Le contrôle médico-sportif : étude générale et application à une consultation hospitalière de médecine du sport

Pierre Mathevon

▶ **To cite this version:**

Pierre Mathevon. Le contrôle médico-sportif : étude générale et application à une consultation hospitalière de médecine du sport. Médecine humaine et pathologie. 1976. dumas-01482697

HAL Id: dumas-01482697

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01482697

Submitted on 3 Mar 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UFR de Médecine
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes
BIBLIOTHÈQUES UNIVERSITAIRES Grenoble Alpes
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes
Grenoble INP

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble :
bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

UNIVERSITE SCIENTIFIQUE ET MEDICALE
DE GRENOBLE
MEDECINE ET PHARMACIE

1ère esc.

Domaine de LA MERCI
LA TRONCHE

ANNEE 1976

N° D'ORDRE : 106

LE CONTRÔLE MÉDICO-SPORTIF
Etude Générale et Application à une Consultation Hospitalière de Médecine du Sport

THÈSE

BIBLIOTHÈQUE INTERUNIVERSITAIRE
GRENOBLE
MÉDECINE-PHARMACIE

présentée
à l'Université Scientifique et Médicale
de GRENOBLE
pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT
par

Pierre MATHEVON

[Données à caractère personnel]

Cette thèse sera soutenue publiquement le 6 Septembre 1976, devant :

M. le professeur	M. TANCHE	Président du Jury
M. le professeur	J. BUTEL	Examinateur
Mme le professeur	J. ETERRADOSSI	"
MM. les Docteurs	H. PERIE	"
	M. RIVAL	"
	R. DELAUBERT	"

UNIVERSITE SCIENTIFIQUE ET MEDICALE
DE GRENOBLE
MEDECINE ET PHARMACIE

Domaine de LA MERCI
LA TRONCHE

ANNEE 1976 N° D'ORDRE :

LE CONTRÔLE MÉDICO-SPORTIF
Etude Générale et Application à une Consultation Hospitalière de Médecine du Sport

THÈSE

présentée
à l'Université Scientifique et Médicale
de GRENOBLE
pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT
par

Pierre MATHEVON

[Données à caractère personnel]

Cette thèse sera soutenue publiquement le 6 Septembre 1976, devant :

M. le professeur	M. TANCHE	Président du Jury
M. le professeur	J. BUTEL	Examinateur
Mme le professeur	J. ETERRADOSSI	"
MM. les Docteurs	H. PERIE	"
	M. RIVAL	"
	R. DELAUBERT	"

Ce travail est dédié

A la mémoire de ma Grand-mère
A mon Grand-père
pour les moments de bonheur que je lui dois et pour tout ce qu'il m'a fait découvrir,

A mes Parents,
pour les sacrifices qu'ils ont dû consentir, et l'exemple de valeur morale qu'ils me donnent,

A ma Femme,
pour la patience dont elle sait faire preuve et le soutien permanent qu'elle m'apporte,

A Jean-Pierre,
notre grande joie de vivre,

A tous les miens,

A notre Maître et Président de Thèse

Monsieur le Professeur M. TANCHE

En nous accueillant dans son Laboratoire il nous a permis de découvrir et d'aimer la Physiologie.
Nous le remercions de l'attention qu'il nous a toujours témoignée et de la bienveillance dont il a fait preuve à notre égard.
Ce travail est l'occasion pour nous d'exprimer son dévouement en tant que Médecin-Inspecteur Régional de la Jeunesse et des Sports à la cause d'une Médecine du Sport de qualité.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre admiration et de notre sincère reconnaissance.

A nos Juges

Monsieur le Professeur Agrégé J. BUTEL

Il nous a fait bénéficier largement et avec bienveillance de son expérience de clinique chirurgicale et nous lui devons nos connaissances de Traumatologie du Sport.

Qu'il nous soit permis de lui exprimer ici notre gratitude et nos plus vifs remerciements pour avoir accepté de juger ce travail.

Madame le Professeur Agrégé J. ETERRADOSSI

Nous lui devons nos connaissances de Physiologie de l'exercice musculaire et notre goût pour la Médecine du Sport.
Elle nous a apporté une aide très précieuse et extrêmement généreuse pour la réalisation de ce travail.

Qu'elle veuille bien trouver ici le témoignage de toute notre reconnaissance et de notre profond attachement.

Monsieur le Docteur M. RIVAL

Nous avons pu apprécier l'étendue et la précision de ses connaissances de Cardiologie du Sport.

Qu'il nous soit permis de lui adresser ici nos très vifs remerciements pour avoir accepté de juger ce travail.

Monsieur le Docteur H. PERIE
Chef du Bureau Médical
au Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports

Nous avons pris conscience à travers ce travail de l'action permanente qu'il mène au plus haut niveau en faveur de la Médecine du Sport.
Grâce à son appui financier et matériel, et grâce à la compréhension dont il fait preuve, la Médecine du Sport de notre région est entrain de connaître un développement à la hauteur de nos ambitions.

Nous le remercions du grand honneur qu'il nous fait en acceptant de nous juger.

Monsieur R. DELAUBERT
Inspecteur Général au Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports

Le vif intérêt qu'il manifeste pour les problèmes médicaux de l'Education physique et des Sports témoigne d'une volonté de collaboration au plus haut niveau entre Responsables de l'Education et de la Santé.
Le rôle déterminant qu'il a joué pour la création et le développement de l'U.E.R. d'E.P.S. et des Sections Sports-Etudes de notre région est une preuve concrète de cette volonté.

Nous sommes très sensible au grand honneur qu'il nous fait en acceptant de juger ce travail.

A Monsieur le Médecin-en Chef R. HENANE,

Maître de Recherches-Chef de la Division de Physiologie au C.R.S.S.A. de LYON,

Il a fait preuve à notre égard d'une très grande compréhension et a manifesté son intérêt pour notre travail avec beaucoup de gentillesse.

Nous tenons à lui exprimer ici notre profonde reconnaissance.

Aux Officiers de la Division de Physiologie du C.R.S.S.A. de LYON,

et

Au personnel du Laboratoire de cette Division,

pour la sympathie qu'ils nous ont témoignée au cours de notre séjour parmi eux.

Au personnel du Laboratoire d'Explorations Fonctionnelles du Centre Hospitalier Régional de GRENOBLE,

et particulièrement,

A Mademoiselle M. MULARONI, pour l'aide remarquable qu'elle nous a apportée avec une très grande générosité,

A Madame F. RADFORD, pour sa contribution importante et la gentillesse dont elle a fait preuve,

Au personnel du Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine de GRENOBLE, et particulièrement,

A Mademoiselle M.F. DELPY, pour ses précieux conseils techniques, et l'effort qu'elle a généreusement fourni.

A tous mes amis

PLAN GENERAL (1)

INTRODUCTION

Partie I : ETUDE GENERALE DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF
- Chapitre 1 : Historique
- Chapitre 2 : Bases légales
- Chapitre 3 : Etat actuel du Contrôle médico-sportif

Partie II : ETUDE DE LA CONSULTATION DE MEDECINE DU SPORT DU CENTRE HOSPITALIER REGIONAL DE GRENOBLE
- Chapitre 1 : Présentation de la consultation
- Chapitre 2 : Constitution d'un fichier
- Chapitre 3 : Résultats

Partie III : DISCUSSION
- Chapitre 1 : Etude critique du fichier
- Chapitre 2 : Etude critique des résultats
- Chapitre 3 : Applications pratiques et perspectives

CONCLUSION

(1) Une table des matières détaillée se trouve p. 475

INTRODUCTION

L'approche scientifique des problèmes sportifs, et, de manière plus générale, de tout ce qui touche aux exercices physiques, a eu pour conséquence une extraordinaire accumulation des connaissances dans des domaines très variés. La Médecine du Sport n'a pas échappé à ce phénomène et bénéficie largement, à l'heure actuelle, des progrès réalisés dans les différentes disciplines médicales ou biologiques concernées par le Sport. Une telle évolution explique le caractère multidisciplinaire particulièrement marqué de cette forme d'activité médicale dont CHAILLEY-BERT a résumé les objectifs généraux il y a presque un demi siècle par la célèbre formule :
"SELECTION, ORIENTATION, SURVEILLANCE, TRAITEMENT des sportifs".

Ces objectifs restent valables en 1976, mais pour les atteindre la Médecine du Sport doit surmonter divers obstacles qui dépendent des conditions dans lesquelles elle s'exerce, c'est-à-dire, finalement, de l'organisation des structures médico-sportives.

Cette organisation est souvent mal connue, non seulement par le public, et donc par les sportifs, mais aussi par la majorité des Médecins. Chacun a tendance à n'en voir qu'un aspect, car l'activité médico-sportive peut revêtir des formes très différentes.

On oppose souvent la Médecine du Sport hyperspécialisée pratiquée par quelques Médecins et réservée à l'élite des athlètes, à la Médecine du Sport courante, pratiquée sur le terrain, au cabinet ou au Centre Médico-Sportif par des praticiens, intéressés au sport, qui doivent prendre en charge la grande majorité pour ne pas dire la totalité des sportifs pratiquants. L'opposition entre deux types d'activités aussi différents a pour conséquence une certaine déconsidération de la Médecine du Sport de base, alors qu'en réalité cette opposition n'est pas fondée. Il devrait y avoir, entre les différents niveaux d'activité médico-sportive, une continuité permanente basée sur une réelle unité d'action, de telle sorte que chaque sportif puisse être pris en charge dans les meilleures conditions.

De même on sépare généralement la fonction préventive et la fonction curative de la Médecine du Sport. Cette séparation est peut être une conséquence fâcheuse de la législation du Contrôle médico-sportif qui dès 1945 consacra officiellement la mission préventive de la Médecine du Sport, mais créa, dans les faits, une ambiguïté persistante sur la forme à donner à cette activité. En réalité, si on envisage la fonction préventive telle qu'elle pourrait être grâce à une véritable politique de santé axée sur la prévention, cette fonction perd le caractère un peu formaliste qu'on lui attribue et, finalement, la séparation des fonctions de la Médecine du Sport apparaît artificielle et provisoire. C'est pourquoi, bien que l'objet essentiel de ce travail soit le contrôle médico-sportif, terme qui résume en première approximation la fonction préventive de la Médecine du Sport, nous indiquerons à plusieurs reprises les liens entre cette fonction et l'activité de soin.

Enfin, on oppose volontiers sport et éducation physique, compétition et activité sportive de loisir ou d'entretien. Cette opposition s'exprime par l'existence de structures différentes pour le sport et pour l'éducation physique et par l'existence de dispositions réglementaires pour le sport de compétition contrastant avec l'absence quasi totale de réglementation pour les autres activités sportives. On distingue même le sport scolaire ou universitaire et celui qui ne l'est pas. Or, si les conditions de pratique sont effectivement différentes, dans les deux cas les problèmes posés sont sensiblement identiques.

Ces diverses considérations expliquent la difficulté d'une action cohérente en Médecine du Sport. Pourtant, d'un point de vue purement médical, il est devenu évident que toutes les formes d'activité physique et sportive, c'est-à-dire aussi bien l'éducation physique de la jeunesse que les divers modes de pratique sportive (compétition, loisir, entretien physique, exercices à visée correctrice, etc...) posent un ensemble de problèmes communs appartenant tous au domaine de la Médecine du Sport. Ceci, ajouté à l'étendue et à la diversité des connaissances scientifiques impliquées dans la pratique de cette activité, montre que cette forme de médecine a franchi l'ère des balbutiements et qu'elle est capable, aujourd'hui, de remplir un véritable rôle social.

Pour prendre conscience de l'importance quantitative de la seule mission préventive de la Médecine du Sport, il suffit d'indiquer qu'il y aura, en 1976, plus de 6 millions de sportifs licenciés, c'est-à-dire de sportifs qui devront être soumis au contrôle médical sportif d'après la législation en vigueur.

Par ailleurs, les dispositions de la récente loi sur la promotion du sport vont, vraisemblablement, faire augmenter ce chiffre en amenant à la pratique sportive un nombre accru de sujets. Dans le même temps, l'amélioration de la prise en charge médicale du monde sportif dans son ensemble doit se poursuivre grâce à de nouvelles dispositions relatives au contrôle médico-sportif. Tout ceci n'ira surement pas sans difficultés. C'est pourquoi nous pensons qu'il n'est pas sans intérêt de provoquer la réflexion sur ces problèmes en essayant de les envisager dans une perspective aussi globale que possible.

Le but de ce travail est de donner un aperçu de l'organisation des structures médico-sportives, d'indiquer quelques unes des principales difficultés auxquelles se trouve confrontée la Médecine du Sport française et de fournir les bases d'une discussion sur son orientation future. Nous sommes conscients d'aborder ainsi un sujet délicat sur lequel bien des conceptions peuvent s'affronter. Nous n'avons pas l'intention de défendre l'une ou l'autre de ces conceptions mais simplement de présenter les grands courants de pensée qui ont abouti à créer la Médecine du Sport dans notre pays et qui permettent de comprendre sa situation actuelle.

Pour cela nous utiliserons largement les acquis du passé, suivant ainsi le Professeur J. CHATEAU qui, dans la préface du livre de J. THIBAULT (21) consacré aux sports et à l'éducation physique, écrit "... l'histoire des doctrines ou des institutions rejoint la science actuelle ... de part et d'autre c'est le même esprit, les mêmes attitudes profondes, le même respect des textes ou des faits ... il n'y a donc pas à s'étonner si les mêmes hommes et les mêmes équipes regardent tantôt vers l'histoire et tantôt vers le laboratoire...".

Les études détaillées sur telle ou telle technique de physiologie appliquée à l'exercice physique et les publications de résultats obtenus par leur utilisation sur une population donnée sont très nombreuses. De même, il y a beaucoup de travaux qui présentent les différents aspects médicaux liés à la pratique de chaque sport. Par contre, on trouve assez peu d'études générales consacrées à l'ensemble des aspects de la Médecine du Sport et notamment à son organisation. Notre travail constitue une tentative pour conserver, sinon pour rétablir, l'unité d'action de cette forme de médecine particulière, car c'est, à notre avis, une garantie essentielle pour son avenir. Cette unité passe par la convergence des préoccupations de tous ceux qui sont concernés à un titre ou à un autre par l'approche médicale du sport. Nous aurons l'occasion de voir combien ils sont nombreux et combien leurs préoccupations sont parfois différentes.

Ceci dit, l'étude générale du contrôle médico-sportif qui fait l'objet de la première partie de ce travail, comme toute étude générale gagne à être illustrée. Pour celà, nous présentons l'activité d'une Consultation hospitalière

de Médecine du Sport. Précisons, tout de suite, que les résultats que nous rapportons, ainsi que la description des examens pratiqués, ont simplement valeur d'illustration de ce qui est développé dans la première partie. Nous avons donc, délibéremment, abandonné l'exploitation rationnelle de nombreuses données fournies par cette Consultation. D'ailleurs la présentation des résultats obtenus en milieu hospitalier s'enferme facilement, si l'on n'y prend garde, dans les particularismes d'Ecole. Or, une telle façon de procéder ne sert pas les intérêts généraux de la Médecine du Sport. Elle entretient, au contraire, un climat d'incertitude, pour ne pas dire plus, dans les relations des Médecins du sport entre eux et avec leurs partenaires. Par contre, l'expérience acquise à propos des problèmes d'organisation d'une Consultation de Médecine du Sport, et notamment des problèmes posés par l'exploitation des données recueillies, nous fournit les éléments d'une discussion qui constitue la troisième et dernière partie de ce travail. A la faveur de quelques uns de nos résultats, nous pouvons faire une analyse critique

- de l'efficacité du dépistage des contre-indications,
- de la validité des critères utilisés pour déterminer l'aptitude et reconnaître les signes de désadaptation à l'entraînement,
- et, enfin, de la capacité du bilan pratiqué chez chaque sportif à mettre en évidence certaines altérations spécifiques pouvant conduire à prendre des mesures thérapeutiques.

Une telle analyse débouche sur la constatation de quelques insuffisances, ce qui nous amène à proposer des améliorations en accord avec l'évolution des conceptions de la Médecine du Sport. Ces améliorations sont liées aux options générales de la recherche médicale appliquée aux sports. Celle-ci représente, à côté des fonctions préventive et curative, la troisième fonction de la Médecine du Sport, la plus importante peut être pour son avenir, car à la base de tous ses progrès.

Partie I

ETUDE GENERALE DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF

Chapitre 1

HISTORIQUE

"Il est bon de revenir aux sources et de croire qu'il y a toujours du nouveau à découvrir dans la considération du passé. Peut-être, en un sens, tout progrès et toute révolution sont-ils d'abord des volontés de renaissance comme l'histoire nous l'apprend si souvent."

Jean CHATEAU

Le contrôle médico-sportif proprement dit existe officiellement dans notre pays depuis une trentaine d'années, puisqu'il a été institué par une série de textes réglementaires à partir de 1945.

En réalité, ses origines sont beaucoup plus anciennes et doivent être recherchées dans l'évolution des rapports de la médecine et du sport sous l'influence du progrès général des connaissances. Ceci permet de comprendre pourquoi s'est imposée la nécessité d'un contrôle médical des sportifs, et comment la Médecine du Sport a pu devenir une spécialité médicale authentique dont les structures se sont organisées autour de ce contrôle.

Bien qu'il y ait une littérature abondante sur l'histoire du sport, on trouve peu d'études mentionnant les rapports entre cette activité et d'autres phénomènes sociaux. En outre, la majorité de ces études utilise des sources secondaires, au sens donné par les Historiens, et non pas les sources originales, ce qui explique que de nombreuses erreurs ou imprécisions se répètent et se perpétuent. Nous citerons, à ce sujet, un exemple emprunté à l'histoire du sport et un autre emprunté à l'histoire de la physiologie :

- depuis le travail de Joseph STRUTT intitulé "Sports and Pastimes of the people of England" (1903) les Historiens admettent que le terme de "tennis" a été créé en 1388 alors qu'il n'a jamais existé avant 1463 (7) ;
- de nombreux traités de physiologie attribuent encore à LAVOISIER l'opinion selon laquelle "les combustions auraient lieu à l'intérieur des poumons" alors que celui-ci a écrit : "On peut conclure qu'il arrive de deux choses l'une par l'effet de la respiration : ou la portion d'air éminemment respirable contenue dans l'atmosphère est convertie en acide crayeux aériforme en passant par le poumon, ou bien il se fait un échange dans le viscère ... de fortes analogies

semblent militer en faveur de la seconde opinion." [Œuvres de LAVOISIER, Imprimerie Impériale, 1862, T. 2, p. 180, cité par CARA (5)].

C'est dire la prudence dont il faut faire preuve pour tout exposé historique dans ce domaine, surtout lorsqu'en l'absence des sources originales on doit faire appel :

- soit aux études historiques générales du sport et des activités physiques d'une part, de la médecine et des sciences d'autre part ;
- soit aux biographies de ceux qui ont participé à un titre ou à un autre à la naissance et au développement de la Médecine du Sport.

Aussi considérons-nous davantage cet historique comme un regroupement d'informations habituellement dispersées, que comme un travail original de recherche, impossible à envisager dans un cadre aussi restreint. Il mériterait pourtant d'être entrepris, car nous allons voir, au cours de ce chapitre, que les bases de la Médecine du Sport moderne reposent sur des conceptions et des principes fondamentaux appartenant à l'histoire, et indispensables à connaître pour comprendre non seulement l'état actuel de cette spécialité médicale, mais aussi l'orientation qu'elle devra prendre dans l'avenir pour parfaire son adaptation aux problèmes de notre époque. Pour ces diverses raisons, l'historique du contrôle médico-sportif, inséparable de celui de la Médecine du Sport, doit être à notre avis plus que la simple mention habituelle des noms illustres de cette activité.

Depuis la naissance officielle du contrôle médico-sportif, l'histoire de la Médecine du Sport se confond avec ses propres progrès. C'est pourquoi nous aurons essentiellement en vue ici les faits antérieurs à cette naissance et susceptibles d'avoir influé sur elle. Si on les envisage par rapport au développement de la science on peut admettre que leur histoire comporte deux grandes périodes de durée et de portée fort inégales :

- La première, dont l'origine se perd dans les temps reculés de l'Antiquité, a duré jusqu'au milieu du XIXe siècle environ. L'évolution a été désespérément lente et désordonnée, en raison de l'insuffisance des connaissances scientifiques et du caractère erroné de certaines conceptions qui dépendaient plus des grands courants de pensée que d'arguments solidement établis.

- La seconde, correspond au rapprochement des activités médicales et sportives sous l'influence du développement de la science en général et corollairement de la médecine. Celle-ci s'appuie alors sur les données et les techniques apportées par des sciences comme la physique et la chimie qui vont permettre

l'édification de la physiologie contemporaine, autrement dit, l'étude du fonctionnement des êtres vivants. Cette évolution a pour conséquences plusieurs découvertes concernant le retentissement favorable ou néfaste sur l'organisme humain des activités physiques et sportives. Médecins et sportifs prennent peu à peu conscience de leur intérêt réciproque et de cette prise de conscience va naître la Médecine du Sport.

Pour comprendre cet aboutissement, nous allons envisager l'évolution des rapports de la médecine et des activités physiques et sportives pour chacune de ces deux périodes.

I - DE L'ANTIQUITE AUX TEMPS MODERNES

1 - Dans l'Antiquité

a) Avant les Grecs

PONSAR cite dans sa thèse (17) le livre de N. K. H. Von SCHANGEN "Le rôle de l'éducation physique dans le développement de la personnalité" où cet auteur fait remarquer "qu'il est d'usage dans les ouvrages qui traitent de la culture physique et réservent un chapitre à l'histoire de la question de ne pas remonter au delà des Grecs, comme si ce peuple avait été le premier à s'occuper des exercices gymnastiques".

En fait, les activités physiques ont bien toujours existé, ne serait-ce que par instinct vital comme chez les primitifs, mais aussi pour d'autres raisons. Ainsi, les Egyptiens avaient développé les exercices corporels pour former de bons soldats, mais pratiquaient également la danse et différents jeux faisant intervenir l'activité physique, dans le but de se distraire. Chez les Israélites, la danse et les exercices corporels répondaient essentiellement à des motifs religieux. Les Chinois accordaient aux exercices physiques un pouvoir éducatif indispensable au développement complet et harmonieux de l'homme.

L'exercice en tant qu'activité éducative ou récréative est donc très ancien et universel, mais il ne semble pas avoir eu de rapport bien défini avec la médecine pendant toute cette période. Il faut dire que les connaissances médicales étaient pratiquement inexistantes, du moins au sens où nous l'entendons, dans ces anciennes civilisations orientales (22).

Avec les Grecs, la médecine proprement dite va faire son apparition et intervenir directement dans le développement de la pratique des activités physiques.

b) L'exemple de la Grèce

Les Grecs semblent avoir été les premiers à reconnaître les vertus éducatives essentielles des exercices corporels et leurs rapports avec l'hygiène, la diététique, la physiologie, et donc la médecine. Celle-ci prend véritablement corps à cette époque, telle qu'elle va être longtemps conçue, sinon telle que nous la pratiquons encore aujourd'hui. Elle est dominée par le nom d'HIPPOCRATE qui en est, sans doute, le premier et le plus grand rénovateur.

HIPPOCRATE (460 ? - 356 ou 377 avant J. C.), dans les 53 sujets des 70 volumes du "Corpus Hippocratum", a démontré la primauté de l'expérience sur le raisonnement, inauguré des procédés d'exploration clinique, qui fourniront à la médecine une base solide et permanente, et édifié une éthique professionnelle qui n'a jamais cessé d'être valable. Malheureusement, le manque de moyens techniques l'empêcha de faire des découvertes fondamentales. Mais, parce qu'elle s'appuie sur des conceptions générales fécondes et durables, l'œuvre d'HIPPOCRATE constitue une véritable encyclopédie médicale, la première et, à bien des égards, la moins périmée de toutes.

Ainsi, à propos des activités physiques, HIPPOCRATE indique l'intérêt de la gymnastique pour préserver l'état de bonne santé ou le retrouver, entrevoyant ainsi son rôle préventif et son rôle curatif. Il insiste aussi sur l'importance du régime alimentaire des athlètes et redresse certains excès, préfigurant les bases de la diététique sportive moderne faites surtout de bon sens et de modération.

Les rapports entre l'alimentation et les performances sportives semblent aussi vieux que l'histoire du sport organisé. D'après CHRISTOPHE et MAYER [1958 cité par ÅSTRAND (127)], c'est au Ve siècle avant J. C. que fut signalée, pour la première fois en Grèce, la pratique qui consistait à ingérer de grandes quantités de viande pour réparer la perte de substance musculaire qui était supposée se produire au cours du travail musculaire intense. On cite souvent comme exemple d'athlète ayant compris l'intérêt du régime alimentaire Lampis de LACONNIE, vainqueur du pentathlon aux Jeux Olympiques en 708 av. JC.

Les Jeux Olympiques (J. O.) ont été fondés d'après les historiens en 776 avant J. C.. Cette date est, pour les Grecs anciens, l'origine de leur histoire. C'est dire l'importance qu'il faut attribuer à ces manifestations qui

constituaient " les cérémonies d'une véritable religion des activités physiques". L'intérêt accordé à la plastique corporelle est à l'origine des premières recherches d'anthropométrie. SEAVER (18) a discuté en détail la contribution des artistes Grecs aux études de morphologie humaine. A la recherche de la beauté du corps s'associe, dès cette époque, la notion de concours et de compétition, le tout mélé à un certain mysticisme religieux.

"Le vainqueur l'emporte sur les autres, les dépasse, mais il ne dépasse pas la nature humaine, il en réalise la forme la plus élevée, celle qui l'apparente visiblement aux Dieux" (23). Afin de réaliser la meilleure performance l'athlète, mot qui dans son étymologie même contient l'idée de combat et d'émulation, doit s'entraîner (196). Dès cette époque, on retrouve donc certaines caractéristiques essentielles du sport de compétition moderne avec ses exigences particulières de sélection et de préparation :

"La qualification du concurrent aux Jeux Olympiques était à la fois ethnique, sociale, morale et technique. Il devait être de pure race hellénique, n'avoir commis ni crime, ni impiété, ni sacrilège et une fois accepté comme candidat, s'être soumis après un entraînement de dix mois à un stage de trente jours à Elis pendant la période précédant les Jeux" (50).

Pendant plus d'un millier d'années les Jeux Olympiques se sont déroulés régulièrement à Olympie presque sans changement, à part l'établissement de catégories d'âge. Les épreuves étaient peu nombreuses, comprenant à part les courses de char, quatre courses à pied, deux formes de lutte, la boxe et enfin le pentathlon qui associait : lancement du javelot, lancement du disque, saut en longueur, épreuve de lutte et une course.

Parce qu'ils n'étaient pas seulement la simple recherche d'une victoire dans une course ou un concours, les J.O. de la Grèce antique ont joué un rôle fondamental dans le renouveau du sport et dans les fondements de l'éthique sportive contemporaine. Cependant, on cherche souvent à faire croire que les J.O. modernes sont la continuation directe des J.O. antiques. En fait, les jeux modernes tendent de plus en plus à devenir une arme des nationalismes (21). De même, bien que le sport moderne ait encore pour objectif essentiel la recherche de la performance ou du record et reste avant tout un dépassement (248), la civilisation industrielle, comme nous le verrons, a notablement modifié ses caractéristiques. L'abolition des J.O. en l'an 393 de notre ère par l'empereur romain Théodose converti au christianisme, marque le début d'une longue période de recul de toutes les activités physiques en général.

On doit surtout aux Grecs d'avoir compris tout ce qui pouvait apporter

au développement de la personnalité la culture physique replacée dans le cadre d'une éducation générale. La philosophie, servie par PLATON et ARISTOTE, interprètes d'une rare qualité, eut sur l'éducation et la médecine une influence considérable à cette époque. C'est grâce à ces philosophes que nous connaissons le mieux les conceptions du peuple grec sur les problèmes de l'exercice corporel et ses rapports avec l'éducation, l'hygiène et la santé.

Les jeunes grecs faisaient de la gymnastique dans des écoles privées en plein air dénommées "palestres" sous la direction d'un maître le "poedotribe". Puis leur éducation physique se poursuivait dans les "gymnases".

PLATON (429-347 avant J. C.) a accordé à la gymnastique une place privilégiée non seulement pour le développement des qualités corporelles mais aussi pour le développement des qualités morales car "la gymnastique exige une soumission à la discipline sévère de l'esprit". Pour lui, médecin et "poedotribe" doivent avoir en commun la connaissance de la diététique et de la physiologie. Celle-ci ne disposait pas encore de moyens d'investigations permettant d'apprécier l'aptitude physique ou de suivre les effets de l'entraînement, aussi médecin et poedotribe avaient recours au seul examen sur le terrain et à ce qu'on appelle communément "le coup d'œil du maquignon".

ARISTOTE (384-322 avant J. C.), fils de médecin et médecin lui-même, tenta d'élaborer une théorie de la physiologie des êtres vivants, mais celle-ci contenait beaucoup d'erreurs grossières dont certaines persistaient jusqu'au XVIe siècle : la théorie des "trois âmes" étant la plus célèbre (15).

PHILOSTRATE (175-249 avant J. C.) un peu plus tard a considéré la gymnastique comme "une science composée de médecine et de poedotribie, science plus complète que la poedotribie et ne formant qu'une partie de la médecine". Il se désole de la place de plus en plus importante prise par la médecine dans la gymnastique : "c'est que tout alla de mal en pis le jour où les athlètes en appelèrent aux médecins en négligeant les gymnastes" [cité par PONSAR (17)]. Pour lui, la gymnastique doit rester, comme au temps de PLATON, le domaine des éducateurs et ne représenter qu'une branche de la médecine.

PONSAR indique qu'à son avis "lorsque l'éducation physique est sous la tutelle de la médecine on est dans une période de décadence au point de vue physique. Les athlètes sont devenus des champions, la gymnastique est devenue le sport et leur activité n'a rien de comparable avec celle des vrais amateurs d'exercice physique. C'est alors que la médecine s'intéresse à ces phénomènes" (17). Cet avis est discutable car il date d'une époque où la séparation radicale entre sport et éducation physique était encore chère à beaucoup,

comme nous le verrons.

En définitive, la civilisation grecque représente une période privilégiée pour la culture intellectuelle et physique. Les conceptions de la médecine exprimées par HIPPOCRATE, les fondements du sport contenus dans le culte olympique et les rapports entre ces activités entrevus par les philosophes constituent un apport exemplaire.

c) L'époque romaine

L'influence de la Grèce a été si importante en particulier sur la médecine qu'il peut sembler artificiel de distinguer une médecine latine. D'ailleurs les traités consacrés à ce sujet parlent habituellement de médecine gréco-latine ou gréco-romaine (1) (2) (3) (6).

En ce qui concerne les activités physiques, l'absence de tout idéal, la carence de l'esprit éducateur et l'incompréhension de l'éthique grecque ont conduit les romains à l'abandon d'une éducation physique véritable et avec les Jeux Olympiques, du culte de la compétition. Les rapports de la médecine et des activités physiques vont se modifier. La gymnastique devient purement hygiénique et médicale.

Parmi les médecins de cette époque, le plus célèbre est sans conteste GALIEN, dont les écrits seront avec ceux d'HIPPOCRATE les plus lus jusqu'au XVIIIe siècle.

GALIEN (129 ou 131 - 201 avant J. C.) était médecin de gladiateurs à Pergame et a décrit remarquablement la morphologie et les rapports des os, des muscles, des nerfs cranio-rachidiens et de certains viscères thoraciques. Mais, ce ne fut pas seulement un brillant anatomiste. Il est aussi le premier à avoir établi les bases de la physiologie expérimentale en recourant à l'ouverture d'animaux vivants et à divers artifices techniques pour étudier l'usage et le fonctionnement des organes (20). Ceci a été particulièrement fructueux dans le domaine de la physiologie nerveuse où GALIEN a inauguré le procédé consistant à confronter la lésion, c'est-à-dire le plus souvent une section nerveuse, avec le trouble engendré. Ce procédé sera repris, avec la fortune que l'on sait, par les physiologistes du XIXe siècle.

Sûr de son savoir et fort des résultats obtenus, GALIEN estime que la surveillance des athlètes appartient au médecin et non aux éducateurs. Il dénonce plusieurs erreurs de diététique de l'athlète et les excès de certaines activités comme le pugilat. Pour lui, les meilleurs de tous les sports sont ceux qui non seulement font travailler le corps mais sont de nature à amuser et il

recommande "un sport qui assure la santé du corps, la juste proportion des membres et qui développe les qualités de l'esprit" (6) (17). GALIEN est sans doute le premier médecin à affirmer que "la qualité d'un sport ne sert à rien quand, pratiqué avec excès, il est nuisible" mais il laisse la responsabilité technique aux responsables de l'éducation physique et s'en tient au domaine exclusivement médical. Enfin GALIEN décrit les signes auxquels il reconnaît que les gladiateurs sont en état de combattre, et pour tout dire en condition (35).

Cette prise de conscience de la nécessité de connaissances médicales pour soigner les sujets soumis aux contraintes des exercices physiques, émettre des avis sur l'action hygiénique de l'exercice et reconnaître la condition physique, préfigure la Médecine du Sport contemporaine qui utilise tout l'éventail du savoir médical au profit de la restauration ou de la préservation de l'état de santé des sportifs.

Mais GALIEN a énoncé aussi de grossières erreurs, notamment au sujet de l'anatomie et de la physiologie du système cardio-respiratoire. Son autorité était telle que pendant les quinze siècles suivants, au cours desquels la médecine va rester dans un immobilisme quasi total, toutes ses idées seront acceptées sans réticence comme des vérités. Il y a trois cent ans à peine un défenseur forcené de la tradition écrit "Je préfère encore me tromper avec GALIEN que suivre dans sa circulation un charlatan comme HARVEY" (2). Ceci explique qu'il faudra attendre les découvertes scientifiques fondamentales de l'ère moderne avant de voir la médecine s'intéresser de manière rationnelle aux problèmes des exercices physiques.

2 - Du Moyen-Age au XIXe siècle

a) Le Moyen Age

On ne retrouve guère, à cette époque, la trace d'un culte des exercices corporels, pas plus que celle d'une activité médicale authentique. La Chevalerie nous montre bien que l'Eglise a offert en modèle "la force mise au service de la vertu et d'un cœur généreux" mais il s'agit surtout d'une activité physique d'inspiration guerrière. Le goût des tournois et des joutes se répand sur toute l'Europe Occidentale. La lutte, le jeu de paume, la "soule" (ancêtre du foot-ball et du rubgy) représentent les principales activités sportives (10) (196).

Sur le plan de l'éducation seules les qualités intellectuelles et morales sont dignes d'attention malgré quelques encouragements pour l'exercice physique énoncés par certains comme RABELAIS, qui conseille "de jouer à

la balle, à la paulme ou la pile trigone pour galantement s'exercer les corps comme ils avaient les âmes auparavant exercées." Cette conception vis à vis des activités physiques va se prolonger très longtemps, pratiquement jusqu'au siècle dernier, du moins en Europe où "l'inertie physique était considérée comme un corollaire indispensable du perfectionnement cérébral. Il était admis que le jeu nuisait aux études. Quant au caractère, on n'avait pas idée qu'il pût exister un lien quelconque entre les muscles et la volonté" (48).

Au cours de la longue période d'obscurantisme qu'on a baptisée "la longue nuit moyen-âgeuse", la médecine , comme toutes les autres sciences, est entrée dans une période de décadence particulièrement nette en Occident (1) (3) (6) (20). Ses rapports avec les activités physiques et sportives sont pratiquement inexistants. Il faut attendre la Renaissance pour assister à un nouvel essor des idées et à un renouveau des rapports entre médecine et activités physiques.

b) La Renaissance et le XVIIe siècle

- A la Renaissance les intellectuels redécouvrent l'intérêt des exercices corporels en étudiant les classiques grecs et vont en prêcher l'utilité, reconnaissant toute leur valeur dans le cadre de l'éducation générale. MONTAIGNE illustre assez bien dans ses "Essais", cette tendance des éducateurs. Cependant, malgré leurs efforts, les Humanistes ne réussissent pas à faire entrer la culture physique dans le cadre de l'éducation générale, en tout cas de celle du peuple. Coménius de MORAVIE (1572-1670) proclame le droit à l'instruction pour tous et insiste sur la "nécessité de l'éducation physique pour le salut de l'âme". Les idées ne sont pas réalisées et le peuple se contente de la pratique de jeux avec comme seul objectif le divertissement (17).

Parmi les préoccupations culturelles des Humanistes la médecine occupe une place privilégiée. Tout homme cultivé se sent attiré et concerné par les secrets du corps humain et de ses dérèglements. L'anatomie humaine est complètement révolutionnée à la suite de la publication en 1543 du traité "DE Humani Corporis Gabrica" du belge André VESALE (1514-1564). On peut le considérer comme le fondateur de l'anatomie moderne qui constitue le préalable indispensable à l'étude de la physiologie. Cette dernière n'est pas encore devenue une science véritable au sens où nous l'entendons. On cite cependant comme des "physiologistes" l'espagnol Michael SERVET (1511-1553) qui décrit la circulation pulmonaire dans son "Christianismi Restitutio" (1543), les italiens Leonardo Da VINCI (1452-1519), Gabriello FALLOPE (1523-1562) et Gerolamo FABRIZIO d'ACQUA PENDENTE (1533-1619) qui aura entre autres comme élève

William HARVEY (3) (19) (20).

Les Médecins qui commencent à peine à utiliser les découvertes anatomiques et physiologiques s'attachent à démontrer l'intérêt hygiénique de la gymnastique et le parti à en tirer "pour protéger la santé et faire avancer le bien-être" comme le dit l'italien Gerolamo MERCURIALE (1530-1606) dans son traité "De Arte Gymnastica" paru en 1569 (6). Dès cette époque, cet auteur décrit les effets de différents types d'exercice et signale les dangers de certains. Il vante par contre les "bienfaits des jeux antiques sur le corps et la santé" (17). Son livre a servi de base à de nombreuses études ultérieures dans ce domaine. Avant lui, d'autres auteurs italiens avaient souligné l'intérêt des exercices physiques chez les jeunes : P.P. VERGERIO (1348-1419), Vittorino da FELTRE (1378-1446), Francisco FILELFO (1398-1481) (6).

En 1581, Richard MULCASTER publie un traité sur l'éducation physique des enfants faisant ressortir les qualités éducatives de certains exercices et, en particulier, du football tout en reconnaissant que les excès peuvent être nuisibles et qu'il faut les éviter par "un maître d'entraînement physique qui peut apprécier le jeu, dont le jugement soit au-dessus des parties et qui ait autorité pour les commander" [cité par BROSSARD (284)].

En 1603, le roi James Ier écrit à son fils le Prince Henri : "J'interdis tous les exercices durs et violents tel que le football qui provoquent plus de préjudices qu'ils ne fortifient ceux qui les pratiquent. Mais les exercices que je voudrais vous voir pratiquer, mais de manière modérée, sans en faire une véritable occupation sont la course, les sauts, la lutte, l'escrime, la danse..." [cité par BROSSARD (284)]. Puis il publie une "Déclaration des Sports" où il recommande les exercices physiques au "commun et menu peuple". Ce premier encouragement en faveur du "Sport pour tous" n'avait, en fait, pas d'autre but que de préparer les corps à la guerre.

Cette époque marque, cependant, le premier tournant capital de l'histoire de la Médecine et des conceptions de l'exercice physique. Malheureusement, la plupart des faits observés et des théories émises devront être redécouverts par la suite, faute d'avoir pu s'appuyer sur d'autres acquisitions dans le domaine des sciences exactes ou des sciences biologiques et faute d'avoir disposé de moyens d'exploration suffisants (20).

- Au cours du XVIIe siècle, la biologie et toutes les sciences vont faire de grands progrès en raison, d'une part, d'un nouvel état d'esprit des

savants vis à vis de la recherche scientifique, et, d'autre part, du perfectionnement des moyens d'exploration (invention du microscope en particulier).

René DESCARTES dans son "Discours de la Méthode" (1637) formule les règles de la recherche scientifique. A la suite des découvertes de GALILEE (1564-1642) on assiste aux débuts de l'expérimentation quantitative en biologie (14) (15) (19) (20).

Jusque là, la physiologie reposait sur la déduction anatomique et se ramenait à peu près à un "De usu partium" dans la tradition de GALIEN, c'est-à-dire un discours sur l'utilité et l'usage des parties de l'organisme (4). Le premier bouleversement des conceptions va avoir lieu avec la découverte de la circulation du sang (1628) par William HARVEY (1578-1657).

Cette découverte est d'abord ridiculisée en particulier par un des doyens de la Faculté de Médecine de Paris, Guy PATIN (1601-1672) qui lutte farouchement contre les "circulateurs" (circulator = charlatan). Puis elle est déformée, ce qui aura pour conséquence de séparer la physiologie de la nutrition en digestion, circulation et respiration et de retarder la compréhension des phénomènes respiratoires (5). De cette époque date la division arbitraire en système circulatoire et système respiratoire qui va aboutir à l'évolution séparée de deux spécialités médicales : la cardiologie et la pneumologie. Il n'y-a que peu de temps que l'on a vraiment conscience de l'unité fonctionnelle cardio-respiratoire. Ce sont les études de physiologie de l'exercice qui ont contribué le plus largement à rétablir cette unité concrétisée par l'existence de "Services d'Exploration Fonctionnelle cardio-respiratoire" dans les Hôpitaux. Maigré la découverte fondamentale de HARVEY la physiologie de cette époque reste rudimentaire car il n'y a pratiquement pas de connaissances d'anatomie microscopique et très peu de connaissances de physique et de chimie (15).

Les premières études microscopiques sont réalisées par Marcello MALPIGHI (1628-1694), Anton Van LEEUWENHOEK (1632-1723), Jan SWAMMERDAM (1637-1680) etc.... La physique et la chimie sont pour la première fois appliquées à la biologie, ce qui donne naissance à la "iatrophysique" et un peu plus tard à la "iatrochimie", ancêtre de la biochimie moderne. Maigré le renforcement de ce qu'on a appelé la tendance iatro mécanicienne par rapport à la tendance traditionnelle, il faudra attendre la fin du XVIIIe siècle et les travaux de LAVOISIER pour que soient établies définitivement les bases fondamentales pour le développement de la physiologie de l'activité musculaire.

Le rationalisme médical de cette époque n'a pas porté, dans l'immé-

diat, les fruits que l'élan de la Renaissance aurait pu faire espérer et certains parlent même d'un recul de la médecine qui a été stigmatisé avec talent par MOLIERE et BOILEAU. Parmi les praticiens célèbres nous citerons seulement Thomas SYDENHAM (1624-1689) surnommé "Hippocrate de l'Angleterre", qui a mentionné "l'intérêt médical de l'éducation physique". A part cela, il est difficile de trouver trace d'un intérêt des Médecins pour les exercices du corps. D'ailleurs, malgré l'influence des Humanistes, les activités physiques et sportives ne sont pas encore entrées dans la pratique courante.

c) Le XVIIIe siècle et le début du XIXe siècle

Au XVIIIe siècle, ROUSSEAU dont on connaît l'attachement aux problèmes d'éducation, souligne à nouveau la nécessité d'une éducation physique pour développer la personnalité humaine. Plusieurs Médecins s'intéressent à l'effet des différents exercices sur la santé : FULLER dans "Medicina Gymnastica" (1705), Nicolas Audry de BOISREGARD (1658-1742) dans "L'exercice modéré est-il le meilleur moyen de se conserver en santé ?", Charles BELLOT et surtout Clément Joseph TISSOT (1750-1826) qui considère l'exercice comme "une partie de la médecine qui enseigne la manière de conserver ou de rétablir la santé" et désire le voir favorisé par l'Etat lui-même (17). CONDORCET et TALLEYRAND proposent d'ailleurs que la culture physique fasse partie de l'éducation et ce principe admis par l'Assemblée Législative est inclus dans le "Plan d'Education Nationale" présenté à la Convention par LE PELETIER de SAINT FARGEON le 13 Juillet 1793 (12).

Les auteurs de cette époque ont à des degrés divers perçu les deux pôles d'intérêt de l'exercice physique sur le plan médical, à savoir son rôle préventif et son rôle curatif. C'est sur ce dernier qu'insiste TISSOT dans un livre publié en 1780 et intitulé "Gymnastique médicinale et chirurgicale ou essai sur l'utilité du mouvement ou des différents exercices et du repos dans la cure des maladies". Cette reconnaissance d'une action favorable de l'exercice sur certaines maladies peut être considérée comme le point de départ de la médecine physique et de la rééducation fonctionnelle. D'autres Médecins ont plutôt vu dans l'exercice physique un moyen naturel de rester en bonne santé ; mais cette action à priori favorable sur l'organisme sera longtemps l'objet de discussions malgré les progrès de la biologie et l'analyse de plus en plus précise du retentissement des activités physiques.

A l'étranger, les idées en faveur de l'exercice physique dans l'éducation se développent également : GUTS MUTHS, en Allemagne, souligne l'impor-

tance des connaissances de la biologie pour un éducateur physique (17). Georges SCHEYNE, en Ecosse redommande à ceux qui ont bras et cuisses faibles de jouer deux ou trois heures au tennis ou au football chaque jour [cité par BROSSARD (284)]. S.A. TISSOT (1728-1787) de Lausanne dans son libre "Avis au peuple sur la santé" (1760), et Johan Peter FRANK (1745-1821) recommandent la gymnastique pourla jeunesse (6).

Dans le même temps, les connaissances scientifiques progressent. Bien que le XVIIIe siècle ne soit pas le grand siècle de la physiologie, c'est à cette époque que sont réalisées les premières découvertes essentielles dans les domaines de la physique et de la chimie. Elles permettront à LAVOISIER de réaliser une série d'expériences fondamentales pour le développement de la physiologie en général et de la physiologie de l'exercice musculaire en particulier.

Antoine Laurent LAVOISIER (1743-1794) peut être considéré comme le premier physiologiste de l'exercice musculaire (138). Reprenant les expériences de Robert BOYLE (1627-1691), John MAYOW (1643-1679), Stephen HALES (1677-1761) et s'inspirant des découvertes de Joseph BLACK (1728-1799) sur le gaz carbonique, Joseph PRIESTLEY (1733-1804) et Carl Wilhelm SCHEELE (1742-1786) sur l'oxygène, LAVOISIER établit définitivement que "la respiration n'est qu'une combustion lente du carbone et de l'hydrogène qui est semblable en tout à celle qui s'opère dans une bougie allumée" et que "sous ce point de vue les animaux qui respirent sont de véritables corps combustibles qui brûlent et se consument".

Il n'est pas possible de résumer en quelques lignes l'œuvre de LAVOISIER. Rappelons seulement, que bien avant que soit élucidé le mécanisme de la contraction musculaire, avant même que soit démontré que la combustion (on dit maintenant les oxydo-réductions) a lieu dans les tissus, LAVOISIER a établi en 1789-1790 avec le chimiste Armand SEGUIN (1765-1835) les relations qui existent entre l'augmentation du métabolisme liée à l'exercice et les modifications circulatoires et respiratoires qui l'accompagnent (SEGUIN A. et LAVOISIER A.L. "Premier mémoire sur la respiration des animaux", Histoire de l'Académie des Sciences 1793, 566-584).

"... La quantité d'air vital que consomment les différents individus est très variable, et n'est rigoureusement la même dans aucune circonstance de la vie, dans aucun instant de la journée ... Se tient-il (l'homme) dans un état d'inaction et de repos ? La circulation est lente ainsi que la respiration ; il consomme moins d'air (vital) ; il exhale par le poumon moins de carbone et

d'hydrogène et conséquemment il a besoin de moins de nourriture. Est-il obligé de se livrer à des travaux pénibles ? La respiration s'accélère ; il consomme plus d'air, il perd plus d'oxygène et de carbone et conséquemment il a besoin de réparer plus souvent et davantage par la nutrition" [cité par DEJOURS (136)].

Ces travaux de LAVOISIER auraient dû mettre fin définitivement à la théorie du phlogistique mais pour progresser sur les voies de recherche entrevues dès cette époque, il manque encore aux physiologistes certaines bases fondamentales de physique et de chimie qui vont s'édifier au cours du XIXe sicèle. C'est d'ailleurs lorsque ces bases seront définitivement établies que l'on prendra vraiment conscience du génie de LAVOISIER. On peut le considérer avec HARVEY comme une des figures les plus marquantes de la physiologie et notamment de la physiologie de l'exercice musculaire.

II - DU XIXe SIECLE A NOS JOURS (1)

1 - Au XIXe et début du XXe siècle

Au cours du XIXe siècle, particulièrement à la suite de Claude BERNARD la physiologie s'est constituée comme une science autonome dont l'objet est l'étude du fonctionnement des êtres vivants (4). A cette époque, sont formulés les principaux concepts sur lesquels s'appuient à peu près toutes les sciences biologiques contemporaines et bien entendu la médecine. Bien que ces découvertes soient fondamentales pour comprendre les progrès réalisés en physiologie de l'exercice musculaire, nous mentionnerons seulement ici les noms des physiologistes considérés classiquement comme des précurseurs de la biologie et de la Médecine du Sport contemporaines. En effet, faire un historique de la physiologie de l'exercice nécessiterait de retracer l'évolution des connaissances relatives au fonctionnement de pratiquement tous les organes et toutes les fonctions, car il n'en est guère qui ne soient modifiés par l'activité musculaire.

Sous l'influence de ces découvertes et grâce aux progrès de toutes les sciences en général l'éducation physique prend à partir du milieu du XIXe siècle un caractère de plus en plus scientifique. Dans le même temps, le mouvement sportif contemporain fait son apparition. Il sera couronné par la restauration

(1) Nous avons dressé une liste des principaux repères chronologiques pour la période allant de 1863 à 1963 (voir page 47)

des Jeux Olympiques à la fin du siècle. Enfin, la médecine prend véritablement naissance sur les bases scientifiques qui sont encore les siennes. Cette évolution parallèle de l'éducation physique, du sport et de la médecine est bien entendu universelle mais nous n'aurons en vue ici que ce qui s'est passé en Europe et avant tout en France (1).

a) L'éducation physique scientifique

Au début du XIXe siècle on admet à peu près partout en Occident que l'éducation physique doit faire partie de l'éducation générale car "elle permet le développement de la personnalité et a un rôle bienfaisant sur les mœurs". D'autre part, l'éducation physique a, sur la santé, des effets bénéfiques que de nombreux médecins vont s'attacher à démontrer. Dans ces conditions "sa pratique systématique par tous doit être encouragée puisqu'elle est un facteur de progrès social et de développement d'une nation" (17).

Effectivement, on va assister pendant cette période à l'éclosion de plusieurs méthodes d'éducation physique s'appuyant sur des bases scientifiques. Paradoxalement, le monopole des problèmes d'éducation physique n'appartient pas aux éducateurs et aux Médecins, mais d'abord aux militaires, ceci coïncidant avec la période des guerres napoléoniennes (12) (17).

Don Francisco AMOROS Y ONDEANO plus connu sous le nom de François AMOROS (1769-1848), colonel espagnol naturalisé français (1816) est le principal fondateur de l'école française d'éducation physique. Nommé Directeur du Gymnase Normal Militaire en 1819 puis du Gymnase Normal Civil en 1820, AMOROS va tenter sans succès d'implanter la gymnastique dans l'Université lors de la Restauration (21). Pour lui la gymnastique est "la science raisonnée de nos mouvements, de leurs rapports avec nos sens, notre intelligence, nos sentiments, nos mœurs et le développement de toutes nos facultés (25). Lorsqu'il est Directeur du Cours d'Education Physique, Gymnastique et Morale ("gymnasiarque") il établit des "fiches physiologiques" pour ses élèves (35), ce qui témoigne de l'importance accordée pour la première fois à la physiologie dans le domaine des activités physiques. L'influence d'AMOROS a été considérable pour le développement de l'éducation physique et de l'entraînement, c'est-à-dire du "travail méthodique en vue de faire des êtres forts au sens le plus

(1) Pour avoir des détails sur l'histoire internationale de la Médecine du Sport, France exceptée, consulter E. JOKL "What is Sport's Medicine ?" (13)

élevé du terme" (196). Il a marqué la gymnastique française et lui a fourni bien autre chose que la richesse et la difficulté des exercices (23) ; mais à partir de 1830, son influence diminue et ses gymnases sont supprimés en 1837.

Vers 1845 la gymnastique prend une grande importance en Europe.

En France, le problème de la gymnastique dans la jeunesse devient un objet de préoccupations pour plusieurs membres du gouvernement, mais d'abord sans grand succès (de SALVANDY en 1845, CARNOT en 1848). En 1853, FORTOUL désireux de "mettre les élèves en mesure d'accomplir sans fatigue le travail intellectuel qui leur est demandé" décide que la gymnastique fasse partie de l'enseignement des lycées et qu'elle soit l'objet d'un enseignement régulier donné aux frais de l'établissement (arrêté du 13 mars 1854). Il inaugure ainsi une série de décisions qui sous le Second Empire vont chercher à corriger le régime encore moyen-âgeux des établissements secondaires publics. Un peu plus tard sous l'influence du Ministre de l'Instruction Publique, Victor DURUY, est pris le décret du 3 février 1869 que l'on peut considérer comme le premier texte officiel réglant la situation de la gymnastique dans l'enseignement. Jusque là facultative, la gymnastique devient une matière obligatoire de l'enseignement des lycées. Ce texte est à l'origine d'une confusion entre exercices physiques et exercices militaires qui entravera la pratique des exercices corporels dans l'Université pendant toute la fin du XIXe siècle (21).

Bien qu'on ne trouve pas encore dans ce texte trace d'une intervention médicale directe, les Médecins ne sont pourtant pas insensibles à ces problèmes. De mars à août 1887, l'Académie de Médecine, à la suite de diverses attaques portées contre le régime scolaire, consacre ses travaux à la question "Du surmenage intellectuel et de la sédentarité dans les écoles". Parmi les résolutions adoptées figure le vœu de voir tous les élèves "soumis à des exercices quotidiens d'entraînement physique proportionnés à leur âge..." (21).

Une commission chargée de réviser les programmes relatifs à l'enseignement de la gymnastique est formée sous la direction de Etienne Jules MAREY (arrêté du 18 octobre 1887). Dans les conclusions déposées en 1889, on retrouve certains principes qui resteront plus ou moins sous-jacents derrière toutes les conceptions apparemment diverses que l'on a pu donner de l'éducation physique et de son enseignement (21). La Commission MAREY officialise la distinction amorcée par AMOROS entre les exercices contribuant au développement du corps (exercices élémentaires) et les exercices permettant à ce corps une fois développé d'exploiter au mieux toutes les possibilités acquises (exercices aux appareils). Les exercices de "sport" sont considérés comme des jeux

d'adultes ou de grands jeunes, qui exigent "un plus grand déploiement de force musculaire, des mouvements plus difficiles, un apprentissage plus long". Les diverses propositions de la commission formulées dans le "Manuel d'exercices gymniques et des jeux scolaires" (1891) résument une conception de l'éducation physique qui s'est maintenue pratiquement jusqu'à nos jours.

A l'étranger, différentes méthodes d'éducation physique vont être mises au point. L'Allemand F. L. JAHN (1778-1852) préconise la gymnastique pour préparer la jeunesse à la guerre. Sa méthode développe le culte de l'effort et l'esprit de record. Per Henrik LING (1776-1839) fonde la "gymnastique suédoise". Pour lui "la gymnastique est la science qui s'occupe du développement harmonieux de toutes les parties du corps" (17). La base de sa méthode est le travail musculaire avec un souci constant d'éviter toute exagération, de modérer toute émulation violente dans l'intérêt individuel et collectif (66). De nombreux médecins tentèrent de donner à cette méthode les bases anatomiques et physiologiques qui lui manquaient, et soulignèrent son caractère hygiénique. A son époque la méthode de LING eut un succès considérable mais elle confondait "gymnastique hygiénique et médicale avec l'éducation et semblait être de ce fait entièrement du domaine médical" (17). Cette méthode fut critiquée sur ses bases scientifiques mêmes, en particulier par DEMENY qui l'avait d'abord défendue.

G. DEMENY (1850-1917) a créé et propagé une gymnastique qui ne veut être "ni une matière technique incorporée dans les cadres de l'école autoritaire, ni un agent prophylactique orthopédique exclusif comme l'était la gymnastique suédoise traditionnelle" (53). Il apporte l'idée de mesure, de progressivité et de gradation de l'entraînement. Son œuvre constitue une véritable synthèse des connaissances scientifiques concernant l'éducation physique (52). DEMENY assure, à partir de 1908, la direction d'un "Cours supérieur d'Education Physique" destiné à "améliorer la situation morale et matérielle des professeurs de gymnastique et à élever leur niveau scientifique" (35). Ce cours avait remplacé en 1903 le "Cours théorique et pratique de gymnastique" fondé en 1888 et qui constitue le premier enseignement civil de l'éducation physique. Jusque-là, en effet, le seul établissement dispensant un tel enseignement était une école militaire : l'"Ecole normale de Gymnastique et d'Escrime" de Joinville-le Pont (1) fondée le 15 juillet 1852 et dont le premier directeur était le

(1) Cette école a pris, en 1927, le titre d'Ecole Supérieure d'Education Physique et a cessé d'exister en 1939. Ces traditions ont été reprises par le Collège National de Moniteurs et d'Athlètes d'Antibes puis par l'Institut National des Sports.

Capitaine d'ARGY, disciple d'AMOROS. Progressivement le Cours supérieur d'Education Physique va passer sous la tutelle universitaire. Après la mort de DEMENY en 1917, ses directeurs seront le Docteur PHILIPPE puis les Professeurs LANGLOIS et LATARGET. En 1914, DEMENY devait créer et animer un laboratoire de recherches au Collège d'Athlètes de Reims où scientifiques, médecins, techniciens des activités physiques pourraient travailler de concert afin de bâtir "une sorte de faculté ou d'Académie de culture du corps" (21) ; malheureusement, la guerre mit fin à ces projets. En tout cas, ces faits illustrent l'orientation scientifique irréversible prise par l'éducation physique qui va contracter progressivement avec la médecine des rapports de plus en plus étroits car il est devenu évident à peu près à tout le monde qu'elle ne peut pas se développer sans le secours des sciences anatomiques et physiologiques. La collaboration de DEMENY avec des physiologistes et des Médecins comme MAREY ou LAGRANGE témoigne aussi de cette orientation.

Etienne Jules MAREY (1830-1904) utilise avec succès la méthode graphique inaugurée par LUDWIG et déjà préconisée par POISEUILLE pour enregistrer l'activité cardiaque et pulmonaire, la locomotion (course et saut) etc... devenant ainsi un des précurseurs du cinématographe et un des pionniers de la physiologie de l'exercice (13) (91). Pour lui, si la comparaison des animaux aux machines est utile, elle n'est pas suffisante et il note que "si l'on savait dans quelles conditions s'obtient le maximum de vitesse, de force ou de travail que peut fournir l'être vivant, cela mettrait fin à bien des tâtonnements regrettables" (92). Cette orientation fonctionnelle est le point de départ de recherches systématiques concernant beaucoup plus "la vitalité physiologique que l'équilibre morphologique et statique" (21). Dès 1904, un des élèves de MAREY, LEFEUVRE, publie une "étude graphique du coup d'aviron en canoë" [cité par PATAY (223)], appliquant directement les découvertes scientifiques récentes à la pratique sportive.

Fernand LAGRANGE décrit dans un ouvrage remarquable (81) les principales modifications biologiques engendrées par l'exercice musculaire. Il inaugure ainsi une longue série de recherches dont les progrès sont parallèles au développement des nouvelles méthodes d'analyse. Dans son travail consacré à l'hygiène des exercices chez les enfants et les jeunes gens (84) LAGRANGE dénonce la "ceinture de gymnastique" qui comprime inutilement l'abdomen et donne une multitude de conseils en application de ce qu'il a énoncé dans son premier ouvrage. Enfin, avec le "Traité de gymnastique médicale" (82), la "Médicalisation par l'exercice" (83) et divers autres livres, il aborde aussi bien l'action préventive de la gymnastique que son action curative.

On cite également comme des précurseurs de la Médecine du Sport :

- Paul BERT (1833-1886) pour son livre "La pression barométrique" publié en 1878 (31), qui apporte une contribution décisive à la compréhension des échanges gazeux pulmonaires dont on savait depuis LAVOISIER qu'ils étaient modifiés par l'exercice.

- CHAUVEAU (1827-1917) et KAUFMAN pour leur étude des variations chimiques sanguines sous l'influence de la contraction musculaire (40) (41) (42) (43), étude qui est le point de départ des connaissances élémentaires d'énergétique de la contraction (4) (15).

Ces différentes découvertes, malgré leur importance, n'ont pas reçu, à cette époque, beaucoup d'applications pratiques dans le domaine des activités physiques. Les enseignants d'éducation physique ont cependant énormément profité des connaissances concernant l'anatomie, la biomécanique et la physiologie. Les Médecins, pour leur part, sauf quelques exceptions remarquables, n'accordent guère d'intérêt à ce qui touche aux activités physiques et sportives sinon pour en dénoncer les excès.

C'est dans ces conditions qu'au début du XXe siècle, une nouvelle méthode d'éducation physique fait son apparition en France : "La méthode naturelle". Georges HEBERT en établit les bases dès 1905, les expose dans l'ouvrage paru en 1916 intitulé "La méthode française d'éducation physique" et en fait un peu plus tard l'analyse critique (67) (68). Appuyée par les travaux de plusieurs physiologistes cette méthode est une véritable réaction contre la réticence des Médecins vis à vis de tout ce qui touche aux activités physiques. HEBERT considère que "le Médecin est conservateur et freinateur par essence comme par désir social" et qu'on ne peut songer à faire des êtres forts en ayant constamment le Médecin à ses trousses" [cité par PONSAR (17)].

Cette réticence des Médecins cache en réalité l'ignorance qu'ils ont du véritable retentissement des activités physiques sur l'organisme et explique que la majorité d'entre eux s'en désintéresse complètement. D'ailleurs, le sport pris dans son sens moderne ne concerne à ce moment qu'un très petit nombre d'individus et c'est pourquoi nous n'avons guère utilisé ce mot jusque là. Mais la restauration des Jeux Olympiques va donner au phénomène sportif contemporain une impulsion décisive.

b) Les débuts du sport contemporain

Le mot sport dérive du vieux vocable français "desport" (XIIIe siècle) qui désigne l'ensemble des moyens grâce auxquels le temps se passe agréablement (desporter chez RABELAIS signifiait s'amuser). C'est Thomas ARNOLD,

historien et théologien anglais, directeur du "Collège de Rugby" de 1827 à 1842 qui confère au mot "sport" la signification avec laquelle il sera introduit en France c'est-à-dire, celle d'une "compétition ludique procurant certes des plaisirs spécifiques mais aussi et surtout une formation corporelle et morale". ARNOLD pousse ses élèves à la pratique de jeux réglementés dont l'organisation est confiée aux anciens afin de développer leur sens des responsabilités et leur goût de l'initiative. Ainsi apparaît "l'esprit sportif" ("fair play") qui modèle le style de vie des anglais à la fin du XIX e siècle.

En France, l'idée du sport devient à la mode dans le petit monde de la fortune autour des années 1880. En dépit de quelques affirmations de principe sur l'ouverture vers le peuple, on peut dire que cette conception générale de l'activité sportive, réservée à une élite est celle qui va se perpétuer à travers les écrits de J. GIRAUDOUX et H. De MONTHERLANT et imprégner pendant longtemps les milieux dirigeants du sport français. L'intégration du sport à l'univers de la culture populaire n'a guère commencé qu'après 1936 avec différentes mesures gouvernementales parmi lesquelles on peut citer la création du "Brevet Sportif Populaire" (1937). Cette intégration a été facilitée par une série de dispositions officielles relatives à la protection sociale des individus. Dans le cadre de ces mesures ont été établis les premiers réglements annonçant le contrôle médical sportif. Nous aurons l'occasion de revenir sur certaines conceptions de cette époque qui peuvent expliquer les caractéristiques du sport moderne en tant que phénomène de masse ou fait social et permettre de comprendre quelques-uns des problèmes de notre Médecine du Sport actuelle.

Ceci dit, il faut reconnaître l'influence décisive pour le développement du phénomène sportif, du baron Pierre De COUBERTIN (1863-1937). Celui-ci a défini le sport comme un "culte volontaire et habituel de l'effort musculaire intensif, appuyé sur le désir de progrès et pouvant aller jusqu'au risque". Il a été un des premiers à voir dans le sport autre chose que le délassement d'une société bourgeoise, et a eu l'idée utopique à l'époque de rétablir les Jeux Olympiques (8). Le 16 juin 1894, à la Sorbonne, s'ouvre un congrès international et devant 2000 personnes le rétablissement des Jeux Olympiques est décidé dans l'enthousiasme général (48) (49). Avec quelques amis P. De COUBERTIN fonde le premier "Comité International Olympique" et lui attribue la célèbre devise "Citus, Altius, Fortius".

Du 5 au 15 avril 1896, les 1ers Jeux Olympiques de l'ère moderne se déroulent en Grèce, à Athènes. 285 athlètes de 13 pays dont 180 grecs y

participent. Les performances réalisées sont bien loin des records actuels : 12 secondes au 100 mètres, 3,30 m au saut à la perche, 1,81 m au saut en hauteur ... mais ces jeux marquent le véritable début du sport de compétition moderne.

Quatre ans plus tard, en 1900, se déroulent pour la première fois en France les 2e Jeux Olympiques, organisés dans le cadre de la Foire Universelle de Paris. Ces Jeux sont un triomphe pour les athlètes américains qui raflent toutes les médailles. Ils renouvelleront cet exploit en 1904 à Saint-Louis. "Débarrassés des erreurs de jeunesse" selon l'expression même de P. De COUBERTIN, les Jeux prennent leur vrai départ en 1908 à Londres. 2600 athlètes représentant 22 nations y participent (8).

La progression des Jeux Olympiques se poursuit. En 1912, ils s'ouvrent le 6 juillet à Stockholm (Suède) devant 30 000 spectateurs. 2541 athlètes représentant 28 pays y participent (21). Pour la première fois, les suédois exigent un certificat médical de chaque concurrent pour le marathon. Il y aura, néanmoins, une victime, un athlète portugais mort d'épuisement. La nécessité d'un contrôle médical des sportifs commence à se faire sentir, mais elle ne s'imposera vraiment qu'après la première guerre mondiale.

Devant l'importance croissante des Jeux Olympiques apparaît le besoin de créer un organisme particulier et stable ayant pour mission de diffuser l'idéal olympique du baron De COUBERTIN et d'assurer la représentation française aux Jeux. Le "Comité National des Sports" créé en 1908, prend l'initiative de fonder le 27 mai 1911 le "Comité Olympique Français" qui est présidé, jusqu'en 1933, par le comte Justinien CLARY (399).

La restauration des Jeux Olympiques a indiscutablement participé très largement à l'engouement des nations pour le sport et au développement du sport de compétition de haut niveau. Celui-ci acquiert rapidement les particularités qui vont le caractériser et ne feront que s'accentuer jusqu'à nos jours. Marc BELLIN du COTEAU, ancien finaliste du 400 mètres aux Jeux Olympiques d'Athènes, auteur de travaux sur le mécanisme articulaire, et un des pionniers de la Médecine du Sport moderne, définit le sport de compétition comme "la recherche de l'effort pour l'effort, pour la rareté de la performance, pour le souci de reculer les limites de la puissance humaine" [cité par METZGER (99)]. Ces caractères du sport de compétition renforcent la distinction radicale faite à cette époque entre l'éducation physique et le sport. Mais cette distinction va rapidement s'atténuer, "le sport tendant, même s'il n'y est pas parvenu, à évincer l'éducation physique sous toutes ses formes" (23).

Les sportifs se regroupent dans diverses associations. Avant que soit créée l'"Union des fédérations françaises des sociétés d'aviron" (1890) qui est une des plus anciennes Fédérations ; il existait diverses associations : "Sport nautique de Saint-Valery sur Somme", "Club nautique et athlètique de Rouen", "Rowing Club de Paris" (1859), "Société de l'Emulation Nautique" (1859), "Cercle des Régates de Bordeaux" (1860), etc... Comme le fait remarquer THIBAULT (21), il est impropre d'assimiler ces premiers groupements récréatifs à des sociétés sportives dont l'objet principal serait le développement d'activités compétitives. Pourtant on peut les considérer comme les ancêtres des Fédérations sportives actuelles.

A partir de 1870 les sociétés de gymnastique se multiplient (il y en a 34 cette année-là, dont 17 en Alsace) et se regroupent le 28 septembre 1873 en "Union des Sociétés de Gymnastique de France". En 1874 est né le "Club Alpin Français". La création d'associations s'accélère : "Union Vélocipédique de France" (1881), "Racing Club de France" (1882), "Société d'Encouragement à l'Escrime Française" (1882), "Stade Français" (1883), "Union des Sociétés Françaises de courses à pied" (1887), "Ligue Nationale de l'Education Physique" (octobre 1888) présidée par le physiologiste MAREY et dont le président d'honneur est Marcelin BERTHELOT, "Union des Sociétés françaises des Sports athlétiques" (U.S.F.S.A. 1889).

L'U.S.F.S.A., lors de sa première Assemblée Générale (6 juillet 1890) réunit 14 Associations. Elles seront 70 en 1894, 350 en 1903 et 658 en 1905. L'union est une organisation extra-universitaire dirigée par des adultes, mais pour se développer elle s'intéresse aux Associations d'Etablissements scolaires. Cette prise en main des Associations athlétiques par un organisme extérieur à l'Université entravera l'intégration des activités sportives dans la scolarité normale (21). En 1920, l'U.S.F.S.A. se disloque et ses différentes sections techniques s'érigent en groupements autonomes qui deviennent progressivement les grandes Fédérations actuelles, cet accès à l'autonomie n'allant pas sans querelles, rivalités et luttes d'influence (21). Les Fédérations sportives ont une responsabilité technique. Elles font partie du Comité National des Sports (fondé en 1908) qui les regroupe pour établir entre elles des liens permanents, coordonner leurs activités, leur donner son appui et représenter l'ensemble des sportifs auprès des pouvoirs publics (399).

L'extraordinaire développement des Associations sportives a été rendu possible en particulier par la loi du 1er juillet 1901 autorisant la libre constitution des Associations. En outre, la diminution du temps de travail a

permis au sport de devenir une activité populaire plus largement répandue. A titre d'exemple nous indiquons les grandes dates de la Fédération quantitativement la plus importante à l'heure actuelle : "la Fédération Française de Football" (F.F.F.).

La création de cette Fédération remonte à la date de déclaration du Comité Français Interfédéral (C.F.I.) à la Préfecture, soit le 22 octobre 1908. Le 7 avril 1919, le Conseil National du C.F.I. qui réunissait les délégués des quatre associations qui le constituaient, c'est-à-dire la F.C.A.F. (Fédération Cycliste et Athlétique Française), la F.G.S.P.F. (Fédération de Gymnastique et Sportive des Patronages de France), la Ligue de Football et l'U.S.F.S.A., adopta les premiers statuts de la F.F.F.. La F.F.F. fut agréée par le Ministre de la Guerre le 23 décembre 1919, le Président de la République lui accorda son haut patronage le 12 décembre 1920 et elle fut reconnue d'utilité publique par un décret du 4 décembre 1922 (399). Les chiffres suivants donnent une idée de la progression du sport:en 1919, 400 clubs pratiquent le football en France, en 1921 ils sont 2400 (21), en 1967 il y a 10330 clubs groupant 517 468 licenciés (267) et en 1976 il y a plus d'un million de footballeurs licenciés.

Comme il n'est pas possible de présenter ici, même en raccourci, l'état de développement des différents sports à cette époque, nous ne citerons que le cas du cyclisme. La première course eut sans doute lieu en 1868 dans les allées du Parc de Saint Cloud en bordure de Paris. L'année suivante Paris-Rouen fut la première épreuve routière. Puis le vélocipède fit place au Grand Bi, le Grand Bi à la bicyclette "safety" (1880). Le premier vélodrome fut inauguré à Bordeaux le 26 mai 1885. L'année 1891 donna le véritable départ du sport moderne par le retentissement énorme de deux courses lancées par d'inventifs cerveaux : Bordeaux-Paris (23 mai) et Paris-Brest-Paris (devenue depuis une épreuve cyclotouriste). Enfin, en 1903, eut lieu le premier Tour de France.

En définitive, c'est donc à la fin du XIXe siècle et au début du XXe qu'est né le sport moderne en France comme à peu près partout dans le monde. Sa véritable dimension aussi bien géographique qu'humaine lui a été fournie par les Jeux Olympiques. Cette période annonce l'extraordinaire essor que va connaître le sport au cours du XXe siècle. Dès maintenant une remarque s'impose : le mouvement sportif a été pris en charge par des organismes extérieurs à l'Université et s'est développé en dehors d'elle, sinon contre elle, d'où certaines tensions dont on éprouve encore actuellement les conséquences. Nous verrons que ce fait est important car la Médecine du Sport ne saurait être exclusive. Elle est concernée, ou du moins devrait l'être, non seulement par le sport dit extra-scolaire ou civil mais aussi par le sport scolaire et universitaire et donc l'éducation physique.

c) Les débuts de la médecine contemporaine

Au XIXe siècle la médecine européenne va vivre la plus profonde révolution de toute son histoire, point de départ d'un progrès et d'une expansion exceptionnellement rapides. C'est pourquoi certains vont jusqu'à négliger systématiquement tous les acquis antérieurs à cette époque décisive et à situer vers 1800, voire 1850, la naissance d'une science médicale digne de ce nom.

Cette transformation radicale n'est pas propre à la médecine, mais celle-ci a été une des principales bénéficiaires de l'utilisation systématique d'acquisitions nouvelles qui lui avaient jusqu'alors fait cruellement défaut. Les cliniciens définissent avec une grande précision ce qui est directement accessible à leurs sens pour améliorer les procédés d'identification et de classement des malades. L'auscultation, inventée par LAENNEC (1781-1826), l'exploration des cavités naturelles profondes grâce à l'éclairage électrique (endoscopie), l'exploration des structures internes de l'organisme grâce à la découverte des rayons X (1895) fournissent les conditions nécessaires aux progrès de la médecine.

Mais ces conditions ne sont pas suffisantes. La méthode anatomo-clinique ne permet que des constatations statiques. Pour faire des observations dynamiques, plus proches de la réalité physiologique, il faut mettre au point des procédés d'enregistrement adéquats, mécaniques, électriques et cinématographiques. Grâce à eux, l'étude de l'organisme en mouvement devient possible et bénéficie des progrès de la physiologie. La place croissante prise par la physico-chimie biologique est un des traits majeurs de la médecine contemporaine. L'extraordinaire accumulation de connaissances entraîne un éclatement de la médecine en différentes spécialités toujours plus nombreuses et plus étroites (1) (2) (3) (6).

Il y a encore très peu de Médecins intéressés par les activités physiques et sportives. Ceux qui le sont, le sont plus comme éducateurs que comme Médecins. C'est le cas par exemple de Philippe TISSIE, fondateur de la Ligue Girondine de l'Education Physique (1888) dont le but est de "développer la force et l'adresse des enfants et des adolescents par tous les exercices du corps et en particulier par la récréation active et les jeux de plein-air (119). A partir de 1898, TISSIE, à la suite d'une mission officielle en Suède, devient un partisan si acharné de la gymnastique suédoise qu'on le surnomme le "Ling français". Sous sa présidence d'honneur l'association des "Amis du Sport Universitaire" mènera à partir de 1930 une campagne vigoureuse en faveur d'un sport scolaire et universitaire contrôlé par l'Université et qui se veut éducatif et non brutalement sportif" (21).

Pendant toute la fin du XIXe siècle la majorité des Médecins se désintéresse en fait de tout ce qui touche aux activités physiques et déconseille en général formellement la pratique sportive en compétition (99). D'ailleurs, la médecine, de manière générale, n'accorde guère d'attention au sujet en bonne santé apparente et se cantonne dans le domaine de la pathologie. Ainsi, Joseph Honoré Simon BEAU (1806-1865) dans son "Traité expérimental et clinique d'auscultation appliquée à l'étude des maladies pulmonaires et du cœur" paru en 1856 (27) emploie sans doute pour la première fois l'expression "hyperthrophie providentielle du cœur" qui sera reprise avec fortune par BELLIN du COTEAU au début de notre siècle (28) (29). Cet effet spectaculaire de la pratique sportive sur le cœur sera longtemps le principal prétexte invoqué par les Médecins pour limiter les activités sportives. Il faudra aux premiers Médecins du Sport beaucoup d'acharnement et de patience pour persuader l'ensemble du corps médical que les effets de l'entraînement physique sur le cœur bien que parfois, surprenants, ne sont pas obligatoirement nocifs. CHAILLEY-BERT rapporte par exemple que dans les années 1929, près de la moitié des conscrits de la région de Grenoble furent ajournés par le Conseil de Révision pour hypertrophie cardiaque qui, aux yeux de presque tous les Médecins de cette époque ne pouvait être que pathologique. Or, il s'agissait de jeunes gens entrainés à la montagne et au ski (293). Cette attitude médicale renforce la méfiance du public vis à vis du sport, qui apparaît générateur d'excès et à l'origine de troubles qui semblent d'autant plus extraordinaires que l'on est moins averti de leur existence. Or, dans la pratique, peu de Médecins ont l'occasion de voir des sportifs de compétition car malgré la restauration des Jeux Olympiques leur nombre est encore très limité.

Au début du XXe siècle les préoccupations de sélection vont conduire des Médecins militaires à s'intéresser aux problèmes d'aptitude physique et d'entraînement. En 1901, le Médecin major CASSEDEBAT estime l'entraînement indispensable pour éviter "l'usure prématurée de l'infanterie". En 1906, les Médecins majors D. SIMON et H. PERRIN publient un rapport sur "les malingres dans l'armée" [cité par BLANCHOT (169)]. Pendant la guerre de 1914-1918 sont imaginés et décrits les premiers tests de détermination de l'aptitude physique à l'effort : Epreuve d'aptitude cardiaque à l'effort de LIAN (1916) (88) (89), épreuve fonctionnelle circulatoire de MARTINET (1916) (93). Initialement ces tests ont été mis au point pour apprécier l'état cardio-vasculaire de sujets cliniquement sains mais inaptes à l'exercice, car les principaux troubles invoqués pour justifier l'inaptitude étaient d'ordre cardiaque (142).

En fait, ces tests inaugurent une longue série de recherches appliquées qui vont chercher à résoudre le problème de la détermination objective de l'aptitude physique.

La relation entre morphologie générale et aptitude était connue empiriquement depuis longtemps et permettait aux premiers entraîneurs sportifs d'orienter "au coup d'œil" les sujets vers telle ou telle activité. Les progrès de l'anthropométrie au cours du XIXe siècle ont été analysés par HRDLICKA (11). Plusieurs auteurs ont cherché à codifier la relation intuitive entre biométrie et aptitude, ce qui a donné naissance au début du siècle à divers indices.

Certains utilisent seulement des données morphologiques simples (poids, taille, périmètres thoraciques et abdominaux, etc...). C'est le cas de

- l'indice de PIGNET (1918) (103) qui restera longtemps très utilisé en milieu militaire ;

- l'indice de robustesse de RUFFIER (1950) (108) (109) et divers autres indices morphologiques : indice pondéral, indice de corpulence de MONNEROT (1955), etc... Tous sont très critiquables car ils ne différencient pas "obésité" de "musculature" et la mesure des diamètres préconisés est imprécise (142) (193). Plusieurs études critiques ont montré l'absence de corrélation entre l'indice de PIGNET et d'autres tests de détermination de l'aptitude physique plus récents : step-test [MONOD et BOUISSET (1964)], consommation maximale d'oxygène [FLANDROIS (1965)]. En définitive les divers indices morphologiques doivent être considérés comme non valables (193). Cependant l'étude des relations entre les performances et certaines données morphologiques n'a pas été abandonnée et nous verrons l'intérêt qu'il faut accorder à ces données, notamment dans le cadre de l'orientation sportive.

D'autres indices utilisent des paramètres fonctionnels respiratoires soit seuls, soit en association avec des données morphologiques. Dans le premier cas, citons la mesure de la capacité vitale (C. V.) et la mesure du temps d'apnée.

En 1924, à Boston, il fut remarqué à l'arrivée d'une épreuve de marathon qu'il n'existait aucune relation entre la C. V. des participants et leur classement à l'épreuve. Depuis des études systématiques ont montré que la C. V. permet d'apprécier les possibilités ventilatoires d'un individu, mais n'a guère de valeur pour déterminer son aptitude au sport.

L'apnée respiratoire volontaire est signalée dans le "Dictionnaire de Physiologie de RICHET" par Léon FREDERICQ en 1895. Elle a été utilisée

par FLACK en 1919 (61) (62) sur des officiers de la R.A.F., en association avec d'autres tests parmi lesquels le test des 40 mm Hg ou "endurance test" qui sera seul repris par la suite, en particulier par GUILLAUME en 1946 pour la sélection du personnel naviguant (64). Parmi les indices fonctionnels et morphologiques citons l'indice de DEMENY (52) et l'indice de SPREHL. Tous ces indices ont fait également l'objet de nombreuses études critiques.

Les tentatives pour codifier l'appréciation de l'aptitude physique traduisent l'intérêt croissant suscité par ces problèmes dans différentes disciplines. En milieu militaire, le développement de l'aviation a été à l'origine d'un grand nombre de recherches pour la sélection des pilotes (9) (63). En milieu industriel, la notion de profil d'aptitude est apparue fructueuse pour faciliter l'adaptation du travailleur à sa tâche. En milieu sportif, les préoccupations d'aptitude et de condition physique se sont également développées mais un peu plus tardivement.

Pourtant, dès le début du siècle, l'intérêt pour l'éducation physique entraîne la réunion de plusieurs congrès internationaux qui confirment l'orientation scientifique prise par les problèmes de l'exercice physique. Dans un communiqué du Comité d'Organisation du "Congrès International d'Education Physique de Paris" (30 août-6 septembre 1900) dont le secrétaire général est G. DEMENY, les organisateurs soulignent leur intention de créer une "Commission Technique Internationale permanente de l'Education physique" dans le but de "hâter l'évolution de l'éducation physique en opposant aux préjugés de l'empirisme les faits et vérités scientifiques" (24). Cette commission, présidée par le physiologiste A. MOSSO (101) et représentant seize pays, orienta les travaux du Congrès sur la méthode scientifique en éducation physique et la création d'un enseignement supérieur pour la formation des éducateurs physiques. Elle organisa un deuxième congrès international à Liège en août 1905 (précédant le Congrès de Mons, 24-28 septembre 1905) où furent étudiées les conditions de l'éducation physique dans les divers pays, ses bases scientifiques, la formation des professeurs d'éducation physique, etc...

En 1907, se constitue la "Ligue Belge de l'Education Physique" qui organisa un nouveau congrès à Bruxelles en 1910. En juillet 1911, au cours du congrès international d'Odense (Danemark) est créée "l'Institution Internationale de l'Education Physique" dont Philippe TISSIE est un des vice-présidents. Son but est "de faire progresser la science de l'éducation physique et de ses applications pratiques en centralisant les résultats des études et des expériences faites dans le monde et en indiquant les directions à suivre en vue de nouvelles

recherches ; de faire pénétrer dans l'esprit des peuples et de propager le principe que l'éducation physique doit coopérer avec l'éducation intellectuelle et l'éducation morale..." (24). Dans l'article 3 des statuts qui précise les divers champs d'action on relève : "f) les recherches biologiques, mécaniques, pédagogiques, psychologiques et sociologiques ayant trait à l'éducation physique".

En 1912, à Oberhof-Turinge, se réunit un des premiers congrès de "Médecine du Sport" (169) et l'année suivante en mars 1913 se tient à Paris un congrès international d'éducation physique organisé par une équipe de pionniers animés par leur foi dans la médecine et le sport. Parmi eux, G. ROSENTHAL, M. BELLIN du COTEAU, R. JEUDON, DUFESTEL, M. BERGERON, A. THOORIS P. TISSIE, R. FABRE. Dans le compte rendu de ce congrès rédigé par George ROSENTHAL apparaissent les objectifs essentiels de la Médecine du Sport contemporaine :"Sélection médicale avant le sport, surveillance médicale pendant le sport, contrôle médical après le sport, formule de l'accord nécessaire des Médecins et des hommes de sport" (203).

Ainsi, au début du XXe siècle, les conditions d'un rapprochement de la médecine et du sport, sur des bases scientifiques sérieuses, sont réunies. Ce rapprochement va avoir lieu au cours de l'entre deux guerres, c'est-à-dire grossièrement entre 1920 et 1940.

2 - De l'entre deux guerres à nos jours

C'est au cours de cette période que la Médecine du Sport moderne se constitue, en même temps qu'apparaît la notion de contrôle médico-sportif. L'évolution de l'éducation physique et des sports d'une part, de la physiologie et de la médecine d'autre part, annoncée au siècle précédent et accentuée avant la première guerre mondiale trouve ici son aboutissement.

Avec le développement du sport de compétition les Médecins sont confrontés aux problèmes thérapeutiques difficiles posés par l'athlète de haut niveau, et comprennent la nécessité d'avoir une connaissance précise de ces problèmes pour les résoudre correctement. Dans les milieux du sport de compétition, l'habitude se prend de s'adresser à des Médecins sinon spécialisés du moins expérimentés dans le traitement des accidents et des maladies du sportif. Certains de ces Médecins (et aussi certains masseurs) se sont alors consacrés exclusivement à cette activité et ont acquis un grand renom chez les sportifs (293). La fonction curative de la Médecine du Sport semble bien avoir été la première à s'imposer et longtemps le Médecin du sport restera avant tout le Médecin "qui

soigne les sportifs". Mais cet aspect thérapeutique n'est pas l'essentiel de nos préoccupations. C'est pourquoi nous n'insisterons pas plus ici sur les progrès réalisés dans ce domaine. Nous aurons l'occasion de revenir plus particulièrement sur les problèmes liés à l'évolution de certaines techniques. En effet, celles-ci ont modifié les conditions de la pratique de nombreux sports et par voie de conséquence la pathologie liée à cette pratique.

Ce qui est plus important et déterminant dans la naissance de la Médecine du Sport moderne, c'est le développement du sport loisir en tant que phénomène social. En effet, l'engouement extraordinaire et général pour le sport a conduit les différents gouvernements à mettre en place un certain nombre de structures administratives regroupant l'éducation physique, les sports et les loisirs. Ces structures préfigurent l'organisation actuelle et c'est par rapport à elles que la Médecine du Sport proprement dite s'est organisée.

Un des éléments essentiels de la naissance de la Médecine du Sport est l'apparition de la notion de contrôle médical des sportifs. C'est autour de cette notion que se mettent en place, sous l'impulsion des premiers Médecins du sport, les structures de cette nouvelle branche de la Médecine. Celle-ci recevra sa première consécration officielle avec les textes de 1942 qui annoncent la législation du contrôle médico-sportif de l'après guerre.

a) Premières structures de l'éducation physique et des sports

Après la guerre de 1914-1918, devant la nécessité d'organiser au plus haut niveau tout ce qui touche à l'activité physique, est créé le premier service administratif spécialisé dans le domaine des sports le "Commissariat à l'Education Physique, aux Sports et à la Préparation Militaire" (1920), rattaché au Ministère de la Guerre (399). Pour la première fois, semble-t-il, est apparue "la relation étroite des activités sportives avec les problèmes de la santé et ceux de la jeunesse en même temps que l'impossibilité pour les pouvoirs publics de garder à l'égard de ces questions une attitude de pure indifférence" [A. De LAUBADERE, Traité élémentaire de droit administratif, T. 3, cité par THIBAULT (21)]. Le sport jusque là réservé au domaine de l'initiative individuelle fait ainsi son entrée officielle dans le domaine social.

Mais la tutelle du Ministère de la Guerre est contestée et aboutit à la création en 1922 , au Ministère de l'Instruction Publique, d'un "Service provisoire de l'Education physique et des Sports dans les Etablissements d'Enseignement". A partir de 1928, avec la création d'un "Sous-Secrétariat de l'Education Physique" relevant du seul Ministère de l'Education Publique,

l'orientation militaire de l'éducation physique est définitivement abolie.

En 1936, le gouvernement du "Front Populaire" attache aux sports et aux loisirs une importance particulière et souhaite leur généralisation massive dans l'intérêt individuel et collectif. La "démocratisation du sport", le "sport pour tous" sont quelques-uns des slogans exprimant cette volonté. Au "Sous-Secrétariat à l'Education Physique aux Sports et aux Loisirs" qui dépend depuis 1932 du Ministère de l'Education Nationale, Léo LAGRANGE encourage la pratique sportive déclarant qu'il faut pour cela faire une politique de propagande qui appelle la masse du pays à un effort de rénovation physique (voir rapport introductif au décret portant organisation du Brevet Sportif Populaire). De 1936 à 1945, le Sous-Secrétariat relève tantôt de l'Education Nationale, tantôt de la Santé Publique.

Lors de la réorganisation postérieure à 1945 le "Commissariat Général à l'Education Générale et aux Sports" disparaît. La structure retenue est celle d'une "Direction Générale de l'Education Physique et des Sports"(1) dépendant directement du Ministère de l'Education Nationale et dont le Directeur est à partir de 1967 M. Gaston ROUX. Cette Direction sera remplacée en 1958 par le "Haut-commissariat à la Jeunesse et aux Sports" dont est chargé M. Maurice HERZOG (2). En 1963, le Haut-commissariat se transforme en "Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports". Le Secrétaire d'Etat, M. Maurice HERZOG exerce sous l'autorité et par délégation du Ministre de l'Education Nationale les attributions précédemment dévolues au Haut Commissaire à la Jeunesse et aux Sports, les attributions du Ministre de l'Education Nationale en matière d'équipement sportif à l'intérieur des établissements scolaires et universitaires, les attributions précédemment dévolues au Secrétaire Général du Haut Comité de la Jeunesse, ainsi que celles dévolues au Secrétaire Général du Haut Comité des Sports(3).

En 1966, M. François MISSOFFE prend la tête du "Ministère de la Jeunesse et des Sports" où lui succèdera en 1968 M. Roland NUNGESSER. La même année le gouvernement constitué le 12 juillet 1968 conserve une place à part à la Jeunesse et aux Sports et rattache le Secrétariat d'Etat à la Jeunesse

(1) Voir décret n° 45-1882 du 18 août 1945 (J. O. R. F. du 23 août 1945, p. 5273) portant organisation de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports.

(2) Voir décret du 27 septembre 1958 portant nomination du Haut Commissaire à la Jeunesse et aux Sports et décret n° 58-912 du 27 septembre 1958 relatif à l'exercice des attributions concernant la Jeunesse et les Sports.

(3) Voir décret n° 63-619 du 29 juin 1963 relatif aux attributions du Secrétaire d'Etat à la Jeunesse et aux Sports. (J. O. R. F. du 30 juin 1963 p. 5813)

et aux Sports, directement au Premier Ministre, M. Joseph COMITI est le nouveau Secrétaire d'Etat. Actuellement, l'appellation est "Secrétariat d'Etat auprès du Ministre de la Qualité de la Vie - Jeunesse et Sports" ; le Secrétaire d'Etat est M. Pierre MAZEAUD. Ces diverses péripéties ont rendu évidemment difficile une action cohérente et apportent la preuve des difficultés à organiser une véritable politique des activités physiques et sportives tenant compte de l'aspect éducatif (Education Nationale) et hygiénique (Santé Publique).

Parallèlement à ces structures administratives les Fédérations sportives ont pris une importance de plus en plus grande tant par leur nombre qui exprime la diversité des sports pratiqués en compétition que surtout par le nombre de leurs adhérents. Au début du siècle les Fédérations sportives n'acceptent pas les femmes. Les premières sociétés omnisports exclusivement féminines sont "Fémina Sport" (1911) et "Académia" (1915). Puis les femmes s'organisent elles-mêmes dans deux Fédérations une pour la gymnastique et l'éducation physique, l'autre pour le sport dirigée par Mme MILLIAT, fondatrice de la Fédération Sportive Féminine Internationale" (F.S.F.I.) qui organise en 1922 des "Jeux Féminins Mondiaux". Ceux-ci ont lieu comme les Jeux Olympiques tous les 4 ans jusqu'en 1936, mais l'"International Athletic Amateur Federation", opposée au sport féminin, les fait supprimer à l'occasion des Jeux Olympiques de Berlin. En revanche, il y a à partir de cette date des épreuves féminines olympiques. Le sport féminin est progressivement reconnu officiellement et on ne fait plus de distinction radicale lorsque le rattachement de l'Education Physique et du Sport au Ministère de l'Education Nationale consacre la valeur éducative de ces activités pour tous, sans distinction de sexe.

L'essor du sport et de la civilisation des loisirs accroît le rôle de ces différentes structures. Le développement parallèle de celles qui dépendent du Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports et de celles qui dépendent des Fédérations a laissé sa trace dans l'organisation actuelle de la Médecine du Sport. La connaissance des origines et de l'évolution de ces structures (1) est utile aussi bien pour comprendre les conditions dans lesquelles les premiers Médecins du sport se sont regroupés que pour envisager l'organisation future de la Médecine du Sport.

(1) Nous n'avons pas retracé l'évolution des structures concernant le sport scolaire et universitaire (comités sportifs d'Académie, O.S.U., O.S.S.U., A.S.S.U., etc...). Nous renvoyons le lecteur à l'étude qui a été réalisée à ce sujet par J. THIBAULT (21).

b) L'apparition de la notion de "contrôle médical-sportif".

L'idée d'exercer un contrôle médical des activités physiques et sportives découle de l'évolution des rapports de la médecine et du sport précédemment exposée. Au début du XXe siècle les Médecins distinguent encore radicalement l'éducation physique qui, pratiquée avec discernement, peut-être bienfaisante, et le sport, dont les excès sont préjudiciables de façon générale à la santé. Dès 1894, le congrès pour l'Avancement des Sciences (tenu à Caen) proteste contre les abus commis dans les exercices sportifs en constatant : "on fait de quelques élèves prédisposés des athlètes et on fatigue jusqu'au surmenage un grand nombre d'enfants à qui on demande beaucoup plus qu'ils ne peuvent donner." Un vœu est émis, selon lequel chaque enfant devrait être examiné par un Médecin avant de se livrer à tel ou tel exercice physique. LIAN, au début du siècle écrit : "En principe les sports de compétition doivent être interdits chez les adolescents ou n'être réservés qu'à une élite de sujets très résistants désignés après examen médical et spécialement surveillés" [cité par DARDENNE (51)]. En 1910, BROCA n'hésite pas à condamner "tous les exercices spéciaux tels que le foot-ball et l'escrime ... néfastes pour un sujet en croissance dont l'entraînement doit être lent, progressif et ne doit surtout pas, ce qui est le but du sport et des lendits, faire appel à l'amour propre" [cité par THIBAULT (21)].

D'un autre côté, les travaux des physiologistes du XIXe siècle et la mise au point des diverses méthodes d'éducation physique avaient encouragé la pratique de celle-ci, particulièrement chez les jeunes (101), plusieurs Médecins ayant compris que de nombreux "anormaux" peuvent bénéficier des avantages d'une éducation physique correctrice.

Dans l'entre deux guerres la situation se modifie profondément car le sport de compétition gagne progressivement tous les milieux sociaux. Cette progression est permise par l'introduction officielle du sport à l'école et dans l'Université, c'est-à-dire dans une grande partie de la jeunesse. La réunion au plus haut niveau de l'éducation physique et des sports dans des structures uniques estompe progressivement la distinction radicale jusque là entre ces deux activités.

Bien qu'ils voient un nombre de plus en plus grand de sujets sportifs, beaucoup de Médecins continuent à ignorer les effets de l'entraînement physique sur l'organisme et sont surpris, en particulier des effets cardiaques, les plus spectaculaires (77) et les plus faciles à mettre en évidence (54). Par prudence, pour ne pas dire par ignorance, la majorité du corps médical voit plutôt d'un

œil favorable l'examen préalable des sujets avant la pratique du sport, d'autant plus lorsqu'il s'agit de sujets jeunes dont le développement n'est pas achevé (51).

Parce qu'ils commencent à mieux connaître les effets du sport sur l'organisme, quelques chercheurs établissent les bases de la "sélection médicale en vue du sport". Ils précisent peu à peu les contre-indications totales ou partielles, définitives ou temporaires (75) (76). Pour apprécier plus objectivement l'aptitude physique, l'utilisation des premiers tests de détermination se généralise (107). A la suite de nombreuses recherches sur les effets de l'entraînement on constate que ces effets diffèrent selon le type d'entraînement, c'est-à-dire selon la discipline sportive pratiquée. La notion de sélection-orientation vers un type particulier d'activité sportive apparaît.

Parmi ceux qui se sont intéressés particulièrement à l'éducation physique et aux sports nous citerons Maurice BOIGEY. Avec une équipe de techniciens du sport de l'Ecole Supérieure d'Education Physique de Joinville, il fait une véritable synthèse des connaissances acquises jusque là et les expose dans une série d'ouvrages dont beaucoup seront réédités après la guerre (32) (33) (34). Dans la préface de la première édition de son manuel scientifique d'éducation physique (35) BOIGEY écrit : "Il s'agit moins de commenter les diverses modalités de l'exercice musculaire que de décrire ses effets sur l'économie et d'en déduire les limites dans lesquelles il convient de l'exécuter en tenant compte de l'âge du développement et de la constitution générale de chacun. Le Médecin apparaît comme le guide et le conseiller indispensable de l'éducateur. Il met en garde contre les excès, lui signale les erreurs et lui indique, dans chaque cas particulier, la meilleure méthode à employer. Ce n'est que lorsque l'éducation physique sera contrôlée physiologiquement qu'elle s'imposera à tous d'une manière évidente...".

A côté de ce "contrôle" de l'éducation physique, la nécessité d'examiner de façon particulière les sujets qui font du sport de compétition devient de plus en plus évidente. Dans une perspective préventive cet examen doit avoir lieu avant la pratique sportive et être répété périodiquement pour s'assurer qu'il n'y a pas de modification de l'état du sujet.

Cette notion est très voisine de l'idée de défense de la santé des travailleurs qui s'est développée à la même époque. LECLERQ et MAZEL avaient donné les bases d'une activité médicale préventive au service des travailleurs dans un ouvrage paru en 1916 et intitulé "La main-d'œuvre nationale après la guerre". La notion d'activité médicale préventive au service des sportifs ne peut être isolée de ce courant général. D'ailleurs, les efforts entrepris ont

abouti dans ces deux domaines à une législation qui présente de nombreux points communs.

Le terme de "contrôle" est employé dès 1923, par H. DIFFRE dans son livre "Contrôle du sport et de l'éducation physique" (56). En 1932, pour la première fois semble-t-il, le terme de "contrôle médico-physiologique" apparaît avec la création d'une "commission centrale médicale" dans le cadre de la Fédération Française de Football. Sous l'impulsion de Louis MERKLEN de Nancy (96) (97) (98) cette notion se développe et se propage avec Roger FABRE (60) Georges-André RICHARD (104) (105) (372) et surtout Paul CHAILLEY-BERT (38). Elle reçoit sa consécration officielle avec la parution en 1940 et 1942-43 de textes que l'on peut considérer comme précurseurs de la législation du contrôle médico-sportif (76) car leur contenu sera repris en grande partie en 1945-46 dans les textes de base qui vont établir définitivement ce contrôle.

Signalons que dès 1941, G. VACHER avait organisé un Centre Médico-Sportif, précédant de quelques mois la législation créant officiellement cette structure de base pour l'exercice du contrôle médico-sportif. C'est donc finalement dans l'entre deux guerres que la notion de contrôle médico-sportif s'est développée grâce à l'action de quelques Médecins et chercheurs passionnés par le sport, qui ont su se regrouper pour échanger leurs connaissances, les répandre dans les milieux médicaux et sportifs et imposer ainsi la nécessité de la "Médecine du Sport".

c) Les première structures de la Médecine du Sport contemporaine

On peut considérer que les premières structures de la Médecine du Sport contemporaine sont représentées d'une part, par la fondation de Sociétés et d'Associations qui ont organisé les premiers Congrès, d'autre part par la création d'enseignement et de laboratoires de recherche concernant les aspects médico-physiologiques des activités physiques. Pour la clarté de l'exposé nous envisagerons ces deux sortes de structure, successivement. Elles sont en réalité étroitement imbriquées et ne sauraient d'ailleurs être séparées des structures de l'Education Physique et des Sports que nous avons présentées.

- En 1921, sous l'impulsion de J. P. LANGLOIS et avec le concours de M. BELLIN du COTEAU est fondée à Paris, la "Société Médicale Française d'Education Physique et de Sport" dont la présidence est confiée à G. A. RICHARD. Elle groupe une vingtaine de Médecins de disciplines diverses, la plupart anciens champions ou athlètes éprouvés connaissant bien les conditions dans lesquelles se pratique le sport et ayant compris le rôle que doit jouer le Médecin (99).

Depuis 1925, elle édite la revue "Médecine, Education Physique et Sport". Cette société est devenue la "Société Française de Médecine du Sport" (S.F.M.S.) et la revue qui en est l'organe officiel a été baptisée en 1969 "Médecine du Sport". Des filiales de cette société ont été créées sous le nom d'Associations Régionales à Lyon en 1957, à Grenoble en 1962 puis dans toutes les grandes villes de France(1).

Le 14 février 1928, à l'occasion des 2e Jeux Olympiques d'Hiver à Saint-Morritz, André LATARJET, de Lyon, contribue à la fondation de la "Fédération Internationale de Médecine du Sport" dont le président est A. KNOLL (Suisse). Cette Fédération organise sous la présidence de F. J. J. BUYTENDIJK (Hollande) le premier "Congrès International de Médecine du Sport". Ces Congrès vont ensuite se répéter à l'occasion des grandes manifestations sportives internationales (Vienne 1930, Turin 1933, Chamonix 1934, Berlin 1936, Paris 1937 et 1952, etc...) exprimant de façon évidente la nécessaire association de la science et du sport (352).

En 1956 est créé le "Groupement latin de Médecine du Sport" dont les premiers Congrès ont eu lieu à Naples en 1957, puis à Paris en 1959. Depuis un Congrès a lieu régulièrement tous les deux ans (le XIe Congrès est prévu pour mai 1977 à Nice).

Du 10 au 12 juin 1963, s'est déroulé à Prague le premier "Congrès européen de Médecine Sportive". Sous l'égide de la F.I.M.S. un deuxième Congrès européen a eu lieu à Bucarest du 30 septembre au 3 octobre 1969 où ont notamment été discutés les problèmes de l'orientation, les possibilités et les perspectives du contrôle médical de l'éducation physique scolaire et du sport de performance. En France, se sont tenus également plusieurs Congrès nationaux et Assises nationales traitant des multiples aspects de la Médecine du Sport, sous l'égide de différents organismes. Si l'on ajoute à celà qu'il existe actuellement dans pratiquement tous les pays au moins une revue consacrée exclusivement à la Médecine du Sport, on prend conscience du développement qu'a connu cette spécialité en l'espace de quelques dizaines d'années.

Dans le même temps l'éducation physique s'est organisée sur le plan national et international. Lors d'un Congrès réuni à Bruxelles les 11 et 12 juillet 1923 est fondée la "Fédération Internationale de Gymnastique Educative" (F.I.G.E.) réunissant "des Fédérations, Ligues ou Unions de différentes nationalités qui basent le développement physique de la jeunesse sur la gymnas-

(1) Actuellement, il y a une vingtaine de sociétés régionales agréées par la S.F.M.S.

tique éducative dérivant des principes scientifiques dont P. H. LING a été le principal initiateur" (article 1 des statuts). Cette Fédération Internationale est née du désir de compléter le courant "compétition sportive" par l'intégration dans le grand mouvement olympique des formes d'éducation physique jugées plus spécifiquement éducatives (24). Plusieurs Médecins participent à cette fondation, entre autres P. TISSIE, président de la "Ligue Française de l'Education Physique".

L'orientation "suédiste" donnée à la F. I. G. E. entraîne diverses oppositions, et en particulier celle de l'"Union des Sociétés d'Education Physique et de préparation militaire" inspirée par l'Ecole de Joinville et dont CHERON est président. De 1923 à 1930 la F. I. G. E. connaît des années difficiles coïncidant avec la période de la "guerre des méthodes" entre les partisans de la méthode suédoise et des méthodes françaises et allemande (24). La F. I. G. E. rencontre aussi l'opposition du Comité International Olympique (C. I. O.) et plus spécialement de la Fédération Internationale de Gymnastique (F. I. G.).

En 1930, la F. I. G. E. devient "Fédération Internationale de Gymnastique LING (F. I. G. L.) et jusqu'en 1953 reste essentiellement dirigée, soutenue et animée par la Suède.

En 1949, sont organisées au sein de la F. I. G. L. trois sections : scientifique (présidée d'abord par H. CHRISTENSEN puis par Erling ASMUSSEN) scolaire et gymnastique volontaire (devenue "récréation et travail").

Enfin, en 1953 au Congrès Mondial d'Istambul, la F. I. G. L. devient la Fédération Internationale d'Education Physique (F. I. E. P.) et réaffirme la conception fondamentale de LING : baser les exercices physiques sur la science et faire évoluer les techniques et les formes pédagogiques en fonction de l'évolution scientifique elle-même. La F. I. E. P. organise de nombreux Congrès et Cours internationaux. Depuis le Séminaire international de Lisbonne (10-16 aout 1970) le président du Bureau du Comité directeur est Pierre SEURIN (France). Enfin, en 1971, la F. I. E. P. publie le "Manifeste mondial de l'éducation physique" à rapprocher des campagnes européennes en faveur du "sport pour tous".

En définitive, conformément à ce que nous avons déjà exprimé, il devient évident que l'éducation physique, comme le sport, tend à avoir avec la Médecine des rapports de plus en plus étroits, tandis que l'opposition entre exercice éducatif et exercice sportif semble de plus en plus artificielle, toutes les formes de l'exercice pouvant appartenir au domaine de l'éducation (21) (23).

- Etant donné l'orientation scientifique prise par les activités physiques dès la fin du XIXe siècle on n'est pas étonné de l'intérêt manifesté

par certains universitaires par ces activités.

Ainsi, J.P. LANGLOIS installe en 1922 avec son élève CHAILLEY-BERT, un laboratoire de physiologie du mouvement à la Faculté de Médecine de Paris (99). Puis, il fonde en 1927 l'"Institut d'Education Physique" de l'Université de Paris, dont le directeur va être CHAILLEY-BERT jusqu'en 1963.

Dès 1921, A. LATARJET avait fondé à Lyon le premier "Institut d'Education Physique" avec l'aide du Comité Lyonnais des Sports et grâce à G.A. RICHARD. En 1923, au Congrès National qui se tient à Bordeaux sous l'égide de la Faculté de Médecine est demandée une organisation de l'éducation physique en France axée autour de l'enseignement médical. Ce vœu aboutit à partir de 1927 à la création auprès de diverses facultés d'"Instituts Régionaux d'Education Physique"(1) : Bordeaux (R. FABRE), Nancy (L. MERKLEN), etc... (21) (29). Ces Instituts sont les premiers établissements civils d'enseignement et de recherche dans le domaine de l'éducation physique. Leur rattachement aux Facultés de Médecine, encouragé par A. LATARJET, consacre officiellement l'entrée de l'éducation physique et des sports dans l'Université. Dès lors, l'étude scientifique des activités physiques va se développer dans les Facultés de Médecine et plusieurs enseignements vont être créés.

En 1926, est confié à Louis MERKLEN un "Cours d'organisation du travail et du sport". En 1929, est créé à Paris un "Cours de physiologie appliquée à l'éducation physique et aux sports" confié à J.P. LANGLOIS. Paul CHAILLEY-BERT (1890-1973) lui succède et va devenir une des figures les plus marquantes de la Médecine du Sport moderne dont il a défini à maintes reprises les objectifs (38) (291) (292) (293). Comme le fait remarquer H. HERMANN dans son allocution d'ouverture des "Premières Journées Lyonnaises de Médecine du Sport" en 1958 "La physiologie de l'éducation physique et du sport n'a pas eu l'heureuse fortune d'intéresser les physiologistes français" et il ajoute "excepté CHAILLEY-BERT".

Tous les travaux de CHAILLEY-BERT ont eu pour but la connaissance de l'homme en mouvement et il s'est attaché à en découvrir tous les aspects (16). Ses recherches initiales sur le mouvement ont été complétées par des recherches plus récentes concernant le retentissement cardio-vasculaire des activités physiques (39). Il est l'auteur avec F. PLAS du premier livre français de physiologie des activités physiques (132).

(1) Ces Instituts sont devenus les Instituts Régionaux d'Education Physique et Sportive (I.R.E.P.S.)

Son rôle dans l'organisation de l'enseignement de l'éducation physique est capital. Outre l'Institut d'Education Physique de l'Université de Paris dont il est le directeur, il crée l'"Ecole Normale d'Education Physique" (1933) et la dirige jusqu'en 1936. Sans cesse il vise à élever le niveau du professorat d'éducation physique et à encourager l'activité sportive qui est pour lui le seul moyen de protéger l'homme contre les effets de la sédentarité et de le faire échapper aux agressions quotidiennes de surmenage (16).

La première "Chaire de Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports", créée à la Faculté de Médecine de l'Université de Paris (1) par le décret du 31 octobre 1951 (J.O.R.F. du 4 novembre 1951, p. 10957) lui est confiée en 1952 (2). On peut considérer que P. CHAILLEY-BERT, d'abord avec G.A. RICHARD puis plus tard avec M. COLLET (47), P. MATHIEU, P. ENCAUSSE (313) a établi les premières structures de la Médecine du Sport française et a posé les bases du contrôle médico-sportif (38) qui seront reprises dans la législation à partir de 1945.

En guise de résumé et de conclusion à cette étude historique, il apparaît que l'éducation physique, le sport et la Médecine ont toujours occupé une place privilégiée dans les préoccupations humaines. Depuis très longtemps des éducateurs, des Médecins, des hommes de science, des philosophes, de tous les pays et de toutes les époques ont vu dans les exercices corporels et dans la Médecine des moyens privilégiés pour améliorer le bien-être individuel et collectif. Le développement du phénomène sportif et les progrès de l'ère scientifique moderne ont fait apparaître la notion de contrôle médical sportif autour de laquelle s'est organisée la Médecine du Sport. Cette nouvelle forme de médecine a pris peu à peu son autonomie et tend à devenir maintenant une véritable spécialité concernée par l'ensemble des problèmes médicaux du sport. Une telle évolution s'inscrit dans le courant général d'accroissement de la prise en charge médicale non seulement sur le plan des soins, mais aussi sur le plan de l'hygiène, de la prévention et de l'éducation sanitaire. Ainsi compris le

(1) Une deuxième chaire a été créée en 1961 à Bordeaux (titulaire : Pr. G. ROUGIER)

(2) En 1963 lui succède le Pr. J. MALMEJAC. Depuis 1967, le titulaire de la chaire est le Pr. J. SCHERRER.

contrôle médical sportif prend sa véritable dimension sociale. Si le sport et la médecine suscitent dans le monde moderne tant d'intérêts et d'inquiétudes, c'est parce qu'ils ont toujours été et seront sans doute longtemps encore, fondamentaux pour la vie d'un pays.

III -PRINCIPAUX REPERES CHRONOLOGIQUES (1863-1963)

1863	Naissance du Baron Pierre de COUBERTIN (1er Janvier)
1869	La gymnastique devient une matière obligatoire de l'enseignement des lycées (décret du 3 février)
1873	Fondation de "l'Union des Sociétés de Gymnastique de France" (28 septembre)
1874	Fondation du "Club Alpin Français"
1881	Fondation de l'"Union Vélocipédique de France" (6 février)
1882	Fondation du "Racing Club de France" Création de l'"Ecole Nationale de Gymnastique et d'Escrime" de Joinville-le-Pont (15 juillet)
1883	Fondation du "Stade Français"
1887	Fondation de "l'Union des Sociétés Françaises de Courses à pieds"
1888	Fondation de la "Ligue Nationale de l'Education Physique" (octobre) Fondation de la "Ligue Girondine de l'Education Physique (décembre, docteur P. TISSIE) Création d'un "Cours théorique et pratique de gymnastique"
1889	Fondation de l'"Union des Sociétés Françaises des Sports Athlétiques" (U.S.F.S.A. 31 janvier)
1890	Fondation de "l'Union des Fédérations Françaises des Sociétés d'Aviron" Fondation du "Touring Club de France" (20 janvier)
1896	1ers Jeux Olympiques de l'ère moderne (Athènes 5-15 avril)
1898	Fondation de l'Automobile Club de France (1er janvier) Fondation de "l'Aéro Club de France" (20 octobre)
1900	Fondation de la "Fédération Nationale d'Escrime" Congrès International d'Education Physique (Paris, 30 août- 6 septembre, secrétaire général : G. DEMENY)

1900	Création d'une "Commission Technique Internationale Permanente de l'Education physique" (président : professeur A. MOSSO) Fondation du journal "L'Auto-vélo"
1903	Le Cours Supérieur d'Education Physique remplace le "Cours théorique et pratique de gymnastique"
1907	Fondation de la "Ligue belge de l'Education physique"
1908	Fondation du "Comité National des Sports"
1911	Fondation du "Comité Olympique français" Fondation de "l'Institution Internationale de l'Education physique" Fondation de "Femina Sport"
1913	Congrès International d'Education physique (Paris, mars, secrétaire général : G. ROSENTHAL)
1915	Fondation de "Academia"
1920	Création du "commissariat à l'Education physique, aux Sports et à la Préparation Militaire", rattaché au Ministère de la Guerre Disparition de l'U.S.F.S.A.. Ses différentes sections techniques seront intégrées dans les Fédérations sportives actuelles
1921	Création à Lyon, du premier "Institut d'Education Physique" Fondation, à Paris, de la "Société Médicale Française d'Education Physique et de Sport" (président : docteur G.A. RICHARD)
1922	Création d'un Laboratoire de Physiologie du Mouvement à la Faculté de Médecine de Paris, dirigé par le professeur J.P. LANGLOIS puis le professeur P. CHAILLEY-BERT Création au Ministère de l'Instruction Publique d'un "Service provisoire de l'Education Physique et des Sports dans les Etablissements d'enseignement" Premiers Jeux Féminins Mondiaux, organisés par la Fédération Sportive Féminine Internationale
1923	Fondation de la "Fédération Internationale de Gymnastique Educative" (F.I.G.E., 11-12 juillet)
1925	Fondation de la Revue "Médecine, Education Physique et Sport"
1926	Création d'un "Cours d'Organisation du travail et du sport" confié au Professeur L. MERKLEN
1927	Création des premiers "Instituts Régionaux d'Education Physique" Création de "l'Institut d'Education Physique de l'Université de Paris" dont le premier Directeur est le professeur P. CHAILLEY-BERT L'Ecole de Joinville devient "l'Ecole Supérieure d'Education Physique"

1928 Création d'un "Sous-Secrétariat à l'Education Physique" relevant du Ministère de l'Instruction Publique
Fondation de la "Fédération Internationale de Médecine du Sport" (F.I.M.S., 14 février, président : Docteur A. KNOLL)

1929 Création d'un "Cours de Physiologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports", confié au professeur J.P. LANGLOIS

1930 La F.I.G.E. devient la "Fédération Internationale de Gymnastique Ling" (F.I.G.L.)

1932 Le "Sous-Secrétariat à l'Education Physique, aux Sports et aux Loisirs" passe sous la tutelle du Ministère de l'Education Nationale
Création d'une "Commission Centrale Médicale" dans le cadre de la Fédération Française de Football

1933 Création de l'"Ecole Nationale d'Education Physique" dont le premier directeur est le professeur P. CHAILLEY-BERT

1937 Création du "Brevet Sportif Populaire"

1941 Création du premier "Centre Médico-Sportif" par le Docteur G. VACHER

1945 Le "Commissariat Général à l'Education Générale et aux Sports" est remplacé par la "Direction Générale de l'Education Physique et des Sports"

1951 Création de la première "Chaire de Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports" à la Faculté de Médecine de Paris, confiée au professeur P. CHAILLEY-BERT

1953 La F.I.G.L. devient la "Fédération Internationale d'Education Physique" (F.I.E.P.)

1956 Fondation du "Groupement Latin de Médecine du Sport"

1957 Premier Congrès du Groupement Latin de Médecine du Sport (Naples)

1958 La "Direction Générale de l'Education Physique et des Sports" est remplacée par le "Haut-commissariat à la Jeunesse et aux Sports"

1961 Création d'une deuxième Chaire de Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports à la Faculté de Médecine de Bordeaux, confiée au professeur G. ROUGIER

1963 Le Haut-commissariat devient le "Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports"
Premier Congrès Européen de Médecine Sportive (Prague, 10-12 juin)
La revue "Médecine, Education Physique et Sport" devient la revue "Médecine du Sport", organe officiel de la "Société Française de Médecine du Sport" (S.F.M.S.)

Chapitre 2

BASES LEGALES

Le contrôle médico-sportif est régi en France par une série de dispositions réglementaires qui ne sont pas toujours bien connues et ceci pour deux raisons essentielles :

- d'unepart, ces dispositions représentent l'aboutissement d'une législation qui bien que relativement récente, a subi plusieurs modifications depuis les textes initiaux,
- d'autre part, l'aspect législatif du contrôle médico-sportif n'a pas fait l'objet de beaucoup d'études générales contrairement à l'aspect technique.

Pourtant, c'est autour de la législation du contrôle médico-sportif que s'est organisée toute la Médecine du Sport. C'est pourquoi nous avons réservé un chapitre entier à cette question, complété par la reproduction "in extenso" en annexe des textes officiels à notre avis les plus importants (1)

D'emblée, précisons que nous exposons ici seulement la législation générale du contrôle médico-sportif. Nous ne faisons pas mention des textes concernant notamment le dopage, ni des réglements de différentes Fédérations qui complètent les dispositions générales relatives au contrôle médico-sportif(2).

Sur le plan chronologique on peut distinguer des textes initiaux d'une part et des textes ultérieurs d'autre part.

Nous avons divisé les textes initiaux en :

- textes précurseurs dont le contenu a exprimé pour la première fois officiellement la notion de contrôle médical sportif,
- textes de base qui constituent l'acte de naissance du contrôle médico-sportif actuel,
- textes complémentaires parus à peu près en même temps que les précédents et concernant les structures générales dans lesquelles le contrôle médico-sportif s'est intégré.

(1) Ces textes sont signalés par un astérisque *

(2) Nous indiquons cependant en note quelques unes des dispositions particulières prévues par les réglements de certaines fédérations

Les textes ultérieurs ont modifié et complété les dispositions initiales avec le souci constant d'accroître la prise en charge médicale des sportifs ; dans le but de préserver et de promouvoir l'état de santé individuel et collectif. Un contrôle médico-sportif spécial s'est ainsi progressivement mis en place pour certaines catégories de sujets, soit dont l'organisme est plus fragile, soit parce qu'ils pratiquent des sports exposant à des risques particuliers.

Parallèlement à ces textes concernant directement le contrôle médico-sportif, un certain nombre de dispositions ont organisé aux différents niveaux les structures médico-sportives. Nous n'avons pas l'intention de reprendre ici en détail la législation concernant ces structures, mais seulement de donner un aperçu de l'organisation administrative actuelle de la Médecine du Sport. Ceci nous fournit le cadre général dans lequel peuvent être envisagées les relations des structures médico-sportives entre elles et avec les structures médicales ou médico-sociales d'une part et sportives d'autre part.

I - EVOLUTION DE LA LEGISLATION DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF

Les premiers textes officiels relatifs au contrôle médico-sportif datent de 1940 et 1942.

Comme beaucoup de la même époque, ils ont été repris juste après la guerre. La législation du contrôle médico-sportif s'inscrit ainsi dans le foisonnement de textes qui a abouti à mettre en place définitivement la plupart des structures de ce que l'on appelle maintenant l'Institution Médico-Sociale. On ne sera donc pas surpris de retrouver une analogie entre cette législation et celle de la Médecine du Travail par exemple, ou de toute autre structure médicale à vocation préventive principale.

1 - Textes initiaux

a) Textes précurseurs

La prise de conscience par les pouvoirs publics de la nécessité et de l'intérêt du contrôle médico physiologique des sportifs, en particulier à la suite des travaux de Louis MERKLEN à la Commission Médicale de la F.F.F. aboutit à la Loi du 20 décembre 1940 sur l'organisation sportive, qui prévoit l'obligation d'un contrôle médical des sportifs, et à l'arrêté du 23 novembre 1942 (J.O.R.F. du 29 novembre 1942) organisant le contrôle médical sous la direction de Marcel COLLET (47). Ces textes sont complétés par l'arrêté du 14 décembre 1942* sur les Centres médico-sportifs prévus par l'arrêté du 23 novembre et la

circulaire du 21 décembre 1943 concernant le certificat médical d'aptitude au sport.

L'arrêté du 23 novembre 1942 relatif au contrôle médical des activités sportives sera annulé par l'arrêté du 2 octobre 1945*

L'arrêté du 14 décembre 1942* définit le Centre Médico-Sportif comme "un organisme disposant du personnel, des locaux et du matériel nécessaire à l'exercice du contrôle médical des activités sportives" (article 1).

Les articles suivants précisent les modalités de création (article 2) de gestion administrative (articles 3 à 5) et financière (articles 6 à 8) mais pas les modalités de fonctionnement (article 9).

Ce texte* permet de comprendre les conditions dans lesquelles ont été créés les Centres médico-sportifs. Les Associations sportives ont le droit de se grouper pour assurer le fonctionnement d'un tel centre, comme pourront le faire un peu plus tard, dans le cadre de la médecine du travail, les entreprises de taille insuffisante pour avoir un service médical autonome et qui se groupent donc dans un service interentreprise.

Ceci répond au souci d'avoir un nombre assez élevé de sujets à examiner dans chaque Centre (1). Le cadre administratif choisi à cette époque est celui de la commune car il semble le mieux adapté aux difficultés du moment (précarité des transports et complications administratives et budgétaires). Il sera retenu, car l'expérience a montré depuis, qu'il facilite non seulement la création des Centres médico-sportifs, mais aussi leur gestion. Nous reviendrons sur le fonctionnement et l'intérêt de ces Centres car ils représentent toujours la structure médico-sportive de base pour la pratique du contrôle médico-sportif (voir chapitre suivant).

La circulaire n° 1538 CM du 21 décembre 1943, adressée par le Commissaire Général aux Sports, aux Présidents des Fédérations sportives, précise certains points relatifs au certificat médical d'aptitude aux sports prescrit par l'arrêté du 23 novembre 1942.

"Le Certificat médical d'aptitude aux sports doit être obligatoirement présenté par tous les sujets de moins de 20 ans lors de la demande de licence

(1) Le Bureau Médical a indiqué en 1970 le chiffre minimum de 500 sujets à examiner annuellement

sportive déposée en vue de la pratique en compétition des sports énumérés (1)..." (article 1)

"La délivrance ou le refus du certificat médical d'aptitude doit toujours être la conclusion d'une visite médicale passée personnellement par l'intéressé devant un médecin signataire du certificat et donnant lieu à l'établissement d'une fiche médico-physiologique..." (article 2)

"En aucun cas, l'examen médical de base donnant lieu à l'établissement de la fiche médico-physiologique ne doit être pratiqué à l'improviste sur le terrain avant la réunion sportive. Seuls les examens complémentaires de vérification pouvant être effectués dans ces conditions sommaires" (article 8).

Ceci souligne la préoccupation qui n'ira qu'en se renforçant d'un examen authentique et soigneux mais n'introduit pas encore la notion de compétence particulière de la part du médecin puisque "Tout médecin praticien est habilité pour établir le certificat médical d'aptitude aux sports" (article 3)

En outre, la nécessité de cet examen n'apparaît que pour la pratique en compétition (articles 1, 4 et 5)et son obligation ne concerne que les sujets de moins de 20 ans, sans mention de sexe. Cependant, il est rappelé que "les catégories d'âge fixées par le Commissariat et les conditions de pratique du sport appliquées à ces catégories doivent être respectées par toutes les Fédérations aussi bien pour la délivrance des licences que pour la participation aux épreuves sportives " (article 6) et précisé que "les sujets surclassés à la suite de la visite médicale ne peuvent l'être que dans la catégorie immédiatement supérieure et pour le sport nominalement désigné" (article 7).

Dès cette époque il est donc bien admis que la pratique sportive chez les jeunes doit obéir à des règles particulières, tenant compte de l'âge. Seul le Médecin a la possibilité, dans certaines conditions d'autoriser la pratique sportive dans une catégorie d'âge supérieure (surclassement). Le Médecin peut aussi "...retirer temporairement ou définitivement, à tout sujet paraissant en mauvais état physique, l'autorisation de pratiquer un sport donné en compétition..." (article 5).

Autrement dit, on reconnaît sa compétence et on lui accorde officiellement le droit, dans les limites de cette compétence, d'intervenir directement au niveau de la pratique sportive de compétition. C'est le premier pas vers

(1) Liste des sports énumérés dans la circulaire n° 126 A du 27 novembre 1942 et pour lesquels le certificat médical d'aptitude aux sports doit être obligatoirement présenté: athlétisme (vitesse, 1/2 fond, fond, concours, cross country), aviron, base-ball, basket ball, boxe, cyclisme, escrime, foot ball, gymnastique, handball, hockey, lutte, natation, pelote basque, poids et haltères, rugby, rink-hockey, sports de glace, ski, tennis, volley ball.

une réglementation détaillée de l'intervention médicale dans le sport.

Dès cette époque, les Centres médico-sportifs pratiquent le contrôle médical sportif gratuitement alors que "les honoraires médicaux dus au titre des examens d'aptitude à la pratique d'un ou plusieurs sports restent intégralement à la charge de l'intéressé quand celui-ci fait personnellement appel à un praticien de son choix" (article 9)

Enfin, le sujet qui ne respecte pas les obligations du contrôle médical sportif "... sera considéré comme contrevenant aux dispositions des réglements généraux des Fédérations et sera passible des peines prévues par ces réglements" (article 10)

Ces diverses dispositions seront reprises et complétées après la guerre, mais d'ores et déjà le contrôle médico-sportif dispose d'une structure ou mieux d'une infrastructure pour s'exercer (le Centre médico-sportif) et permet au Médecin d'intervenir directement dans la pratique sportive des sujets de moins de 20 ans avec la possibilité de leur refuser le certificat médical d'aptitude donnant accès à la compétition.

b) Textes de base

Les deux textes de base essentiels sont l'Arrêté du 2 octobre 1945* (J.O.R.F. du 7 octobre 1945, p. 6332-6333) instituant le contrôle médical des activités physiques et sportives et l'Arrêté du 22 février 1946* (J.O.R.F. du 5 mars 1946, p. 1884-1885) sur l'obligation de ce contrôle médical, complété par les Arrêtés du 20 octobre 1947 (J.O.R.F. du 15 novembre 1947, p. 11312) et du 11 août 1949 (J.O.R.F. du 18 août 1949, p. 8158). Ces textes constituent l'acte de naissance officiel du contrôle médico-sportif.

L'arrêté du 2 octobre 1945* institue un contrôle médical des activités physiques et sportives (article 1er) et définit ses objectifs : "Ce contrôle a pour objet principalement :

"a - de ne donner accès aux compétitions sportives qu'aux sujets capables d'y prendre part sans risque pour leur santé ;

"b - de surveiller périodiquement la santé des sportifs et sportives, titulaires de licences, en dehors des périodes de délivrance ou de renouvellement de celles-ci ;

"c - d'aider à les orienter rationnellement vers une activité d'éducation physique et sportive concourant à développer leur état de santé et leur équilibre général.

Il doit tendre, en outre, à assurer au sein des associations sportives, la surveillance de la santé de la généralité des membres de celles-ci, qu'ils pratiquent ou non le sport de compétition et de telle façon que les exercices physiques et

sportifs n'aient sur ceux qui s'y adonnent, que des effets bienfaisants" (article 2).

Cet article contient les trois objectifs principaux proposés par G. ROSENTHAL en 1913 et que l'on peut encore considérer comme les objectifs généraux du contrôle médico-sportif actuel. Il s'agit de la sélection avant la pratique sportive, de la surveillance périodique pendant et après la pratique sportive, et enfin de l'orientation vers un sport favorable au développement de l'état de santé et à l'équilibre général.

Malgré les objectifs ambitieux qu'il contient cet article ne représente qu'une ébauche de ce que deviendra le contrôle médico-sportif. En effet, il permet seulement aux Médecins d'interdire la pratique du sport de compétition à certaines catégories de sujets et sans mention de la nature du sport pratiqué. Pourtant, l'enseignement des praticiens du sport et des spécialistes de la biologie appliquée à l'éducation physique et aux sports avait déjà bien montré la plus grande fréquence de retentissement facheux de certains sports, notamment sur l'organisme de certaines catégories d'individus (267).

La législation a reconnu la nécessité de protéger plus particulièrement les femmes et tous les sujets de moins de 21 ans (article 3) mais n'a fait aucune mention des sujets âgés. Il faut dire que les jeunes ont toujours représenté et représentent encore la catégorie de sportifs quantitativement la plus importante. En outre, à cette époque, la scolarité étant en moyenne beaucoup moins prolongée, de nombreux jeunes pratiquaient le sport de compétition en dehors du contexte scolaire ou universitaire. C'est, avant tout, à eux que le contrôle médico-sportif s'adressait car, comme nous le verrons, le contrôle médical sportif scolaire était organisé dans le cadre du contrôle médical scolaire général (ordonnance du 18 octobre et du 18 novembre 1945).

Cet arrêté indique aussi que "le Directeur Général de l'Education Physique et des Sports est chargé d'organiser et de contrôler le fonctionnement du contrôle médical des activités physiques et sportives ..." (article 5). Pour celà il est aidé par un certain nombre de structures qui, à peu de choses près, ont été conservées jusqu'à maintenant.

Au niveau national existe une "Section du contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires" (1). Sont exclues de sa compétence "les Associations sportives scolaires dépendant des Etablissements d'enseignement de tous ordres, dont les activités physiques et sportives sont, par

(1) Cette Section fait partie de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports organisée par le décret n° 45-1882 du 18 août 1945 et dont les attributions sont précisées par l'Arrêté du 18 août 1945 et l'arrêté rectificatif publié au J.O.R.F. du 14 septembre 1945

ailleurs soumises au contrôle médical des services de la Direction de l'Hygiène Scolaire et Universitaire, les Médecins examinateurs scolaires ayant qualité pour délivrer, dans les conditions précitées, le certificat médical d'aptitude aux sports" (article 6 a).

La Commission Médico-Sportive Nationale du Comité National des Sports, composée des Médecins Chefs des services médicaux des Fédérations, est un organisme consultatif et technique (article 6 b).

Au niveau régional on trouve des Médecins Inspecteurs Régionaux(1) de l'Education Physique et des Sports (article 6 b) et des Commissions Médico-Sportives Régionales composées de l'ensemble des Médecins Fédéraux Régionaux. Ces Commissions sont des organismes consultatifs et techniques placés auprès des Directeurs Régionaux de l'Education Physique et des Sports et des Médecins Inspecteurs Régionaux (article 6 d).

On trouve, pour la première fois, dans cet arrêté la notion d'une compétence particulière des Médecins appelés à pratiquer le contrôle médico-sportif car il est précisé que celui-ci est "assuré de préférence par tous docteurs en médecine titulaires du diplôme d'Hygiène scolaire et d'Education physique ou d'un diplôme équivalent et agréés par le Directeur Général de l'Education Physique et des Sports" (article 7).

Les associations sportives ont le choix entre trois possibilités :
- soit s'assurer le concours d'un ou de plusieurs docteurs en médecine,
- soit adhérer à un "Centre médico-sportif",
- soit s'assurer le concours d'un ou de plusieurs médecins appartenant à un organisme public ou privé de médecine collective.

Une seule condition à respecter : les Médecins ou le Centre médico-sportif doivent être "agréés par la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports". Les Associations, Ligues, Comités, Fédérations et Groupements sportifs "agréés" sont tenus de choisir une de ces trois possibilités (article 8).

Enfin, ces associations "pourront bénéficier de subventions spéciales représentant, à titre d'encouragement, une participation de l'Etat aux frais qu'elles auront engagés pour assurer le contrôle médical de leurs adhérents (article 9). Cette participation financière de l'Etat au contrôle médico-sportif complète les dispositions prévues dans l'article 7 de l'arrêté du 14 décembre 1942* sur les Centres médico-sportifs, s'accorde avec le décret du 12 août 1945

(1) On ne trouve pas encore mention des Médecins Inspecteurs Départementaux (voir p. 89)

étendant au contrôle médical sportif et scolaire les dispositions applicables au contrôle médical scolaire et annonce les différents textes réglementant la participation financière de l'Etat au contrôle médico-sportif (voir p. 74).

En définitive, cet arrêté qui annule celui du 23 novembre 1942 (article 10) a défini avec précision les objectifs du contrôle médico-sportif et posé les bases de l'organisation de la Médecine du Sport actuelle. Il est complété par l'arrêté du 22 février 1946 qui donne beaucoup plus de détails sur le plan pratique.

- L'arrêté du 22 février 1946* précise l'obligation du contrôle médical des activités physiques et sportives et du certificat médical d'aptitude aux sports. Ce certificat est "obligatoire pour tout sportif et pour toute sportive d'âge mineur désirant pratiquer en compétition officielle ou non, et pour toute sportive d'âge majeur désirant pratiquer en compétition l'un des sports suivants..." (article 1) (1). Suit une liste qui reprend la liste des sports énumérés dans la circulaire n° 126 A du 27 novembre 1942 en y ajoutant : "automobile, éducation physique, ping-ball, sports aériens, sports nautiques à l'exception de la voile".

La rédaction de l'article 2 sous entend la nécessité d'un examen médical réel du sujet à qui est délivré le certificat et reprend à nouveau la distinction entre sportifs non scolaires ou universitaires et sportifs scolaires ou universitaires inscrits dans l'Association sportive d'un établissement d'enseignement.

Dans le premier cas, le certificat médical d'aptitude aux sports est délivré soit par le Médecin de l'Association, soit par le Médecin d'un Centre médico-sportif, soit par un Médecin choisi par l'intéressé.

Dans le deuxième cas, le Médecin examinateur de l'Etablissement étant de droit Médecin de l'Association sportive intéressée délivre le certificat d'aptitude aux sports.

L'article 3 indique que le certificat doit :

- être établi sur un imprimé réglementaire,
- ne pas dater de plus de 90 jours (2) au moment de sa présentation (disposition déjà prévue par l'article 4 de l'arrêté du 2 octobre 1945,

(1) Les dispositions de cet article ont été modifiées par l'arrêté du 11 août 1949 (article 1) et l'arrêté du 28 mars 1961 sur l'extension du contrôle médico-sportif (article 2) et enfin abrogées par l'arrêté du 25 octobre 1965.

(2) Ce délai a été porté à 120 jours par l'arrêté du 4 février 1959.

- préciser les sports permis ou interdits,
- stipuler que "le candidat X âgé de ... ans, ne présente aucune contre indication à la pratique de tel ou tel sport en compétition, cette dernière mention devant figurer en toutes lettres dans le libellé du certificat (disposition déjà prévue par l'article 4 de la circulaire du 21 décembre 1943).

Les dispositions des articles 4, 5, 6, 7 et 8 (1) reprennent à peu près intégralement celles contenues dans les articles 2, 5, 8 et 10 de la circulaire du 21 décembre 1943 et que nous avons déjà analysées. Elles reconnaissent définitivement au Médecin le droit d'intervenir dans les limites de sa compétence, en retirant à tout sujet l'autorisation de pratiquer un sport en compétition. Elles précisent la responsabilité réciproque du Médecin et du sujet examiné (2).

Un certain nombre de dispositions complémentaires figurent dans les articles suivants. Il s'agit surtout des moyens de contrôle disponibles pour mettre en application les mesures énoncées. Sur la licence doivent apparaître la date de délivrance, et le nom et l'adresse du Médecin ayant délivré le certificat (article 9). La présentation de la licence sur le terrain, avant l'épreuve est obligatoire (article 10). Tout sportif d'âge mineur et toute sportive quel que soit son âge ne peut participer à la compétition s'il n'a pas sa licence ou si celle-ci n'est pas en règle. "En cas de fraude ou d'irrégularité constatées des sanctions seront prises aussi bien contre les intéressés, y compris le ou les Médecins... que contre les dirigeants de l'Association à laquelle ils appartiennent (article 11)". L'article 12 précise par qui et dans quelles conditions peuvent être exercés les vérifications non médicales ou les contrôles médicaux.

L'article 13 indique que "tout organisme retirant une licence à un sujet en raison de son état de santé doit en informer la Commission médico-sportive Régionale pour communication aux autres Fédérations" et ajoute que "tout sujet désirant cependant pratiquer un sport autre que celui qui lui est interdit devra passer un nouvel examen médical devant un Médecin de la Fédération intéressée".

Le caractère exceptionnel du surclassement est à nouveau indiqué et les modalités d'accord précisées : "Cette aptitude médicalement constatée, nettement spécifiée et consignée sur le certificat médical d'aptitude aux sports ("Je déclare en outre que M... est apte à pratiquer dans la catégorie d'âge immédiatement supérieure") devra être indiquée sur la licence par l'apposition d'un timbre gras portant la mention "surclassé"..." (article 14).

(1) Les dispositions de l'article 8 ont été modifiées par l'arrêté du 20 octobre 1947

(2) Le problème de la responsabilité du Médecin qui délivre un certificat médical d'aptitude aux sports (devenu maintenant certificat de non contre indication) sera examiné dans le chapitre suivant.

Enfin, priorité est donnée à l'examen des membres des associations sportives scolaires ou universitaires au cours de la première session du contrôle médical scolaire ou universitaire annuel (article 15).

Cet arrêté, assez long, est avec celui du 2 octobre 1945 à la base du développement du contrôle médico-sportif aussi bien dans le cadre scolaire et universitaire, que dans le cadre extra-scolaire. C'est pourquoi nous avons fait une large place à ces deux textes qui définissent l'esprit dans lequel le contrôle médico-sportif doit être pratiqué, et qui, malgré les modifications et les compléments apportés soit par la législation générale, soit par les règlements de différentes Fédérations, gardent toute leur actualité.

Deux textes beaucoup plus courts complètent les dispositions de l'arrêté du 22 février 1946.

L'arrêté du 20 octobre 1947 précise simplement que "les certificats médicaux d'aptitude ... devront être transmis en même temps que la demande de licence, à l'organisme fédéral qui délivre celle-ci, et conservés au siège dudit organisme afin de faciliter toutes vérifications ultérieures" au lieu d'être conservés au siège de l'association.

L'arrêté du 11 août 1949 rend obligatoire le certificat médical d'aptitude aux sports en compétition pour tout sportif non classé "senior" dans sa fédération au 1er janvier de l'année en cours et pour toute sportive quel que soit son âge (article 1) (1)

c) Textes complémentaires

Les textes de base sont encadrés par un certain nombre de dispositions que l'on peut considérer comme complémentaires bien qu'elles ne concernent pas directement le contrôle médico-sportif, mais plutôt les structures générales dans lesquelles il s'inscrit.

Les premiers de ces textes sont relatifs à la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports. Il s'agit du décret n° 45-1882 du 18 août 1945 (J. O. R. F. du 23 août 1945, p. 5273) portant organisation de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports, de l'arrêté du 18 août 1945 (J. O. R. F. du 23 août 1945, p. 5273-5274) portant attribution de ses bureaux, et de l'arrêté rectificatif (publié au J. O. R. F. du 14 septembre 1945, p. 5753) à propos de ces attributions.

(1) Les dispositions de cet article ont été abrogées par l'arrêté du 25 octobre 1965. L'article 2 de l'arrêté du 11 août 1949 concerne l'examen médical des marathoniens.

Les attributions de la Section du contrôle médical des activités physiques et sportives extra scolaires (1), placée directement auprès du Directeur Général de l'Education Physique et des Sports (décret du 18 août 1945, article 1er), sont précisées par l'article 3 de l'arrêté du 18 août 1945 rectifié. Cette Section est notamment chargée "du contrôle médical sportif, de l'attribution de subventions au titre du contrôle médical des activités physiques et sportives aux Associations et Fédérations sportives agréées par la Direction Générale de l'E. P. S. ..., de la liaison avec le Comité National des Sports, les Fédérations sportives et les autres organismes sportifs ou médico-sportifs français et étrangers, de la création, de l'équipement et de l'inspection des Centres médico-sportifs, ..., de l'organisation d'ensemble et de l'inspection du service médical des Centres Régionaux d'E. P. S. et des écoles préparatoires de la Direction Générale de l'E. P. S. ; de l'achat et de la répartition du matériel courant de contrôle médical des dites écoles, des Centres Régionaux d'E. P. S., des Centres de formation de moniteurs et de monitrices d'E. P. S., des Centres médico-sportifs ; de la gestion et du contrôle financier des crédits, de personnel et de matériel affectés au fonctionnement de l'inspection (Médecins Inspecteurs Régionaux de l'E. P. S. et leurs adjoints) ; de l'information et de la propagande en faveur du contrôle médical des activités physiques et sportives : octroi de subventions à des organismes publics ou privés , prix de thèses, mise au point, impression et fourniture de fiches, rapports, compte-rendus, notices, brochures, etc... relatifs à l'hygiène sportive en général et au contrôle médical des activités physiques et sportives en particulier".

Ces dispositions nous montrent bien qu'à côté des textes de base proprement dits réglementant le contrôle médico-sportif, l'intégration de celui-ci est prévue dans les structures beaucoup plus vastes de l'éducation physique et des sports.

En milieu scolaire, le contrôle médico-sportif est une des préoccupations du Ministère de l'Education Nationale dans le cadre du contrôle médical scolaire comme le montre l'Ordonnance n° 45-2407 du 18 octobre 1945 (J. O. R. F. du 19 octobre 1945, p. 6657-6658) sur la protection de la santé des enfants d'âge scolaire, des élèves et du personnel des établissement d'enseignement et d'éducation de tous ordres.

Cette ordonnance précise les conditions dans lesquelles doivent avoir lieu les visites médicales scolaires (articles 1 à 3) et indique qu' "un

(1) Le docteur Philippe ENCAUSSE en assuma la direction jusqu'en 1964

programme établi en accord avec le Ministre de la Santé Publique devra notamment prévoir toutes mesures utiles pour éviter le double emploi des visites ... avec toutes autres visites de médecine préventive organisées en application d'une disposition législative ou réglementaire" (article 6).

C'est ainsi que "le contrôle médical des activités physiques et sportives scolaires et universitaires sera assuré dans les conditions définies aux articles 1 et 3 de la présente ordonnance" (article 10).

Enfin, une circulaire du 18 novembre 1945 de l'Hygiène Scolaire et Universitaire (Bulletin Officiel du Ministère de l'Education Nationale n° 59 du 19 novembre 1945), adressée aux Recteurs, aux Inspecteurs d'Académie, aux Inspecteurs Régionaux de l'Hygiène Scolaire et Universitaire, aux Inspecteurs Principaux de l'Education physique et des sports, aux Chefs d'Etablissement d'enseignement public du second degré, donne des directives en vue du contrôle médical des élèves adhérents aux Associations sportives des Etablissements d'enseignement public du second degré, lequel contrôle fait partie des attributions de la Direction de l'Hygiène scolaire et universitaire puisque les Associations sportives en question se trouvent rattachées à ces Etablissements d'enseignement (267).

Tels sont les principaux textes complétant la législation initiale du contrôle médico-sportif. Cette législation va subir par la suite un grand nombre de modifications visant à améliorer les conditions de la pratique de ce contrôle, à étendre son champ d'action à un nombre croissant de sportifs et à augmenter son efficacité préventive.

On doit faire remarquer que de nombreux textes relatifs à l'organisation du sport et de la Médecine du Sport (en particulier son enseignement) datent de cette époque, mais comme ils ne concernent pas directement le contrôle médico-sportif, nous ne les avons pas mentionnés (1).

2 - Textes ultérieurs

Ces textes peuvent être distingués selon leur objet principal, tout en conservant dans chaque cas l'ordre chronologique qui reproduit le mieux, à notre avis, le caractère évolutif de la législation.

(1) Quelques uns seront rappelés dans la présentation de l'organisation administrative actuelle de la Médecine du Sport et dans le chapitre suivant consacré à l'état actuel du contrôle médico-sportif.

a) Organisant le contrôle médical sportif de certaines catégories de sujets

- Coureurs de marathon

L'arrêté du 11 août 1949 (J.O.R.F. du 18 août 1949, p. 8158) rappelle dans son article 2 que "en ce qui concerne l'épreuve de Marathon, aucun concurrent quel que soit son âge ne peut être autorisé à prendre le départ, s'il n'a pas été médicalement examiné le matin même de cette compétition et s'il ne présente pas un certificat d'aptitude délivré par le praticien intéressé".

Cet arrêté est la première reconnaissance officielle des risques particuliers (parfois mortels) de la pratique de certains sports et de la nécessité d'un examen médical juste avant la compétition pour vérifier le maintien de l'aptitude du sujet.

- Boxeurs

. L'arrêté du 10 mai 1955 (J.O.R.F. du 5 juin 1955, p. 5730-5731) portant organisation du contrôle médical des boxeurs, pris sur avis de la Commission du contrôle médical scolaire et sportif du Conseil de l'Education Populaire et des Sports à la date du 27 avril 1955, indique dans son article 1er la liste des examens dont les résultats devront être normaux et qui doivent compléter ceux mentionnés dans la nouvelle fiche médico-physiologique établie par la Fédération française de Boxe (ces derniers sont également rappelés dans le texte de l'arrêté).

Ceci exprime le souci des Médecins de s'assurer de l'intégrité des organes ou des fonctions les plus exposés aux risques de ce sport.

Sans détailler les divers examens puisqu'ils seront repris dans un arrêté du 22 février 1963, signalons que sont prévus :

- des examens étudiant l'hémostase : temps de saignement, coagulation, fragilité capillaire,
- des examens à visée neurologique et neuro-sensorielle : motilité, réflexes tendineux, réflexes de posture, Romberg, acuité visuelle et auditive, malformations ou affections oculaires.

Surtout, "sur avis du Médecin Fédéral, un examen électro-encéphalographique devra être pratiqué chez les boxeurs professionnels ayant subi deux "knock out" consécutifs (par traumatisme crânien) ou trois "knock out" consécutifs (sans localisation anatomique précise) ou dont le combat aura été arrêté par l'arbitre pour infériorité manifeste, ou par abandon".

Enfin, il est prévu que "les Fédérations sportives habilitées devront

également procéder, en cours de saison, à des vérifications de la condition physique de leurs boxeurs licenciés professionnels ou amateurs et leur imposer tous autres examens médico-physiologiques qu'elles jugeront utiles ..." (article 2).

. L'arrêté du 22 février 1963 (J.O.R.F. du 17 mars 1963, p. 2596-2598) sur la pratique de la boxe et les demandes d'autorisation pour l'organisation de manifestations publiques de boxe complète le décret n° 63-1321 du 7 novembre 1962 réglementant l'organisation des manifestations publiques de boxe. Cet arrêté prévoit que la demande d'autorisation doit comprendre entre autres pièces :

- "un certificat médical délivré par un Médecin de leur choix (des boxeurs) depuis moins de deux ans et dans les conditions prévues par le règlement annexé au présent arrêté, à l'article 7* en ce qui concerne les boxeurs amateurs et à l'article 8* en ce qui concerne les boxeurs professionnels. Ce premier certificat ne fera pas double emploi avec le certificat habituel qui doit être délivré en conclusion de la visite médicale prévue avant chaque combat (article 3* du règlement annexé au présent arrêté)",
- "une attestation certifiant qu'ils (les boxeurs) n'ont pas été l'objet d'une décision d'interdiction de boxer prise depuis la date de la délivrance du certificat médical produit par les Services médicaux du Haut Commissariat à la Jeunesse et aux Sports, et, lorsqu'il s'agit de boxeurs ressortissant à des Fédérations, en liaison avec les Médecins Fédéraux intéressés" (article 2).

En annexe de l'arrêté, figure le règlement concernant l'organisation des manifestations publiques de boxe. Les articles 3*, 7* et 8* précisent les conditions de la visite médicale avant chaque combat et des examens médicaux des boxeurs amateurs et des boxeurs professionnels. La visite médicale ne se résume pas à l'examen préalable au combat. Elle concerne aussi les dispositions prévoyant l'intervention du Médecin au cours du combat.

Les examens médicaux des boxeurs amateurs ne présentent pas de grandes particularités par rapport aux examens constituant le contrôle médico-sportif, à part que le législateur a cru bon d'endresser la liste.

Les examens médicaux des boxeurs professionnels reprennent en les complétant les dispositions prévues par l'arrêté du 10 mai 1955 ce qui confirme la volonté du législateur de protéger particulièrement les sujets pratiquant certaines activités sportives.

- Arbitres

L'arrêté du 28 mars 1961 (J.O.R.F. du 14 avril 1961, p. 3617) portant extension de l'obligation du contrôle médical sportif, rend obligatoire un certificat médical d'aptitude pour les arbitres titulaires relevant des disciplines sportives suivantes : basket ball, football, hockey (gazon, glace), jeu à XIII et rugby.

"L'examen médical nécessaire devra être pratiqué ou renouvelé chaque année dans les trente jours précédant la prise ou reprise officielle de fonctions" (article 1).

L'arbitrage dans ces disciplines exige une condition physique excellente. L'application de cette réglementation devrait permettre d'éviter les cas de morts subites ou d'accidents cardiovasculaires graves sur les terrains.

- Sportifs participant à deux compétitions officielles hebdomadaires

L'arrêté du 13 novembre 1961 (J.O.R.F. du 16 décembre 1961, p. 11571) prévoit que "les sportifs participant à deux compétitions officielles, l'une "corporative" et l'autre "civile", dans la même semaine et à moins de trente six heures d'intervalle devront, quel que soit leur âge, obligatoirement justifier d'une double visite médicale. La première aura lieu au début de la saison et la deuxième au bout de dix à douze semaines d'activité sportive de compétition. Cette deuxième visite devra être passée dans les quarante huit heures qui suivent la deuxième compétition consécutive" (article 1).

En cas de "réserves médicales l'une des licences, au choix de l'intéressé sera retirée (article 2) et si toute activité sportive en compétition s'avère contre indiquée temporairement les deux licences seront suspendues (article 3). "Dans les deux cas une nouvelle visite médicale devra avoir lieu avant la reprise d'activité sportive de compétition à une date précisée par le Médecin examinateur" (article 4).

"En cas de désaccord les intéressés pourront demander à bénéficier d'une visite médicale de surexpertise ..." (article 5).

Ces différentes mesures concernent les pratiquants (en compétition officielle) d'un nombre limité d'activités sportives à savoir "athlétisme (400 mètres avec séries et toutes distances au-dessus de 10 000 mètres), aviron, basket ball, cyclisme (toutes distances au-dessus de 100 km), foot ball, hand ball, hockey sur gazon, jeu à XIII, rugby" (article 6).

- Sujets exerçant la profession d'éducateur physique ou sportif

Le décret n° 65-254 du 31 mars 1965 (J.O.R.F. du 4 avril 1965, p. 2668) porte institution du contrôle médical périodique prévu par la loi n° 63-807 du 6 août 1963 (J.O.R.F. du 8 août 1963, p. 7348-7349) réglementant la profession d'éducateur physique ou sportif et les écoles ou établissements où s'exerce cette profession.

Cette loi comporte 4 titres :

. Le titre 1er définit la profession d'éducateur physique ou sportif.

- L'article 1 énumère les conditions à remplir "pour professer contre rétribution l'éducation physique ou sportive, à titre d'occupation principale ou secondaire, de façon régulière, saisonnière ou accidentelle", et pour "prendre le titre de professeur, de moniteur, d'aide moniteur ou de maître d'éducation physique ou sportive ou tout titre similaire". Outre les conditions habituelles à l'exercice d'une fonction administrative, la condition essentielle à remplir est la possession d'un diplôme attestant de l'aptitude aux fonctions d'éducateur physique ou sportif.

- L'article 2 prévoit que "lorsque la profession est exercée dans les conditions qui n'offrent pas, au regard de la formation et de la santé physique et morale des élèves, de garanties suffisantes et notamment en cas d'infirmité ou d'état pathologique rendant dangereux cet exercice, des mesures allant jusqu'à l'interdiction définitive d'exercer la profession pourront être prises par une commission constitutive dans chaque Académie...".

. Le titre II concerne les Etablissements d'éducation physique ou sportive.

- L'article 4 prévoit notamment pour "les personnes qui exploitent à quelque titre que ce soit, une salle, un gymnase, un cours et d'une manière générale un établissement d'éducation physique ou sportive où exercent une ou plusieurs personnes professant dans les conditions prévues à l'article 1er ...", "pour celles qui exercent la profession définie au titre Ier et pour celles qui fréquentent un établissement visé au présent titre ..." un contrôle médical périodique.

. Les titres III et IV concernent respectivement les dispositions transitoires et les sanctions.

Le décret du 31 mars 1965 indique dans son article 1 que les personnes visées aux articles 1 et 4 de la loi du 6 août 1963 "sont tenues de se soumettre périodiquement et au moins tous les deux ans à un examen médical de dépistage des maladies contagieuses et à un examen radiologique pulmonaire".

En outre les personnes visées à l'article 1er de cette même loi "sont assujetties à un examen médical d'aptitude fonctionnelle ... dont la périodicité est fixée à 5 ans pour les sujets âgés de moins de 40 ans et à 3 ans pour ceux qui ont dépassé cet âge" (article 2). Cet article ne prévoit pas les modalités de l'examen médical d'aptitude fonctionnelle. Nous reviendrons sur ce problème important au cours du chapitre suivant.

Les personnes qui fréquentent un établissement visé au titre II de la loi du 6 août 1963 "doivent produire lors de leur inscription un certificat médical datant de moins d'un an les déclarant aptes à la pratique d'une ou des activités physiques ou sportives enseignées dans l'établissement et indemnes de toute maladie contagieuse."

"Ces personnes devront, en outre fournir périodiquement un certificat médical ayant le même objet ..."

Enfin, est prévu le cas des personnes déjà assujetties à une visite de médecine préventive, le cas des enfants d'âge scolaire et les étudiants pour lesquels "cette attestation pourra être le certificat médical d'aptitude aux sports délivré par le Médecin scolaire en vue de l'obtention d'une licence sportive scolaire" (article 3).

b) Organisant le contrôle médical dans les groupements sportifs et de jeunesse

Le décret n° 53-240 du 24 mars 1953 (J.O.R.F. du 28 mars 1953, p. 2975) indique que "les Groupements, Associations, Unions et Fédérations ... ne peuvent bénéficier de l'agrément ministériel qu'à la condition d'organiser un contrôle médical destiné à vérifier l'aptitude de leurs membres à pratiquer les exercices physiques qu'ils leur proposent" et prévoit que "l'agrément pourra être retiré à ceux d'entre eux qui n'auraient pas organisé ce contrôle d'une manière satisfaisante ..." (article 1er).

L'article 2 définit le but du contrôle qui est "de déterminer pour chaque individu la nature des activités qu'il est à même de pratiquer et celles pour lesquelles des précautions spéciales doivent être prises" et précise que ce "contrôle est exclusif de tous soins, sauf les cas d'urgence".

L'article 3 reprend une disposition ancienne à savoir l'obligation pour chaque sportif âgé de moins de 21 ans au 1er janvier de l'année en cours et pour toute sportive quel que soit son âge de présenter un "certificat médical du modèle fixé par le Ministre chargé des sports, certificat délivré après examen médical et attestant de l'aptitude à pratiquer en compétition le ou les

sports considérés" afin d'obtenir la délivrance ou le renouvellement d'une licence sportive (1).

Différentes sanctions sont prévues dans les articles suivants (articles 5 et 6). Elles seront rappelées dans la circulaire du 26 mai 1966*.

Un arrêté du 24 juillet 1958 porte fixation du modèle du certificat médical d'aptitude aux sports (2).

L'arrêté du 4 février 1959 (J.O.R.F. du 19 février 1959, p. 2123) porte le délai de validité du certificat médical d'aptitude aux sports, prévu à l'article 3 du décret du 24 mars 1953, de 90 à 120 jours.

c) Renforçant le contrôle médical en fonction de l'âge et du sexe

- Sujets féminins

Une circulaire du 15 février 1961 indique que "les activités sportives doivent être interdites dès que le diagnostic de grossesse est posé". Ce texte va dans le sens d'un renforcement de la protection des femmes vis à vis des risques de la pratique sportive et confirme la volonté du législateur déjà exprimée dans l'arrêté du 2 octobre 1945* prévoyant le contrôle médical sportif des femmes quel que soit leur âge. Il s'inscrit, en outre, dans le cadre de la législation visant à protéger la femme enceinte.

- Sujets jeunes

L'arrêté du 1er juin 1955* (J.O.R.F. du 17 juin 1955, p. 6061) précise les notions de surclassement simple et double surclassement. La possibilité d'un surclassement simple dans certaines conditions avait été prévue par la circulaire du 21 décembre 1943.

L'arrêté du 1er juin 1955 indique que certains jeunes sportifs ... pourront demander à bénéficier d'un surclassement simple qui devra faire l'objet d'un certificat médical attestant que "le sujet présentant un bon état organique, un bon équilibre physiologique, un bon équilibre morphologique est

(1) Certaines de ces dispositions ont été abrogées et remplacées par celles de l'arrêté du 25 octobre 1965

(2) Le modèle du certificat actuel figure avec divers autres modèles d'imprimés, en annexe

apte à pratiquer dans la catégorie d'âge (1) immédiatement supérieure le ou les sports suivants" (article 1).

"Certains cadets présentant des garanties physiques physiologiques et morphologiques très au-dessus de la normale, pourront, à titre exceptionnel, ... demander à bénéficier d'un double surclassement (de cadet à senior) en vue de compétitions officielles..." (2). Les sujets intéressés devront être soumis avec succès à un double examen médical : visite médicale normale, visite médicale supplémentaire (article 2).

La suite de cet article précise en détail les examens à pratiquer et les critères à remplir pour accorder le bénéfice du double surclassement.

Ceux-ci concernent 5 points particuliers :

- les urines,
- le rapport $\frac{CV \times 100}{P}$ (indice de DEMENY),
- l'indice de robustesse de RUFFIER (3),
- l'état pulmonaire (radioscopie),
- la réactivité tuberculinique.

(1) Les catégories d'âge pour la pratique en compétition ont été déterminées par le Comité National des Sports dans sa séance du 24 mars 1955 :
- seniors : à partir de 19 ans pour les garçons, 18 ans pour les filles,
- juniors : 17 et 18 ans pour les garçons, 16 et 17 ans pour les filles,
- cadets : 15 et 16 ans pour les garçons, 14 et 15 ans pour les filles,
- minimes : 13 et 14 ans pour les garçons, 12 et 13 ans pour les filles,
- benjamins : 12 ans pour les garçons.

Ces catégories d'âge sont indicatives. Elles ont été modifiées par certaines Fédérations mais ces modifications n'ont pas reçu, apparemment, de ratification officielle. Remarquons que ce classement interdit la délivrance d'un certificat de non contre indication avant l'âge de 11 ans. Or, il est bien connu que certaines Fédérations organisent des championnats poussins et pupilles, ce qui oblige les Médecins à établir des certificats pour des sujets encore très jeunes. Le Syndicat National des Médecins du Sport a invité ses adhérents à respecter la législation en vigueur, car le Médecin qui délivre un certificat de non contre indication à la pratique sportive en compétition pour un sujet de moins de 11 ans engage lourdement sa responsabilité.

(2) Cette mesure a été prise à l'époque de la guerre d'Algérie. Bon nombre de petits clubs notamment en milieu rural souffraient d'un manque d'effectifs, à tel point que beaucoup n'auraient pu engager une équipe complète en championnat (pour le football surtout) si l'on n'avait eu recours à ce stratagème : permettre à de plus jeunes de prendre la place des jeunes soldats. D'autres pays européens ayant également permis à certains cadets de pratiquer en équipes seniors en raison de qualités exceptionnelles le double surclassement a été maintenu (309).

(3) Le règlement de certaines Fédérations indique qu'il n'est pas nécessaire de tenir compte de cet indice pour prendre la décision du double surclassement. C'est le cas par exemple pour le volley ball.

Ces points sont précisés sur le certificat médical dont la durée de validité est fixée à 90 jours (1) (article 3).

L'arrêté du 28 mars 1961 (J.O.R.F. du 14 avril 1961, p. 3617) sur le double surclassement étend le bénéfice de cette disposition aux cadettes (article 1) mais "interdit le double surclassement aux cadets et cadettes de première année (2) ... sauf dérogation exceptionnelle qui ne pourra être accordée que par le Haut Commissariat à la Jeunesse et aux Sports, sur proposition de la Commission médicale Nationale de la Fédération intéressée (article 2).

Enfin, le délai de validité du certificat médical dit "de double surclassement" prévu à l'article 3 de l'arrêté du 1er juin 1955 est porté de 90 à 120 jours (article 3).

- Sujets âgés

L'arrêté du 28 mars 1961 (J.O.R.F. du 14 avril 1961, p. 3617) relatif à l'extension du contrôle médical sportif rend obligatoire dans son article 2, un certificat médical d'aptitude aux sports pour tout sportif âgé de plus de 35 ans au 1er janvier de l'année en cours, en vue de l'obtention de la licence fédérale pour pratiquer en compétition l'un des sports suivants : athlétisme, aviron, base-ball, basket ball, boxe, canoë, cyclisme, escrime, foot ball, gymnastique, haltérophilie, hand-ball, hockey, judo, jeu à XIII, lutte, marche, natation, pelote basque, roller skating, rugby, ski, sports mécaniques, tennis et volley ball. Cette liste diffère assez peu de la liste énumérée dans la circulaire du 27 novembre 1942 (voir page 54 (1)) et traduit plutôt l'apparition ou le développement de nouveaux sports, que la découverte des risques de certaines disciplines.

Il faut surtout souligner le fait que pour la première fois le législateur reconnaît la nécessité d'une protection particulière des sujets "âgés", disons de ceux qui appartiennent en sport à la catégorie "vétéran".

Jusqu'à présent, seuls les jeunes (et les femmes) étaient soumis à l'obligation d'un contrôle médical sportif.

Cette évolution de la législation dans le sens d'une protection d'un nombre accru de sujets, annonce l'extension plus récente du contrôle médico-sportif.

(1) Ce délai a été porté à 120 jours par l'arrêté du 28 mars 1961 (double surclassement)

(2) L'article 35 des statuts de la F.F..F limite également l'autorisation de jouer en seniors aux cadets de deuxième année.

d) Etendant l'obligation du contrôle médical sportif à tous les sportifs, quel que soit leur âge.

Il s'agit de l'arrêté du 25 octobre 1965 (J.O.R.F. du 14 novembre 1965, p. 10048) qui rend obligatoire un certificat médical d'aptitude aux sports pour tous les sportifs quel que soit leur âge, en vue de l'obtention de la licence fédérale pour la pratique en compétition des sports figurant dans la liste ci-dessous :

- athlétisme
- aviron
- base-ball
- basket ball
- boxe
- canoë-kayak
- cyclisme
- escrime
- football
- golf
- gymnastique
- haltérophilie
- hand ball
- hockey sur gazon
- jeu à XIII
- judo et disciplines assimilées
- lawn tennis
- lutte
- motocyclisme
- motonautisme
- natation
- pelote basque
- roller skating
- rugby
- ski
- ski nautique
- sports aériens(1)
- sports automobiles
- sports équestres
- sports de glace
- sports sous marins
- tennis de table
- volley ball
- yachting à voile

L'article 2 rappelle que pour obtenir le certificat médical d'aptitude aux sports, les conditions sont celles définies par le décret du 24 mars 1953 (article 3) et par les arrêtés du 24 juillet 1958 et du 4 février 1959.

Sont abrogées toutes dispositions contraires (article 3) donc notamment l'article 2 de l'arrêté du 28 mars 1961 relatif à l'extension du contrôle médical sportif, l'article 3 du décret n° 53-240 du 24 mars 1953, l'article 1 de l'arrêté du 11 août 1949 et l'article 1er de l'arrêté du 22 février 1946.

Cet arrêté est important car il est l'aboutissement d'une législation qui, pendant longtemps, n'a reconnu la nécessité du contrôle médical sportif que pour certaines catégories de sujets (jeunes, "vétérans" et femmes). Désormais l'obligation de celui-ci tient à deux critères, d'ailleurs étroitement liés :

- avoir ou non une licence fédérale,
- pratiquer ou non en compétition un des sports de la liste de l'arrêté.

(1) "En ce qui concerne la pratique des sports aériens en compétition, les titulaires d'un brevet, en état de validité, de pilote d'avion, de pilote de planeur ou de parachutiste civil sont dispensés de la production du certificat médical d'aptitude aux sports ..." (arrêté du 4 mars 1966, article 1er)

Cette liste correspond à peu près aux sports pour lesquels existe une Fédération organisant des compétitions. Elle recouvre à peu près toutes les disciplines pouvant présenter un danger pour la santé de celui qui les pratique. En effet, les sports qui ne sont pas signalés sont en général des sports où l'aspect éducatif, culturel ou simplement distrayant l'emporte sur la performance physique (danse classique et moderne, expression corporelle, boules, pétanque, billard, tir à l'arc, tir aux armes à feu, etc...). Il existe cependant des sports ne figurant pas dans la liste bien qu'ils exigent un engagement physique important. C'est le cas par exemple du cyclotourisme et de manière générale de tous les sports de nature autres que ceux mentionnés. Ces sports se pratiquent généralement uniquement à titre de loisir, ce qui ne veut pas dire obligatoirement qu'ils ne nécessitent pas d'effort physique. De plus, ils se pratiquent à tout âge, et dans certains cas même à un âge assez avancé. Enfin, ils se pratiquent dans un environnement parfois hostile, qui ajoute à ses risques propres les risques inhérents au sport lui-même.

Nous prendrons le cas de la montagne comme exemple parce qu'il nous est familier. Si l'on met à part les problèmes d'équipement, de connaissance des lieux et des techniques, il est bien établi que plusieurs accidents sont dus simplement à une mauvaise condition physique. Celle-ci ne s'explique pas toujours par l'insuffisance ou l'absence de préparation physique. Dans un nombre de cas non négligeable, le sujet est porteur d'altérations organiques ou fonctionnelles indiscutables. Elles peuvent être à elles seules la cause de l'accident. Elles représentent, en tout cas, toujours un facteur favorisant important dans sa survenue. Le meilleur moyen d'éviter un tel type d'accident est, évidemment le contrôle médical systématique de ceux qui désirent faire de la montagne à un certain niveau du moins. Malgré les exigences de la haute montagne, ce contrôle n'est prévu à l'heure actuelle que pour les membres d'expéditions importantes, notamment les expéditions himalayennes organisées sous le contrôle de la Fédération Française de la Montagne.

Pour expliquer cette situation, il faut préciser les notions de compétition et de licence fédérale.

Le texte de l'arrêté du 25 octobre 1965 mentionne le terme compétition, sans distinguer celle qui a un caractère officiel de celle qui ne l'a pas (alors que l'arrêté du 22 février 1946 indiquait "en compétition officielle ou non"). Est-ce parce que le législateur ne veut pas tenir compte des "compétitions non officielles" ? est-ce parce qu'il est difficile de définir le caractère officiel d'une compétition ? ou est-ce au contraire pour essayer de combler le fossé qui existe

encore entre le sport de compétition et le sport de loisir ? Nous reviendrons largement sur ce problème essentiel et tout à fait d'actualité à l'heure où l'on parle beaucoup de développer le sport pour tous.

La licence fédérale représente une sorte de contrat entre un sportif et une Fédération. Cette dernière ne délivre la licence qu'après s'être assurée de l'aptitude du sujet au sport concerné (267).

Si pour pratiquer en compétition il faut une licence fédérale, avoir une licence fédérale n'est pas synonyme de pratiquer en compétition. Ainsi, pour plusieurs sports, la possession de la licence répond uniquement à une préoccupation d'assurance. C'est le cas du ski par exemple. La majorité des pratiquants possède une licence pour être couverts par une assurance les quelques fois de l'année où ils chaussent une paire de ski. Ce phénomène n'est pas limité à ce sport, mais général, si bien que le rapport entre le nombre de licenciés et le nombre total de pratiquants tend à se rapprocher de l'unité (1). Par suite le pourcentage de sujets devant se soumettre au contrôle médical sportif tend à augmenter. Une telle évolution doit être retenue et prise en considération pour tout projet d'organisation future de la Médecine du Sport et en particulier du contrôle médico-sportif.

e) Rappelant la réglementation du contrôle médical sportif

C'est l'objet de la circulaire du 26 mai 1966* du Directeur des Sports aux Recteurs d'Académie, aux Inspecteurs d'Académie et aux Médecins Inspecteurs Départementaux de la Jeunesse et des Sports. Ce texte reprend les dispositions générales que nous avons présentées et signale un certain nombre de dispositions complémentaires, notamment à propos des modèles d'imprimés édités par le Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports pour le contrôle médico-sportif (2). Il n'apporte pas d'élément déterminant nouveau pour la compréhension de la législation du contrôle médico-sportif mais mérite d'être retenu en raison de son caractère synthétique.

(1) Il en est pourtant encore loin, notamment pour les sports de plein air dont les multiples adeptes préfèrent souvent s'adonner à leur sport favori en solitaire et sans faire parti d'une Association. La majorité de ces sujets échappe ainsi à l'obligation du contrôle médical sportif alors que celui-ci serait souhaitable pour beaucoup, soit en raison de l'âge (il y a pour les sports de plein air une assez forte proportion de "vétérans") soit en raison des risques liés à la nature du sport et de son environnement (canoë-kayak, sports sous marins yachting à voile, etc...)

(2) Nous avons fait figurer en annexe quelques uns de ces imprimés

f) Fixant le taux de la participation financière de l'Etat aux dépenses du contrôle médical sportif extra-scolaire

Le principe d'une participation financière de l'Etat aux dépenses occasionnées par le contrôle médical sportif est très ancien et précède même l'institution obligatoire de ce contrôle. En effet, le décret n° 45-1872 du 12 août 1945 (J.O.R.F. du 22 août 1945, p. 5253-5254) étendant au contrôle médical sportif extra-scolaire les dispositions applicables au contrôle médical scolaire prévoyait "une participation du Ministère de l'Education Nationale, dans la double limite des crédits budgétaires ouverts à cet effet et d'un maximum de 12 F par sujet examiné, aux dépenses assurées par les associations sportives (agréées) en vue du contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires" (article 1). "Le taux fixé par l'article 1 ci-dessus pourra être modifié par arrêté ministériel" (article 2).

Il le sera effectivement à plusieurs reprises : arrêté du 11 mars 1946 (J.O.R.F. du 19 mars 1946) portant le maximum à 25 F par sujet examiné ; arrêté du 24 mars 1948 ; arrêté du 25 septembre 1950 (J.O.R.F. du 28 septembre 1950) portant le maximum à 100 F par sujet examiné et précisant la répartition des dépenses comme suit : examen médical courant par le Médecin (60 F), par un assistant (10 F), radioscopie (20 F), fonctionnement (10 F) ; arrêté du 16 août 1962 (1,80 F par sujet examiné) ; arrêté du 24 avril 1970 fixant le taux maximal à 3 F par sujet examiné, répartis comme suit : Médecin (1,80 F), assistant (0,50 F), radioscopie (0,50 F), fonctionnement (0,20 F). Ce taux maximal par sujet examiné devrait être porté très prochainement à 5 F (1).

Nous n'avons pas l'intention de commenter ces textes qui parlent d'eux-mêmes. L'important est de retenir le principe fondamental d'une "participation financière de l'Etat aux dépenses assumées par les Associations, Groupements sportifs et Centres médico-sportifs agréés au titre de l'organisation du contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires". Dès 1946, une circulaire en date du 18 mars aux Directeurs Régionaux et Départementaux de l'Education Physique et des Sports précisait que les "Centres d'activités physiques et sportives des Etablissements industriels et commerciaux et des Administrations publiques peuvent bénéficier au même titre que les Associations sportives d'une aide de l'Etat sous forme de subventions représentant une participation aux frais engagés par lesdits organismes pour assurer le

(1) L'arrêté correspondant n'a pas été pris lorsque nous écrivons ces lignes.

contrôle médical des jeunes travailleurs pratiquant les activités physiques et sportives" et que "les subventions de contrôle médical peuvent être accordées ... tant au titre du personnel qu'à celui du matériel et du fonctionnement".

Ceci complétait les dispositions prévues dans l'article 7 de l'arrêté du 14 décembre 1942* sur les Centres médico-sportifs et traduisait le souci de l'Etat d'encourager la mise en place du contrôle médical sportif dans tous les milieux socio-professionnels. Depuis, et plus récemment, différentes circulaires émanant du Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports ont précisé les modalités d'attribution des crédits notamment en ce qui concerne les Centres médico-sportifs et plus généralement le contrôle médical des activités physiques et sportives. Il n'est évidemment pas question de reprendre ici les multiples dispositions, parfois contradictoires, qui ont été prises au fil des années et par les divers organismes concernés par le contrôle médico-sportif. De toute façon la majorité de ces dispositions ont été annulées et remplacées par des textes plus récents.

Nous indiquerons seulement la circulaire du 6 décembre 1974 (DEPS/SM n° 74 399 B) qui précise l'attribution des crédits gérés par la Direction de l'Education Physique et des Sports, concernant notamment le contrôle médical.

Cette circulaire indique le régime de rémunération des Médecins Inspecteurs Régionaux de la Jeunesse et des Sports (indemnité forfaitaire annuelle), rappelle les dispositions prévues pour la rémunération des Médecins Inspecteurs Départementaux (arrêté du 24 décembre 1969, J.O.R.F. du 23 janvier 1970) et des autres catégories de Médecins (arrêté du 31 mai 1963, J.O.R.F. du 19 juin 1963). Cette circulaire rappelle également certaines attributions des Médecins Inspecteurs de la Jeunesse et des Sports (voir page 88) en particulier en ce qui concerne leur rôle dans la création et le fonctionnement des Centres médico-sportifs.

Enfin, elle rappelle "que la ligne générale de la Direction de l'Education Physique et des Sports en ce qui concerne le contrôle médical sportif, tient en trois principes essentiels :

- favoriser la création de Centres médico-sportifs dans les localités où les Collectivités locales et les Associations apportent leur concours à ces réalisations, et si cette création apporte une réelle amélioration du contrôle médico-sportif ;
- insister et veiller à la réalisation d'un contrôle médical sportif de qualité (rôle des Médecins Inspecteurs de la Jeunesse et des Sports) ;

- n'accorder une subvention de contrôle médical sportif que pour des examens réellement pratiqués, le Médecin ayant été honoré par l'Association ou le Centre et lorsque la valeur du rapport médical justifie cette subvention" (chapitre 43-53, Article 50 - II - 1).

Ce bref rappel des problèmes de financement pourrait faire l'objet de nombreuses discussions quant à la politique menée "en faveur" de la Médecine du Sport, mais ceci n'est pas notre propos. En effet, nous pensons qu'il s'agit là de problèmes provisoires qui devraient disparaître si la Médecine du Sport préventive devenait enfin, avec les autres formes de médecine préventive, une activité médicale dont la "rentabilité" ne fait plus de doute pour les économistes de la santé.

En guise de résumé et de conclusion, nous voudrions insister sur le caractère évolutif de la législation du contrôle médico-sportif. Ce caractère est d'autant plus marqué que les conditions dans lesquelles s'exerce la Médecine du Sport se sont considérablement modifiées dans les vingt dernières années. Une meilleure connaissance des risques inhérents à la pratique sportive a permis de définir avec davantage de précisions les mesures de prévention à mettre en œuvre pour réduire, sinon supprimer, les conséquences néfastes de ces risques sur la santé. Le critère de distinction retenu pour l'instant entre ceux qui n'ont pas à subir de contrôle médical sportif obligatoire et ceux qui doivent s'y soumettre se ramène à la possession ou non d'une licence fédérale. De ce fait, l'obligation du contrôle médico-sportif déborde sensiblement le cadre de la compétition, qui, par nature, restera, qu'on le veuille ou non, toujours assez étroit. C'est sans doute le premier pas vers la reconnaissance de la nécessité d'un contrôle médical pour tous les sportifs. Mais, l'aspect toujours un peu contraignant des dispositions officielles n'est peut être pas très favorable au développement de cette idée. On est, en tout cas, en droit d'espérer que, grâce à une meilleure circulation de l'information, aussi bien dans le milieu médical que dans le milieu sportif, la nécessité de l'intervention médicale à chaque niveau de la pratique sportive deviendra évidente à tout le monde. Cette évolution favorisée par l'augmentation du rapport $\frac{\text{nombre de licenciés}}{\text{nombre total de pratiquants}}$ permettrait l'aboutissement d'une notion déjà contenue dans le dernier alinéa de l'article 2 de l'arrêté du 2 octobre 1945*, à savoir : le contrôle médical sportif "doit tendre en outre à assurer au sein des Associations sportives, la surveillance de la santé de la généralité des membres de celle-ci, qu'ils pratiquent ou non le sport de compétition...".

La législation dont nous venons de retracer l'évolution définit les objectifs généraux du contrôle médico-sportif et pose les bases essentielles de sa réalisation, mais il faut souligner le rôle important joué par les services médicaux des différentes Fédérations sportives. Certes, des mesures spéciales sont prévues par la législation générale pour certaines catégories de sujets (les jeunes : problème du surclassement et double surclassement ; les professions en rapport avec les activités physiques et sportives : arbitre, éducateur physique ou sportif, etc...) et pour tous ceux qui pratiquent des sports présentant certains risques particuliers : marathon et boxe, par exemple. Mais, de façon générale, le législateur a laissé une très large initiative aux Fédérations et notamment aux Médecins Fédéraux Nationaux en les chargeant de définir les règles particulières du contrôle médico-sportif des adhérents et de mettre en place celui-ci aux différents niveaux. Il est évident que les exigences biologiques de la pratique sportive varient d'un sport à l'autre. Par conséquent, les moyens utilisés pour le contrôle médico-sportif doivent être choisis en tenant compte de ces variations. C'est la raison pour laquelle les règlements de plusieurs Fédérations, notamment grâce au travail des Commissions consultatives, précisent les examens à pratiquer pour un sujet désirant s'engager dans le sport contrôlé par la Fédération correspondante. L'amélioration de ces règlements dépend directement du progrès des connaissances relatives à l'examen médical du sportif. Grâce à la coordination des actions individuelles de recherche on peut espérer persuader Médecins et sportifs de la nécessité de certaines mesures, et ainsi améliorer progressivement les règlements de chaque Fédération sportive d'une part, et la législation générale, elle-même, du contrôle médico-sportif d'autre part.

Ce dualisme fondamental de toute l'organisation sportive française marque non seulement la législation mais aussi l'organisation actuelle de la Médecine du Sport.

II - ORGANISATION ADMINISTRATIVE ACTUELLE DE LA MEDECINE DU SPORT

Pour comprendre cette organisation il est nécessaire de faire un bref rappel législatif et historique particulièrement en ce qui concerne les structures dépendant du Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports

(S.E.J.S.) (1). En effet, les attributions de ces structures ont, en général, été précisées par les textes en portant création.

Ces textes sont très nombreux et d'importance inégale. Nous signalons seulement ceux qui sont utiles à connaître et qui peuvent constituer une base de discussion sur l'avenir de l'organisation de la Médecine du Sport et, en particulier, du contrôle médico-sportif. Des précisions à ce sujet peuvent être trouvées dans le livre de G. VACHER (267) qui est à notre connaissance le seul ouvrage de synthèse sur les divers problèmes médico-légaux de la Médecine du Sport.

1 - Rappel législatif et historique

Les différentes structures organisant le sport et l'éducation physique dépendent plus ou moins directement du S.E.J.S.. Mais pour plus de clarté, nous avons distingué les structures du sport extra-scolaire, c'est-à-dire les Fédérations sportives, les structures du sport scolaire et universitaire et enfin les structures appartenant au S.E.J.S. proprement dit.

a) Fédérations sportives

Nous avons indiqué précédemment l'origine des Fédérations sportives et souligné le rôle décisif qu'elles ont joué dans le développement du phénomène sportif (voir page 30).

Le premier texte important (car on peut considérer qu'il a fondé l'organisation actuelle du sport) est l'Ordonnace n° 45-1922 du 28 août 1945 relative à l'activité des Associations, Ligues, Fédérations, et Groupements sportifs (2). Par ce texte, l'Etat se réserve le droit d'organiser la compétition, ce qui lui permet de déléguer ses pouvoirs aux Fédérations sportives (arrêté du 25 novembre 1946). Celles-ci régissent directement les sportifs en ayant seules la responsabilité du point de vue technique. Mais elles dépendent assez étroitement du S.E.J.S., car c'est par son intermédiaire qu'elles reçoivent les subventions de l'Etat (399).

(1) Nous appellerons dans la suite S.E.J.S. l'organisme national chargé de la Jeunesse et des Sports, sans distinguer les appellations successives qui lui ont été données.

(2) Rappelons que les Groupements, Associations, Unions et Fédérations régis par l'ordonnance du 2 octobre 1943, portant statut provisoire des groupements sportifs et de jeunesse, modifiée par l'ordonnance du 27 mai 1944 et notamment les articles 6, 7 et 11, "ne peuvent bénéficier de l'agrément ministériel qu'à la condition d'organiser un contrôle médical destiné à vérifier l'aptitude de leurs membres à pratiquer les exercices physiques qu'ils leurs proposent" (article 1 du décret n° 53 240 du 24 mars 1953 portant organisation du contrôle médical dans les groupements sportifs et de jeunesse).

Pour mémoire, signalons l'arrêté du 4 avril 1963 complété et modifié par l'arrêté du 19 juin 1967. Ces deux textes ont permis un certain rajeunissement des fédérations en portant à quatre ans le mandat des présidents, des membres des Comités directeurs et des Ligues régionales, et en interdisant d'exercer plus de deux mandats consécutifs sans une interruption de 4 ans.

On peut considérer qu'il existe deux sortes de Fédérations (1) :

- les Fédérations unisport qui pour une discipline déterminée choisissent les membres des équipes de France et régissent, en liaison avec la Fédération Internationale compétente, les rencontres de niveau national, régional ou départemental ;
- les Fédérations multisports ou affinitaires qui réunissent des clubs pouvant pratiquer plusieurs sports. Ces Fédérations sont habituellement liées sur le plan juridique par des protocoles d'accord avec les Fédérations unisport. Si l'on met à part les Associations scolaires ou universitaires on peut citer parmi ces Fédérations : l'U.F.O.L.E.P. (Union des Œuvres Laïques d'Education Physique), la F.S.F. (Fédération Sportive et Culturelle de France), la F.S.G.T. (Fédération Sportive et Gymnique du Travail) et l'U.S.T. (Union Sportive Travilliste).

L'ensemble des services médicaux des différentes Fédérations constitue ce que nous appellerons "la Médecine du Sport fédérale". Son organisation est exposée, en même temps que celle des services médicaux du S.E.J.S. avec laquelle elle a plusieurs analogies.

b) Sport scolaire et universitaire

L'évolution des structures du sport scolaire et universitaire (2) traduit assez bien l'affrontement des conceptions sur les problèmes du sport et de l'éducation physique.

(1) Il est difficile de fournir des chiffres à propos des Fédérations car sans cesse certaines se créent, disparaissent ou se regroupent et le nombre des Clubs et des licenciés ne peut être donné qu'avec un certain retard, alors que les chiffres sont souvent déjà nettement dépassés. Globalement, il y avait en 1975, 82 fédérations regroupant environ 95000 clubs ce qui correspond à plus de 6M de licenciés, parmi lesquels 1,2M de femmes. Dans chaque fédération le nombre des licenciés va de quelques milliers à un million (F.F.F.) et pour à peu près toutes les Fédérations, ce nombre ne cesse d'augmenter.

(2) Cette évolution a été étudiée en détail par J. THIBAULT (21).

Les médiocres résultats obtenus aux Jeux Olympiques de Rome en 1960 par nos athlètes, sont à l'origine d'une déception générale et d'un changement complet d'orientation de l'attitude adoptée jusque là par les milieux officiels vis à vis des questions sportives [P. VERMET, L'intervention de l'Etat dans le Sport., Thèse droit, Caen 1963, 201 p., cité par J. THIBAULT (21)].

Un arrêté du 13 décembre 1960 (J.O.R.F. du 16 décembre 1960, p. 11305-11306) crée le "Conseil National des Sports" dont le rôle est d'aider le Ministre de l'Education Nationale à élaborer une politique sportive, notamment en étudiant toutes les mesures à prendre pour élever le niveau sportif de la nation et pour dégager et entraîner rationnellement une élite sportive nationale" (article 1).

Parmi les membres du Conseil National des Sports (15 membres de droit, 15 membres désignés pour deux ans par le Ministre de l'Education Nationale, 15 membres désignés pour deux ans par leurs organisations) on note qu'il n'y a pas de représentant du Ministre de la Santé Publique (alors qu'il y a un représentant pour chacun des Ministres suivants : armées, intérieur, travaux publics, agriculture) et de manière générale pas de représentation médicale désignée.

Le décret n° 61-792 du 24 juillet 1961 (J.O.R.F. du 28 juillet 1961, p. 6967) transforme le "Conseil National des Sports" en "Haut Comité des Sports" (article 1) dont le président est le Premier Ministre, le vice-présicent, le Ministre de l'Education Nationale (article 2), le secrétaire général : le Haut Commissaire à la Jeunesse et aux Sports (article 3). Ce dernier étant président de droit du bureau permanent du Haut Comité des Sports dont le délégué général à la préparation olympique est secrétaire général de droit (article 4).

Un arrêté du 9 décembre 1961 (J.O.R.F. du 20 janvier 1962, p. 707) institue dans chaque Académie un "Conseil Régional des Sports" présidé par le Recteur ou après délégation par l'Inspecteur Principal de la Jeunesse et des Sports (article 1). "Ce conseil est appelé à émettre des avis et à formuler toutes propositions sur les problèmes régionaux concernant le développement de la pratique des activités sportives" (article 2).

Parmi les membres de droit on note la présence "d'un représentant du Ministre de la Santé Publique et de la Population" (article 3).

Il n'y a pas de représentation médicale désignée mais parmi les membres choisis par le Recteur il peut y avoir "cinq à huit personnalités choisies en raison de leur compétence et de l'intérêt qu'elles portent au développement des activités sportives".

Ceci devrait permettre d'exercer une certaine influence médicale directement au sein du Conseil Régional des Sports. Encore faudrait-il une plus grande reconnaissance du rôle qu'ont à jouer les Médecins dans le développement du sport ! Ainsi, parmi les membres désignés par leurs organisations, il y a par exemple "un journaliste sportif exerçant dans l'Académie, désigné par l'Association syndicale des journalistes sportifs". On peut s'étonner, dans ces conditions, de ne point trouver de représentant des Médecins du Sport.

Les trois arrêtés précédents portent la marque de la tutelle du Ministère de l'Education Nationale sur l'éducation physique et le sport. Les objectifs assignés à ces activités dans l'enseignement du second degré vont, par la suite, être considérablement modifiés.

La nouvelle orientation s'exprime clairement dans les Instructions Officielles du 21 août 1962 d'abord, qui ont pour objet de définir les conditions dans lesquelles seront organisées "l'initiation, l'entraînement et la compétition sportive", puis du 19 octobre 1967 surtout où l'on peut lire que "l'école et l'université ayant à préparer des jeunes à leur vie d'adulte, il est tout à fait souhaitable qu'elles suscitent des vocations de sportifs et de dirigeants" (21).

Cette orientation du sport scolaire est importante à connaître pour le Médecin du Sport car elle tend à effacer la différence traditionnelle longtemps de mise entre l'éducation physique ou le sport à l'Ecole et le sport au Club civil. Les impératifs de sélection, d'orientation, de surveillance sont les mêmes dans les deux cas et font appel aux mêmes techniques d'examen. Nous n'avons pas l'intention de discuter ici le bien fondé ou non decette orientation, ni les résultats qu'elle a permis d'atteindre à l'heure actuelle. Il est en tout cas nécessaire d'en tenir compte dans l'organisation de la Médecine du Sport et notamment dans les relations entre la Médecine du Sport et la Médecine scolaire.

c) Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports (S. E. J. S.)

Le S. E. J. S., depuis sa création en 1963, a été l'objet de nombreuses modifications et refontes parmi lesquelles nous citerons seulement celles qui intéressent la Médecine du Sport.

Rappelons que les attributions du Secrétaire d'Etat à la Jeunesse et aux Sports sont précisées dans le décret n° 63-619 du 29 juin 1963 (J. O. R. F. du 30 juin 1963, p. 5813-5814). Sont directement en rapport avec le Secrétaire d'Etat, deux organismes consultatifs : le Haut Comité des Sports (créé par le décret n° 61-792 du 24 juillet 1961) et le Haut Comité de la Jeunesse (créé par

le décret n° 58-1234 du 16 septembre 1958 modifié et complété par le décret n° 60-83 du 18 janvier 1960), l'Inspection Générale, les Etablissements Nationaux (1) et différents services extérieurs.

En 1964, les attributions des Services médicaux du S. E. J. S. sont divisés en deux : le service de Médecine des Sports d'une part et le service de la rééducation physique d'autre part. Une circulaire du 5 octobre 1964 rattache le contrôle médical sportif à la Direction des Sports. En 1967, M. le Colonel Marceau CRESPIN, d'abord Directeur de la Délégation Générale à la Préparation Olympique (1960), devenue ensuite Direction des Sports, est nommé à la tête de la Direction de l'Education Physique et des Sports. Désormais, la distinction entre sport et éducation physique a officiellement disparue. L'année suivante, une circulaire ministérielle en date du 7 mars 1968 crée un Bureau Médical dépendant directement du Directeur de l'Education Physique et des Sports et regroupant les Services médicaux jusque là répartis entre la Sous-Direction de l'Administration et la Direction des Sports.

Le Bureau Médical (2) reçoit comme attributions : le contrôle médical sportif, la surveillance des athlètes de haute compétition et la préparation médicale olympique, la rééducation physique et le contrôle médical des futurs enseignants de l'éducation physique, la coordination des Services médicaux des Etablissements du S. E. J. S., la recherche médicale et psychologique appliquée aux sports, la participation à l'enseignement de la Médecine des Sports (267). Le Bureau comprend trois sections :

- première section : gestion financière d'équipement et de comptabilité ;
- deuxième section : préparation médicale olympique ;
- troisième section (3) : contrôle médical des futurs enseignants et de la rééducation physique.

(1) Actuellement au nombre de 6 : l'Institut National des Sports, l'Institut National d'Education Populaire de Marly-le-Roi, l'Ecole Normale Supérieure d'Education Physique et Sportive de Châtenay-Malabry, l'Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme de Chamonix, l'Ecole Nationale de Voile de Beg-Rohu-Saint-Pierre-de-Quiberon, et enfin, l'Institut National des Sports Equestres de Fontainebleau.

(2) confié depuis 1968 au Docteur Henri PERIE

(3) confiée au Docteur Pierre TALBOT, actuel président de la Société Française de Médecine du Sport.

2 - Organisation actuelle

L'organisation de la Médecine du Sport (extra-scolaire) peut être envisagée d'une part selon le niveau : national, régional, départemental, municipal, d'autre part, selon le cadre : Fédération sportive ou S. E. J. S., et enfin selon qu'il s'agit d'un organisme administratif ou privé, d'une structure où s'exerce la Médecine du Sport ou d'une fonction individuelle.

a) Organisation générale

L'examen de cette organisation (p. 84-85) montre les analogies de structure entre la Médecine du Sport fédérale et la Médecine du Sport dépendant directement du S. E. J. S.

La Commission Régionale de Médecine du Sport a un rôle double, à la fois dans le cadre du S. E. J. S. et dans le cadre fédéral. Elle représente un lien privilégié entre deux Médecines du Sport qu'on a tendance à mettre en parallèle et à opposer, mais qui sont, ou du moins, devraient être complémentaires. Malgré le manque de moyens financiers, le nombre de Commissions Régionales actives n'a cessé d'augmenter (1). Grâce à ces commissions les particularités médicales de chaque sport se dégagent progressivement, la Médecine du Sport fédérale apparaissant ainsi comme l'intermédiaire privilégié entre les réalités du sport et les possibilités d'intervention médicale (350).

Les Municipalités, par l'intermédiaire des Offices Municipaux des Sports (O. M. S.) réunis dans une Fédération Nationale (F. N. O. M. S.), ont joué, et continuent de jouer un rôle déterminant pour le développement du contrôle médico-sportif. Les statuts des O. M. S. approuvés par le S. E. J. S. (1er mars 1963) stipulent dans leur article 2 "l'O. M. S. a pour objet général, en liaison avec les autorités municipales : de soutenir, d'encourager et de provoquer tous efforts et toutes initiatives tendant à répandre et à développer la pratique de l'Education physique et des sports et le contrôle médical des sportifs", facilitant l'action d'information et de propagande menée par les O. M. S. pour développer ce contrôle. Il est à remarquer que contrairement aux Associations et aux Fédérations sportives, aucun texte officiel ne fait obligation aux O. M. S. d'organiser le contrôle médical sportif (402). Dans les faits, la majorité des structures médico-sportives de base, notamment les Centres médico-sportifs ont été créés et ont pu se développer grâce à l'aide des collectivités locales par l'intermédiaire des O. M. S. -

(1) En 1970, une quinzaine de Fédérations avaient des Commissions médicales.

Niveau	Municipalités	Fédérations Sportives		Secrétariat d'Etat auprès du Ministre de la Qualité de la Vie - Jeunesse et Sports		Structures médico-sportives (contrôle médical et soins)
National	Fédération Nationale des Offices Municipaux des Sports (F. N. O. M. S.) — Commission du contrôle médical des sportifs	Médecins Fédéraux Nationaux →	Commission médico-sportive nationale (1)	Commission médicale du Haut Comité des Sports	Bureau Médical	Services Médicaux des Etablissements Nationaux de la Jeunesse et des Sports
Régional	Comité Régional de la F. N. O. M. S.	Médecins Fédéraux des Ligues ou Comités Régionaux (Conseiller médical régional) →	Commission	Régionale ←	Médecins Inspecteurs Régionaux de la Jeunesse et des Sports	Centre Régional de Médecine du Sport : - Consultation hospitalière de Médecine du Sport (3)
Départemental			Médecine du Sport (2)		Médecins Inspecteurs Départementaux de la Jeunesse et des Sports	- (Centre de surexpertise)
Municipal	Offices Municipaux des Sports (O. M. S.)	Associations sportives				- Centre médico-sportif - Service médical d'Association sportive ou de Club - Cabinet du Médecin praticien

Organisation générale actuelle de la Médecine du Sport en France

(1) La Commission médico-sportive Nationale est un organisme technique consultatif auprès du Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports.

(2) La Commission Régionale de Médecine du Sport (Commission Médico-Sportive Régionale) est un organisme technique consultatif auprès du Chef de Service Académique inspirateur du plan régional d'équipement et de financement de la Médecine du Sport.

(3) La Consultation hospitalière de Médecine du Sport remplace le Centre de Surexpertise.

b) Résumé de la composition et du rôle des commissions consultatives

- La Commission médicale du Haut Comité des Sports est divisée en diverses sous-commissions : doping, hygiène des piscines, biologie du sportif de haute compétition, cardiologie et adaptation à l'effort en altitude, musculation, traumatologie sportive, diététique sportive, activités physiques féminines, statistiques médicales, dépistage parasitaire et entraînement sportif, médecine subaquatique, psychologie et sport, médico-juridique, toxicologie et sport, contrôle médical des sports présentant des risques particuliers : judo, automobile, spéléologie, haute montagne ...

- La Commission médico-sportive Nationale est composée :
- des Médecins Fédéraux Nationaux (chacun peut être assisté d'un Médecin adjoint faisant partie des Services médicaux de la Fédération),
- de Médecins agréés par le S.E.J.S. (leur nombre ne peut pas dépasser le quart des membres titulaires de la Commission),
- et d'un Médecin (au moins) du S.E.J.S..

Cette Commission se réunit en séance ordinaire 5 fois par an, sur convocation de son président qui est nommé par le Comité National des Sports. Elle étudie les problèmes techniques posés par le contrôle médico-sportif.

- Chaque Commission Régionale de Médecine du Sport est composée :
- du Médecin Inspecteur Régional de la Jeunesse et des Sports (président de droit),
- des Médecins Fédéraux des Ligues ou Comités Régionaux,
- des Médecins hospitaliers et universitaires du Centre Régional de Médecine du Sport,
- des Médecins de Centres médico-sportifs et de Services médicaux d'Association ou club,
- du Médecin d'Etablissement de la Jeunesse et des Sports.

Cette Commission se réunit sur convocation de son président en principe tous les deux mois.

Dans le cadre du S.E.J.S. elle établit le plan d'organisation du contrôle médical pour l'Académie; compte-tenu de la répartition des Médecins de Club de la région, elle étudie les possibilités de création de Centres médico-sportifs et de façon générale toutes les questions techniques relatives à la mise en place du contrôle médical sportif.

Dans le cadre fédéral elle veille à l'éxécution des dispositions prévues

par la Commission médico-sportive Nationale pour le contrôle médical des Associations. Pour cela, ses membres, habilités par le Médecin Inspecteur Régional de la Jeunesse et des Sports, peuvent procéder à des enquêtes sur le fonctionnement de ce contrôle, et vérifier notamment sur les terrains ou dans les Comités régionaux, que tous les licenciés possèdent bien le certificat médical de non contre indication.

Enfin, la Commission Régionale de Médecine du Sport jpue le rôle de société savante multidisciplinaire intégrant toutes les spécialités intéressées par la Médecine du Sport.

c) Résumé des attributions des Médecins Fédéraux

- Le Médecin Fédéral National doit :

- organiser l'ensemble du service médical et notamment le contrôle médical sportif à l'échelon national,
- surveiller l'organisation et le fonctionnement du contrôle médical sportif à l'échelon régional,
- préparer et surveiller l'organisation du service médical des grandes réunions sportives,
- assurer ou faire assurer le contrôle médical sportif des athlètes sélectionnés et à ce titre donner son avis à titre consultatif à la Commission de Sélection,
- régler les litiges survenus au point de vue du contrôle médical des licenciés de la Fédération qu'il représente sur appel du Médecin Régional,
- informer les Médecins de cette Fédération, des questions techniques et administratives relatives au fonctionnement du contrôle médical (possibilité à ce titre d'une subvention spéciale aux Fédérations),
- participer aux travaux de la Commission médico-sportive Nationale et informer le Comité Central de la Fédération de toutes les propositions faites par cette Commission,
- étudier les répercussions sur l'organisme de la pratique du sport correspondant à la Fédération,
- étudier particulièrement les problèmes de massage et de diététique pour le sport correspondant à la Fédération,
- se déplacer éventuellement avec l'équipe nationale,
- faire un rapport au S.E.J.S. sur l'organisation du contrôle médical sportif au sein de la Fédération et sur les conclusions d'ensemble qu'on peut en tirer.

- Le Médecin Fédéral Régional doit :

- contrôler les certificats médicaux d'aptitude aux sports dans les Associations et sur les terrains, et contrôler les conditions de délivrance,
- organiser le service médical des grandes réunions sportives de la (ou des) Fédération(s) qu'il représente,
- régler les litiges survenus à l'occasion du contrôle médical,
- participer aux travaux de la Commission Régionale de Médecine du Sport et transmettre au Médecin Fédéral National les décisions ou les propositions de cette Commission et l'organisation régionale du contrôle médico-sportif,
- étudier la répercussion du (ou des) sport(s) correspondant(s) à la (ou aux) Fédération(s) qu'il représente,
- participer avec le Médecin Inspecteur Régional de la Jeunesse et des Sports à l'inspection officielle du contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires,
- faire un rapport annuel au Médecin Fédéral National sur l'organisation du contrôle médical sportif au sein de la (ou des) Fédération(s) qu'il représente et sur les conclusions d'ensemble qu'on peut en tirer.

d) Résumé des attributions des Médecins Inspecteurs de la Jeunesse et des Sports

- Le Médecin Inspecteur Régional est :

- président de droit de la Commission Régionale de Médecine du Sport,
- chargé des rapports avec l'Ordre des Médecins, les Syndicats médicaux, la Direction de la Santé, la Faculté de Médecine, le Service de Santé Scolaire et Universitaire, l'autorité militaire et tous autres organismes avec lesquels il est souhaitable de collaborer en vue d'étendre le contrôle médical sportif,
- responsable du contrôle médical des futurs enseignants de l'Education physique, auquel il participe d'ailleurs directement (1),
- responsable du contrôle médical pré-olympique.

Il doit :

- assurer la coordination entre les consultations hospitalières de Médecine du Sport, l'enseignement de la Médecine du Sport, la Société Régionale de Médecine du Sport,

(1) A ce propos, il faut remarquer que le Médecin Inspecteur Régional peut décider seulement de l'aptitude du candidat, et non prononcer son inaptitude. Celle-ci ne peut être prononcée que par les Commissions médicales nationales (pour les radiographies du rachis lombo-sacré) ou de surexpertise (pour les fiches médicales) qui siègent auprès du Chef du Bureau Médical du S.E.J.S.

- proposer les subventions au titre du contrôle médical sportif extra-scolaire pour les Centres agréés et pour les Associations sportives organisant elles-mêmes ce contrôle et les transmettre pour décision au Bureau Médical du S. E. J. S.,
- transmettre, après avis, les demandes d'agrément des Centres médico-sportifs et les demandes d'attribution de matériel.

Le Médecin Inspecteur Régional a encore d'autres missions, que nous ne précisons pas ici. De manière générale, on peut dire qu'il joue un rôle essentiel dans le développement du contrôle médical sportif, car il peut exercer son action dans pratiquement tous les domaines concernés par ce contrôle.

- Le Médecin Inspecteur Départemental doit :

- viser les dossiers médicaux des futurs enseignants de l'Education physique,
- viser les demandes de subvention et d'attribution de matériel au titre du contrôle médical sportif extra-scolaire présentées par les Centres médico-sportifs et les Associations sportives agréés,
- viser les demandes d'agrément des Centres médico-sportifs,
- mener une action d'information et de propagande en faveur du contrôle médical sportif et de la création de Centres médico-sportifs, et ainsi compléter l'action menée au niveau régional par le Médecin Inspecteur Régional. Il y a d'ailleurs beaucoup d'analogies entre ces deux fonctions.

e) Appréciation et conclusion

Les différentes structures que nous venons de décrire sont inégalement développées. La répartition du nombre de Médecins Fédéraux Régionaux varie selon la Fédération et selon la région. L'implantation des structures médico-sportives diffère beaucoup d'un point du territoire à l'autre. La régionalisation de la Médecine du Sport commence seulement à faire sentir ses effets. La Consultation hospitalière de Médecine du Sport représente à l'heure actuelle la seule structure opérationnelle du Centre Régional de Médecine du Sport. La suite de ce travail permettra d'apprécier la mission que peut remplir une telle consultation sur le plan régional.

La régionalisation a comme corollaire certaines exigences. Il est évident qu'une vision globale de la situation du contrôle médico-sportif ne peut être fournie que par le regroupement des informations au niveau national. De la qualité du recueil et de la transmission de ces informations dépend la qualité des statistiques nationales établies par le Bureau Médical. Or, ces statistiques sont indispensables pour apprécier les insuffisances de l'état actuel, définir les

priorités d'intervention et permettre l'élaboration de nouvelles dispositions en faveur du contrôle médico-sportif. C'est dire l'importance du rôle des Médecins Inspecteurs de la Jeunesse et des Sports, qui, avec les compte-rendus d'emploi des crédits accordés par le Ministère, ont le plus grand intérêt à mentionner avec précision le nombre et la nature des affections décelées, les motifs d'inaptitude et toutes observations relatives au fonctionnement du contrôle médical dont ils ont la responsabilité (1).

Le rôle de ces Médecins peut être considérablement facilité par l'utilisation de techniques de documentation adaptées aux différentes structures médico-sportives. Notre travail réserve une large place à cet aspect particulier du contrôle médico-sportif, car nous pensons qu'il y a dans ce domaine beaucoup à faire, mais aussi beaucoup à espérer pour le développement de la Médecine du Sport dans son ensemble.

En conclusion, l'organisation actuelle de la Médecine du Sport est le résultat des diverses dispositions officielles prises depuis l'institution du contrôle médical sportif et visant à assurer sa mise en place et sa progression. Cette organisation présente bien entendu des imperfections. Mais il faut surtout remarquer que par manque de moyens plusieurs structures n'ont pas été mises en place ou ne sont pas actives. Les efforts entrepris dans ce sens doivent donc être poursuivis car ce n'est qu'à l'usage que certains faits se dégagent et permettent par leur convergence de décider au plus haut niveau toutes modifications de l'état actuel jugées utiles.

D'un autre côté, il ne faut pas oublier que la Médecine du Sport ne peut être envisagée isolément, dans le seul cadre sportif. Elle représente une forme particulière de Médecine et, à ce titre, doit s'intégrer dans les structures de l'Institution Médicale et Médico-Sociale. Ceci pose le problème des relations du Médecin du sport avec les autres Médecins (notamment les Médecins scolaires et les Médecins du travail) avec les diverses structures hospitalières (en particulier les Consultations de Médecine du Sport) et enfin avec différents partenaires sociaux : Sécurité Sociale, Assurances privées ou Mutuelles sportives, Offices Municipaux des Sports, etc... Ces relations seront envisagées dans le chapitre suivant car elles sont essentielles pour comprendre et juger l'état actuel du contrôle médico-sportif.

(1) Ceci a d'ailleurs été rappelé par la circulaire du 6 décembre 1974

Chapitre 3

ETAT ACTUEL DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF

"IL est glorieux d'avoir soin des êtres sains pour les empêcher d'être malades ." (HIPPOCRATE)

L'état actuel du contrôle médico-sportif donne la mesure des progrès accomplis depuis sa naissance, mais aussi du chemin qu'il reste à parcourir pour imposer définitivement la notion d'une médecine préventive véritable, au service de tous ceux qui, à un titre ou à un autre, ont des activités physiques et sportives.

La signification même du terme contrôle médico-sportif a évolué et doit être précisée par rapport aux nouvelles options de la Médecine du Sport moderne dont le champ d'action ne cesse de s'élargir.

Les objectifs actuels du contrôle médico-sportif sont plus ambitieux (et c'est normal) que ceux définis par la législation. Ils conservent la même finalité préventive mais grâce aux perfectionnements des techniques d'examen et aux progrès des connaissances médico-sportives on peut aller plus loin dans la voie de la prévention en adaptant avec davantage de précision les objectifs généraux du contrôle médico-sportif à chaque cas particulier. Pour cela, il faut tenir compte des différences d'âge, de sexe et surtout de l'hétérogénéité de la pratique sportive.

Les conditions dans lesquelles est réalisé, à l'heure actuelle, le contrôle médico-sportif ne permettent pas toujours d'atteindre pleinement les objectifs souhaités. Ces conditions peuvent expliquer bien des insuffisances, et c'est donc à leur niveau qu'il faut agir si on veut améliorer l'efficacité du contrôle médico-sportif.

I - EVOLUTION DE LA NOTION DU CONTROLE MEDICAL SPORTIF

1 - Généralités

Avant même qu'il y ait une législation dans ce domaine, la notion de contrôle médical sportif, découlant de l'évolution des rapports de la médecine et

du sport (voir p. 40), exprimait la volonté des Médecins d'intervenir au niveau de la pratique sportive dans le but de prévenir les accidents dus à des tares organiques ou fonctionnelles et d'éviter les effets physiologiques néfastes de certaines activités. Ceci supposait une action s'exerçant, d'une part au niveau des sportifs eux-mêmes et, d'autre part au niveau des conditions de la pratique sportive.

Au niveau des sportifs, il est apparu souhaitable de faire une sélection et un tri des sujets, notamment des jeunes, afin d'éviter les inconvénients du sport de compétition chez les uns et de faire profiter les autres des avantages que les activités physiques et sportives pouvaient leur apporter.

A peu de choses près, ce sont les objectifs qu'a repris le législateur dans les textes de base du contrôle médical sportif, en particulier dans l'arrêté du 2 octobre 1945 (voir p. 55).

Au niveau des conditions de la pratique sportive, l'intervention des Médecins, par l'intermédiaire des services médicaux des Fédérations, n'a abouti qu'à des résultats limités et a été beaucoup moins bien accueillie. Cependant, certaines dispositions réglementaires restrictives (par exemple en football : les dimensions moindres du terrain, la réduction de la durée des matchs et du poids du ballon chez les cadets) traduisent clairement le souci des Médecins d'adapter les efforts exigés aux possibilités des jeunes (293). Ces règles n'ont pas toujours été acceptées avec enthousiasme par les Fédérations. La démonstration des contraintes physiologiques liées à certaines pratiques sportives est apparue aux yeux de beaucoup comme un frein au développement général du sport. La majorité des dirigeants sportifs, mais aussi un grand nombre d'entraîneurs ou d'autres techniciens, ont manifesté longtemps la plus grande réticence à l'égard de l'intervention technique, proprement dite, des Médecins dans la pratique des sports.

C'est peut-être pour ces raisons que lors de l'élaboration de la législation du contrôle médical sportif, seule l'activité médicale, c'est-à-dire l'examen des sujets avant, pendant ou après la pratique sportive, a été retenue. Aucune mention n'a été faite à propos d'une activité technique du Médecin du Sport, contrairement à ce qui s'est passé en médecine du travail par exemple, où d'emblée l'intervention du Médecin au niveau des conditions de travail est apparue indispensable à l'efficacité de son action préventive.

Ainsi, malgré une signification primitive très large, le terme contrôle médical sportif en est arrivé à ne plus désigner à l'heure actuelle que les actes

médicaux prévus par la législation en vue de préserver l'état de santé de certaines catégories de sportifs. Il s'agit d'actes sanctionnés par la délivrance ou le refus d'un certain nombre de certificats : certificat de non contre indication à la pratique en compétition, certificat de surclassement ou de double surclassement, certificats autorisant la participation à certaines compétitions, autorisant les études d'éducateur physique ou sportif, autorisant l'exercice de certaines professions en rapport avec l'éducation physique ou les sports, etc...

L'assimilation du terme contrôle médical sportif aux seuls actes prévus par le législateur réduit énormément sa portée. En fait, la notion de contrôle médical sportif tend de plus en plus, maintenant, à déborder le cadre légal et à retrouver sa signification primitive, à savoir : activité médicale à vocation préventive intervenant aussi bien au niveau des sujets qui pratiquent le sport qu'au niveau des conditions de cette pratique.

2 - Problèmes de terminologie

a) Contrôle médical sportif - Examen médical périodique du sportif (E.M.P.S.)

L'obligation du contrôle médical-sportif n'est pas toujours bien ressentie par ceux qui doivent s'y soumettre. Comme certains l'ont fait remarquer, le terme porte en lui-même une notion sinon péjorative, du moins assez autoritaire (267). Son adoption par le législateur achève de lui donner le caractère contraignant des choses officielles.

Le même reproche peut être fait au terme "surveillance médicale des sportifs". Nous considérons pour notre part qu'il est trop restrictif car il désigne une partie seulement de l'activité médico-sportive et il suppose un engagement préalable du sujet dans le sport. De plus, il contient une notion de répression et n'exprime pas,à première vue, l'idée de prévention.

A défaut de terme mieux adapté, nous avons provisoirement conservé celui de "contrôle médical sportif", ou sa forme d'expression plus moderne "contrôle médico-sportif", pour désigner toute activité médico-sportive à vocation préventive principale.

Mais, si l'on se place dans le cadre des perspectives les plus récentes sur la notion de prévention, ce terme n'exprime pas très bien l'ensemble de la fonction préventive de la Médecine du Sport. Comme il est nécessaire de prévoir, dores et déjà, une uniformisation du vocabulaire relatif à toute la médecine préventive, nous pensons qu'on devrait considérer le contrôle médico-sportif comme un "examen médical périodique" (E.M.P.) au même titre que les examens pério-

diques pratiqués dans les Centres de Bilan de Santé, en médecine du travail, en médecine scolaire ou universitaire, chez la femme enceinte, chez le nourrisson ou l'enfant, etc... Tout examen médical sportif périodique pourrait alors être désigné sous le titre générique "examen médical périodique du sportif" (E. M. P. S.).

L'E. M. P. S. peut être :

- soit systématique, selon une périodicité qui varie avec la catégorie de sujets concernés et les caractéristiques de leur activité sportive (cette périodicité pouvant être définie par la législation générale et surtout par les règlements intérieurs des diverses Fédérations sportives). ;
- soit occasionnel, dans des circonstances particulières prévues également par la législation générale en vigueur et les réglements fédéraux.

b) Bilan médico-sportif (B. M. S.) - Examen médico-sportif (E. M. S.)

Le contenu et le déroulement de l'E. M. P. S. dépend des conditions dans lesquelles il est pratiqué, donc des structures (ou même des infrastructures) où il se déroule. Schématiquement nous avons distingué dans les structures médico-sportives deux niveaux principaux qui diffèrent par les possibilités techniques offertes :

- les structures à haut potentiel technique,
- les structures à bas potentiel technique.

Parmi les structures à haut potentiel technique il y a d'abord les Etablissements dépendant du S. E. J. S.. Ces établissements disposent, en général, de moyens importants et on y trouve des Médecins spécialisés dans les problèmes médico-sportifs. Mais, ces Médecins ne voient guère que l'élite des sportifs, c'est-à-dire les champions où les futurs champions, autrement dit des sujets déjà sélectionnés. De plus, les établissements sont en nombre insuffisant pour accueillir la grande masse des sportifs de niveau plus modeste et ce n'est d'ailleurs pas leur vocation.

Cette masse de sportifs n'en présente pas moins des particularités médicales ou médico-physiologiques dignes d'être retenues et étudiées. A cet égard, les Consultations hospitalières de Médecine du Sport, qui se sont créées dans plusieurs Centres Hospitaliers, ont un rôle fondamental à jouer. Grâce à leur plateau technique elles peuvent rivaliser avec les services médicaux des Etablissements Nationaux de la Jeunesse et des Sports.

L'E. M. P. S. pratiqué dans ces consultations constitue un véritable

bilan puisque toutes les grandes fonctions peuvent être étudiées par les diverses techniques d'explorations fonctionnelles et avec la collaboration de Médecins de différentes spécialités. Nous proposons de désigner l'E.M.P.S. pratiqué dans ces conditions par le terme "Bilan médico-sportif" (B.M.S.).

Parmi les structures à bas potentiel technique figurent toutes celles qui sont la base de la Médecine du Sport, pour ne pas dire la Médecine du Sport de la base. Il s'agit des structures dans lesquelles les Médecins praticiens exercent le contrôle médico-sportif et la Médecine du Sport de soin. La structure la plus solide, la plus ancienne et dont l'avenir devrait être assuré car elle répond à une véritable nécessité, est le Centre médico-sportif.

Nous aurons l'occasion de revenir sur les avantages et inconvénients de l'organisation et du fonctionnement de cette structure (voir p. 150). Retenons, pour l'instant, qu'on peut la considérer comme la cellule de base de la Médecine du Sport, au même titre que les Associations ou les Clubs sportifs sont les cellules de base de l'édifice sportif.

L'E.M.P.S. pratiqué dans un Centre médico-sportif ne mérite pas l'appellation B.M.S. car les conditions matérielles ne permettent pas de mettre en œuvre des techniques d'examen lourdes et complexes. Le plus simple est d'adopter, dans ce cas, le terme "visite médicale sportive" ou "examen médico-sportif" (E.M.S.) par analogie avec la terminologie utilisée dans les autres secteurs de médecine préventive (visite médicale scolaire, visites de médecine du travail, ...).

Ces considérations élémentaires de terminologie sont en accord avec l'orientation qui se dessine en faveur de la médecine préventive. Dans cet esprit, nous pensons qu'il serait peut-être souhaitable d'abandonner le terme "contrôle" pour désigner l'ensemble de l'activité médico-sportive préventive. Ceci permettrait d'atténuer le caractère trop formaliste donné à cette activité, et, par voie de conséquence, ferait disparaître la distinction radicale et artificielle entre les fonctions préventive et curative de la Médecine du Sport.

Le terme "contrôle" pourrait alors être réservé à l'activité des personnes ou des organismes chargés d'une véritable "mission de contrôle administratif ou technique" (ce dernier étant médical ou autre). De cette façon, on distinguerait nettement le contrôle médical antidoping par exemple qui est un acte autoritaire et à visée répressive, du simple examen médico-sportif préalable à la délivrance d'une licence. Ce dernier ne contient, en effet, aucune idée de répression et, grâce à une meilleure information, devrait être réclamé spontanément par les sportifs et non imposé contre leur gré.

Une telle évolution peut paraître difficile ou même impossible. Elle passe d'abord par le renforcement du rôle joué par la Médecine du Sport. La définition actuelle de cette dernière élargit sensiblement son champ d'action et laisse espérer, dans un avenir assez proche, la reconnaissance par tous de son véritable intérêt social.

3 - Perspectives de la Médecine du Sport

Beaucoup s'accordent à reconnaître que l'on est arrivé actuellement à un tournant décisif pour l'avenir de la Médecine du Sport. Son importance semble enfin reconnue et une place croissante lui est accordée aussi bien dans les perspectives d'organisation du sport que dans les perspectives de la politique de santé. Ces préoccupations ne sont pas uniquement nationales. En ce qui concerne la France, elles doivent être envisagées dès maintenant dans le cadre européen.

a) Développement de l'éducation physique et du sport (Loi du 29 octobre 1975)

Dans notre pays, malgré les encouragements pour la pratique sportive à tous les niveaux et l'accroissement du rôle des structures dépendant du S.E.J.S., on est malheureusement obligé de reconnaître que la situation actuelle du sport n'est pas encore à la hauteur de nos ambitions. Devant cet état de fait, la nécessité d'une nouvelle organisation s'est imposée et s'est concrétisée récemment dans la Loi n° 75-988 du 29 octobre 1975 (J.O.R.F. du 30 octobre 1975, p. 11180) relative au développement de l'éducation physique et du sport.

Cette loi, dont les effets ne peuvent pas encore être perceptibles, représente l'aboutissement de l'évolution des conceptions vis à vis de l'éducation physique et des sports (voir chapitre 1 Historique).

Dans l'article 1, il est indiqué que "le développement de la pratique des activités physiques et sportives, élément fondamental de la culture, constitue une obligation nationale. Les personnes publiques en assument la charge avec le concours des personnes privées...". Le dualisme de l'organisation française du sport est donc reconnu et maintenu.

Le Titre II accorde d'ailleurs une large place aux conditions de création et de fonctionnement, d'une part, et à la définition, d'autre part, du rôle joué par les Groupements sportifs (articles 9 et 10) et les Fédérations sportives (articles 11 à 14). Quelques unes des dispositions que nous avons signalées précédemment (voir p. 78) sont abrogées par l'article 24, notamment l'ordonnance du 2 octobre 1943 portant statut provisoire des groupements sportifs et de jeunesse,

l'ordonnance n° 45-1922 du 28 août 1945 relative à l'activité des Associations, Ligues, Fédérations et Groupements sportifs et l'ordonnance n° 45-2327 du 12 octobre 1945 relative à l'organisation du sport scolaire et universitaire.

Bien qu'on ne trouve pas mention dans cette loi du terme "Médecine du Sport", certains éléments nous laissent penser que le rôle et les responsabilités des Médecins devraient être sensiblement accrus dans le domaine de l'éducation physique et des sports.

Ainsi, l'article 2 indique que les activités physiques et sportives "sont exercées et sanctionnées comme toute autre discipline (d'enseignement) dans tous les examens ou concours, compte-tenu des indications médicales".

L'article 8 indique que l'Institut National du Sport et de l'Education Physique (qui succède à l'I. N. S. et à l'Ecole Normale Supérieure d'Education Physique et Sportive) "a pour mission de participer à la recherche scientifique fondamentale et appliquée en matière pédagogique, médicale et technique".

L'article 13 rappelle l'obligation du certificat médical d'aptitude pour participer aux compétitions et l'obligation pour les Groupementssportifs et les Fédérations d'assurer à leurs membres des contrôles médicaux adaptés aux exercices physiques et sportifs pratiqués. Cet article rappelle également que l'inobservation de ces obligations peut entraîner, dans le premier cas, le retrait temporaire ou définitif de la licence sportive et, dans le deuxième cas, le retrait de l'agrément ou de l'habilitation.

Autrement dit, la nécessité d'une intervention médicale directe dans l'éducation physique et sportive, la nécessité d'une collaboration entre éducateurs, Médecins et techniciens du sport pour toutes recherches dans ce domaine et la nécessité de l'examen médical préalable des sportifs, sont reconnues et confirmées. Il serait évidemment souhaitable que dans un avenir assez proche d'autres dispositions viennent compléter cette amorce d'unité d'action et établissent les liaisons nécessaires avec le domaine de la santé et notamment de la prévention.

b) Développement de la médecine préventive

La Commission du VIIe Plan vient d'accorder la priorité à la prévention médicale. Jusqu'à présent, malgré l'accent déjà mis sur cette orientation au cours du VIe Plan, peu de progrès ont été réalisés dans ce domaine sauf peut-être pour la prévention périnatale et la Sécurité Routière.

La Commission du VIIe Plan souligne que "la responsabilité des Médecins ne se limite pas à la distribution des soins mais recouvre également la détection-prévention et l'éducation". Elle propose d'une part une protection

de l'individu tout au long de sa vie, d'autre part des actions spécifiques orientées contre certains risques ou affections. Pour cela, plutôt que des bilans de santé "coûteux pour la collectivité et sans efficacité certaine" il vaut mieux "proposer à chaque individu, à différentes périodes de sa vie, un contact avec un Médecin en dehors de tout incident pathologique". Dans cet esprit, nous pensons, personnellement, qu'à côté de l'école et de l'entreprise où ce contact est déjà réalisé pour la quasi totalité des sujets, le milieu sportif pourrait offrir des occasions supplémentaires de contact médical axées sur la prévention. Ceci passe par le développement du contrôle médico-sportif, c'est-à-dire par l'augmentation du pourcentage de sujets examinés par rapport au nombre total de pratiquants. Il s'agit là d'un problème essentiel sur lequel nous aurons l'occasion de revenir à plusieurs reprises car sa solution présente plusieurs difficultés : modifications de la législation, gratuité ou remboursement des actes de prévention, etc... Il faut surtout retenir pour l'instant que dans le cadre d'une politique de santé reconnaissant l'importance de la prévention, il serait possible de mettre en place une surveillance médicale véritable de l'ensemble du milieu sportif pratiquant. La question de savoir si cette surveillance doit être obligatoire ou non sera discutée plus loin. Avant toute mesure autoritaire dans ce domaine il nous semble essentiel de faire reconnaître par tous l'intérêt qu'il y aurait pour le milieu sportif à disposer d'une Médecine du Sport préventive beaucoup plus développée qu'elle ne l'est actuellement.

c) Définition actuelle de la Médecine du Sport (Résolutions du Conseil de l'Europe)

L'orientation prise dans notre pays en faveur du sport et de la médecine préventive se retrouve dans diverses résolutions adoptées par le Conseil de l'Europe et en particulier une résolution de 1973 relative à la Médecine sportive (1).

Le Conseil, dans le cadre de sa campagne en faveur du "sport pour tous", recommande à ses 17 Etats membres de "développer les centres de médecine sportive et d'encourager l'enseignement et la recherche dans ce

(1) Le Conseil de l'Europe a publié en 1971 une étude sur "Les activités physiques et la prévention des maladies", et a établi en 1972 des normes communes de sécurité et d'hygiène des installations sportives. En janvier 1975 a été adoptée la Charte Européenne du Sport pour tous. Tous ces textes, ainsi que celui de la présente résolution [Rés. (73) 27] sont disponibles auprès du Service de Presse du Conseil (55, avenue Kléber, 75784 PARIS CEDEX 16).

BIBLIOTHÈQUE INTERUNIVERSITAIRE GRENOBLE MÉDECINE-PHARMACIE

domaine". L'accent est mis sur la surveillance médicale "indispensable pour que les activités sportives soient réellement profitables et sans danger au niveau de la population comme à celui plus habituel des loisirs sportifs."

Les fonctions des centres de Médecine sportive sont exposées de manière détaillée par le Conseil qui formule une définition de la Médecine sportive que nous faisons nôtre :

"Application de l'art et de la science de la médecine d'un point de vue préventif et thérapeutique à la pratique du sport et des activités physiques, en vue d'exploiter les possibilités qu'offre le sport de maintenir ou d'améliorer l'état de santé et d'éviter les dangers éventuels".

Cette définition beaucoup plus précise que les notions souvent utilisées : "Médecine de l'homme sain en mouvement", "médecine de l'homme debout", etc... élargit considérablement le champ d'action de la Médecine sportive et lui donne une dimension qu'elle n'a jamais eue jusque-là.

4 - Fonctions de la Médecine du Sport

a) Les différentes fonctions et leurs relations

En accord avec les perspectives qui viennent d'être exposées on peut considérer que la Médecine du Sport moderne a trois types de fonction :

- des fonctions de médecine curative,
- des fonctions de médecine préventive,
- des fonctions de recherche médicale appliquée aux sports, qui débouchent sur l'enseignement et l'éducation sanitaire.

Les fonctions de médecine préventive correspondent sensiblement aux objectifs du contrôle médico-sportif qui seront exposés dans la suite (voir p. 106).

Les fonctions de recherche ne peuvent être séparées des fonctions de médecine curative et de médecine préventive qui en sont à la fois les principales sources d'inspiration et les premières bénéficiaires. Ces fonctions de recherche seront envisagées à titre de perspectives, pour illustrer la place privilégiée que peut occuper une structure telle que la Consultation hospitalière de Médecine du Sport dans la recherche médicale appliquée aux sports.

Les fonctions de médecine curative, bien qu'elles ne soient pas l'objet essentiel de nos préoccupations méritent d'être exposées car, dans la pratique médicale sportive, plus encore qu'ailleurs en Médecine, soin et pré-

vention sont des activités inséparables. Toutes ces fonctions ont entre elles des relations évidentes. Elles sont également en rapport avec d'autres domaines d'activité générale dont une partie est concernée plus ou moins directement par la Médecine du Sport (fig. 1).

b) Les fonctions de médecine curative

Classiquement ces fonctions appelées aussi fonctions thérapeutiques comprennent deux volets :

- d'une part, la médecine de soin des sportifs,
- d'autre part, l'action curative des exercices physiques.

- Médecine de soin des sportifs

Soigner les sportifs représente une activité particulière pour plusieurs raisons.

Le sportif de haut niveau est ultra sensible durant les périodes d'entraînement ou de compétition et une thérapeutique imprudente ou intempestive peut le mettre hors de course pendant longtemps (292). Le Médecin qui prend en charge un tel sujet doit donc connaître parfaitement le mode d'action et les effets secondaires des médicaments qu'il utilise, tenir le plus grand compte des phénomènes d'interaction médicamenteuse et des données récentes de chronopharmacologie. Il a intérêt à n'utiliser qu'un petit nombre de médicaments de composition simple, qui présentent généralement moins de risques d'effets secondaires et dont l'action est reconnue. La prescription, généralement plus courte que pour un sujet normal, doit cependant être suffisante. Avant de la faire il faut vérifier que le produit utilisé n'est pas sur la liste des substances interdites pendant la compétition afin d'éviter à l'athlète de désagréables surprises lors d'un contrôle antidoping. Toutes ces raisons font que seuls les Médecins ayant acquis certaines connaissances complémentaires et possédant une bonne expérience pratique peuvent soigner efficacement, et sans conséquences fâcheuses, un athlète de haut niveau surtout s'il est en période de compétition.

Le sportif de niveau régional, départemental ou local possède aussi une certaine hypersensibilité aux traitements médicamenteux. Mais son engagement dans la compétition est habituellement moins important et un arrêt d'entraînement n'a pas de conséquences aussi graves que pour le sportif de haut niveau. Dans ces conditions, on peut admettre qu'il ne soit pas indispensable d'avoir une compétence particulière pour assurer les soins courants d'un tel sportif. Encore faudrait-il que l'ensemble des Médecins, appelés à dispenser ces soins, ait connaissance des règles élémentaires de la thérapeutique chez le sportif.

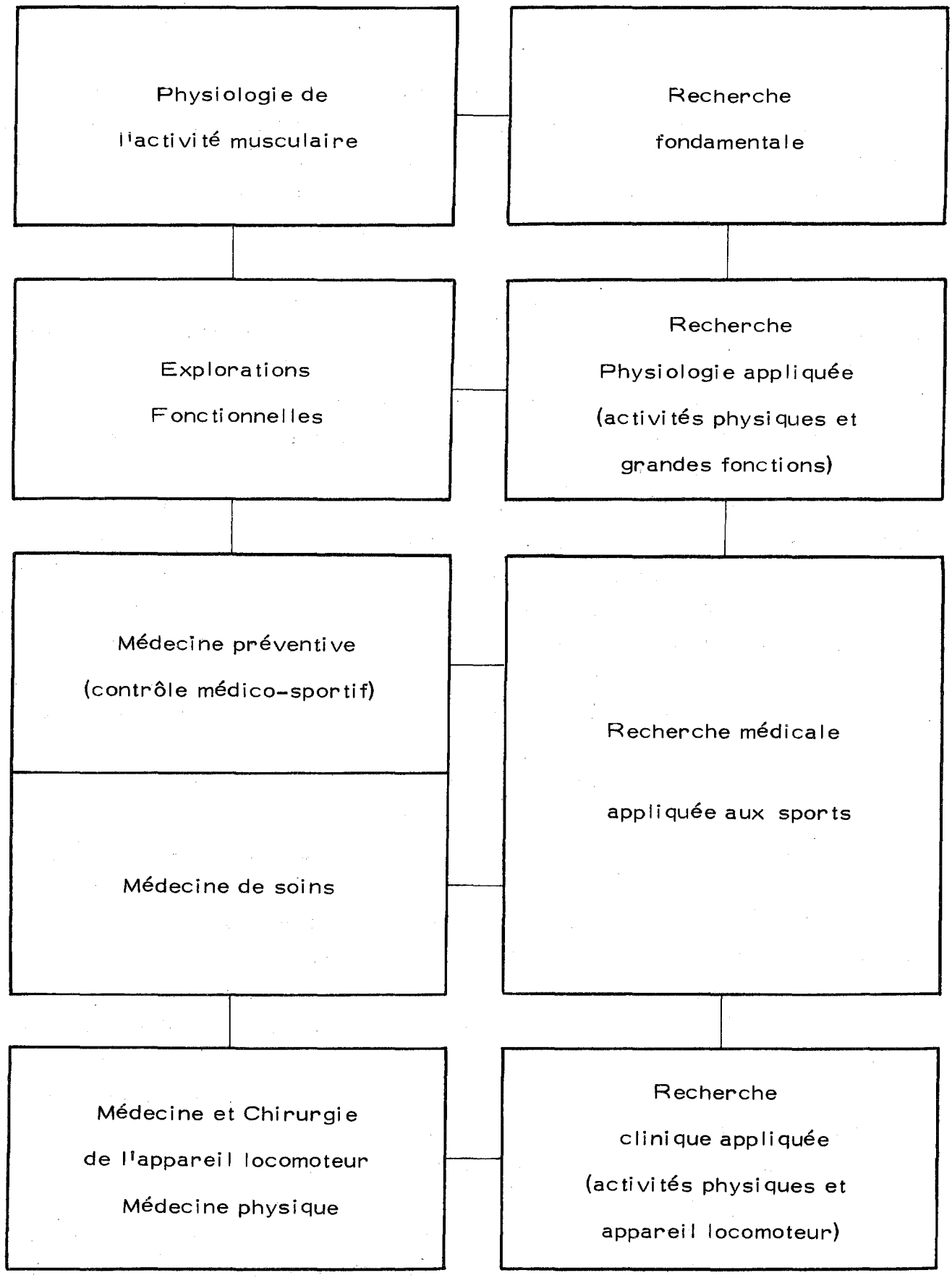


FIGURE 1

Fonctions de la Médecine du Sport et leurs relations

On ne saurait donc trop conseiller à tous ceux qui font de la compétition, notamment au moment de celle-ci, ou pendant les périodes d'entraînement intensif, de s'adresser directement à des Médecins, sinon spécialistes, du moins compétents ou qualifiés en Médecine du Sport. Ils éviteraient, ainsi de désagréables contre performances, et un arrêt d'activité toujours ennuyeux au cours d'une saison.

Le sportif n'ayant qu'une activité de loisir ou d'entretien, en cas de problème de santé,consulte habituellement son Médecin traitant. Il ignore d'ailleurs souvent qu'il existe des Médecins spécialisés en Médecine du Sport, offrant du fait de leur compétence particulière les meilleures garanties pour diagnostiquer et traiter les affections en rapport avec l'activité sportive. C'est là une des conséquences directes du manque d'information du public sur les problèmes médico-sportifs.

Tout en restant cantonné dans le domaine des soins aux sportifs, il est possible de fournir d'autres arguments justifiant l'existence et la nécessité de Médecins spécialistes de Médecine du Sport. Ces arguments sont à rapprocher de tout ce qui est dit dans la suite de ce travail à propos de certaines insuffisances du contrôle médico-sportif réalisé dans des conditions matérielles déficientes ou au contraire à propos des avantages particuliers de bilans médico-sportifs réalisés dans des structures à haut potentiel technique du type Consultation hospitalière.

Bien que tout Médecin puisse donner des soins courants à un sportif, à notre avis sa compétence s'arrête là où commence la véritable pathologie sportive. Il se passe, en somme, la même chose qu'en médecine du travail. Le médecin du travail, bien qu'il n'ait pas d'activité thérapeutique, est le seul à bien connaître la pathologie professionnelle et donc un des mieux placés pour en déceler les signes à un stade très précoce. Ceci est permis par les connaissances particulières qu'a acquises ce Médecin, d'une part sur le plan technique (degré de nuisance des ambiances, nocivité des produits, conséquences de certains types d'activité professionnelle, etc...), d'autre part, sur le plan médical. Il a, en effet, appris à découvrir et à mesurer les effets néfastes sur l'organisme de l'exposition aux risques professionnels.

De la même façon, le Médecin du sport, grâce à sa connaissance des techniques sportives, sait les risques propres à chaque discipline, les moyens à mettre en œuvre pour en rechercher le retentissement sur l'organisme et les particularités du traitement de la pathologie sportive.

Cette pathologie a fait, depuis quelques années, l'objet d'études précises, inspirées à la fois par les observations cliniques et les études phy-

siologiques, qui ont montré le retentissement des contraintes mécaniques sur le squelette (240). Le geste sportif est souvent un geste à la limite des possibilités physiologiques. Il est, généralement, exécuté avec vigueur, voire même avec violence. Presque toujours, il est générateur de microtraumatismes qui, par leur répétition, peuvent engendrer des affections tout à fait particulières et propres aux sportifs, que l'on appelle : athlopathies, ou technopathies du sport (348). Pour comprendre le mécanisme de ces affections il faut connaître leurs conditions d'apparition, ce qui suppose de la part du Médecin une bonne connaissance du sport pratiqué, des gestes responsables de l'altération, etc..., en un mot une compétence de technicien sportif.

A côté de cette pathologie chronique ou subaiguë particulière, la pathologie la plus courante est représentée par des accidents, c'est-à-dire par la traumatologie sportive. On a parfois tendance à considérer celle-ci comme assez banale car les atteintes les plus fréquentes sont des entorses, des traumatismes musculaires, des lésions tendineuses, toutes choses qualifiées souvent de "mineures" dans la traumatologie générale. Or, cette pathologie qui peut paraître effectivement secondaire chez un polytraumatisé de la circulation pour lequel le pronostic vital est en jeu, ou chez un sujet âgé dont l'activité physique est réduite, doit toujours être envisagée très sérieusement chez un sportif, quel que soit son niveau.

En effet, plusieurs accidents dus au sport étant apparemment bénins sont négligés. Ils peuvent entraver l'activité sportive par leur répétition ou leur passage à la chronicité et dans quelques cas, ils peuvent même devenir invalidants pour la vie courante. Ces conséquences seraient évitées,ou limitées, par une meilleure connaissance de la traumatologie sportive et surtout de son traitement.

Alors qu'on a enfin reconnu, dans les milieux de l'élite sportive, la nécessité d'un traitement spécialisé, on continue à croire, dans les sphères sportives régionales ou locales, aux miracles de certains "rebouteux", d'autant plus facilement, il faut bien le dire, que nombre de Médecins font la preuve quotidienne de leur incompétence en traumatologie du sport. CHAILLEY-BERT disait déjà "le traitement des accidents sportifs est une spécialité". Cette affirmation est indiscutable. Même (nous serions tenté de dire : surtout) dans le cadre d'une spécialité comme la chirurgie de l'appareil locomoteur, le traitement des accidents sportifs nécessite une compétence particulière. Une intervention chirurgicale pratiquée sur un sujet qui a une grosse activité sportive doit aboutir à une guérison très rapide, totale, avec restauration fonctionnelle

parfaite. Ceci exige, dans la pratique, une grande expérience chirurgicale. De telles règles sont d'autant plus impérieuses que le niveau sportif est élevé, mais il ne faut pas oublier qu'elles sont absolument identiques pour celui qui pratique le sport seulement par distraction. Un mauvais résultat risque de le priver d'un loisir essentiel pour lui ou de l'entraîner à abandonner un moyen privilégié de conserver un bon état de santé, qu'il avait eu le bonheur de découvrir ou de redécouvrir.

Devant la difficulté que peut avoir le spécialiste lui-même à détecter les signes de gravité de certains accidents et à choisir le traitement adéquat, se pose le problème de la compétence du Médecin de terrain. Le plus souvent, l'expérience aidant, ceux qui exercent la Médecine du Sport dans ces conditions (en général assez ingrates) obtiennent des résultats satisfaisants. Il faut cependant souligner la nécessité, pour eux, de mettre à jour, régulièrement, leurs connaissances, notamment dans le domaine des indications thérapeutiques en traumatologie. Pour cela rien ne remplace une relation véritable entre Médecin de terrain, chirurgien et rhumatologue compétents pour ces problèmes. Cette relation peut s'établir de façon très naturelle par l'intermédiaire de structures comme les Consultations hospitalières de Médecine du Sport, ou même, parfois, dans le cadre des Centres médico-sportifs auxquels certains de ces spécialistes prêtent leur concours.

En définitive, le plus important est, sans doute, de convaincre tous ceux qui font du sport, à quelque titre que ce soit, quel que soit leur âge et leur niveau sportif, et tous ceux qui les entourent (éducateurs, entraîneurs, dirigeants, etc...) de l'intérêt de soins médicaux spécialisés qui seuls offrent les meilleures garanties de qualité et donc de succès. Ainsi céderont-ils peut être moins facilement aux tentations de l'empirisme et à ses "miracles".

Pour cela, il faut informer tous les Médecins, et pas seulement ceux qui pratiquent régulièrement la Médecine du Sport et en ont d'ailleurs le moins besoin, des particularités de la pathologie sportive, des règles de son traitement et surtout des limites de l'action individuelle. Ceci nécessite une large circulation de l'information avec participation de tous les spécialistes concernés. De chacun d'eux on attend la description de la pathologie sportive en rapport avec leur discipline, l'énoncé des moyens de diagnostic utilisables selon le degré de complexité, la conduite à tenir dans les cas les plus simples, les critères de gravité à rechercher systématiquement et enfin de manière générale tous éléments sur lesquels on doit décider le recours à un spécialiste. La di-

vulgation de ces informations à l'ensemble du corps médical (car chaque Médecin qu'il le veuille ou non est confronté à un moment ou à un autre à un problème médico-sportif) est le meilleur moyen de lutter contre le désintérêt de beaucoup pour la chose sportive. Du même coup, on invite ceux qui n'ont aucun penchant pour ces problèmes, à se décharger sur des confrères compétents plutôt que de subir les contraintes d'une pratique médico-sportive imposée par les circonstances.

De cette manière, la Médecine du Sport de soin, considérée pendant longtemps comme une distraction pour initiés, devrait pouvoir sortir définitivement du ghetto où elle s'est enfermée. L'amélioration de la qualité des soins dispensés, et de façon plus générale l'accroissement des services offerts aux sportifs est sans doute le meilleur moyen d'augmenter sa crédibilité et de lui faire prendre la place qu'elle mérite.

- Action curative des exercices physiques (médecine physique)

Les vertus de l'exercice ont été utilisées dans de multiples spécialités médicales qui vont de la rééducation des paralysés à la rééducation fonctionnelle des cardiaques en passant par le traitement de convalescents chirurgicaux ou médicaux variés. L'action bénéfique des activités physiques peut constituer l'unique thérapeutique ou plus souvent une thérapeutique d'appoint.

Dans la résolution adoptée par le Conseil de l'Europe en 1973 (voir p. 98) cette fonction de la Médecine sportive est extrêmement large puisqu'elle concerne "tout ce qui contribue à l'adaptation et à la réadaptation des handicapés physiques et mentaux".

En France, cette fonction échappe un peu au domaine de la Médecine du Sport pour constituer une discipline ayant ses Médecins qualifiés : la médecine physique, plus ou moins synonyme de rééducation et réadaptation fonctionnelles (1). Appliquée à l'athlète, la médecine physique représente un adjuvant thérapeutique indispensable à la reprise de l'entraînement dans les meilleurs délais. Certains masseurs-kinésithérapeutes sont, maintenant, spécialisés dans les soins du sportif. Leur activité va des rituelles séances de massage à la rééducation post-traumatique. Elle est, donc, à la fois curative et préventive car le recours à la Médecine physique peut constituer un moyen de prévention des accidents (316).

(1) La revue Cinésiologie, éditée conjointement sous le patronage du Syndicat national des Médecins du sport, du Syndicat national des Médecins qualifiés en rééducation-réadaptation fonctionnelles (médecine physique) et du Syndicat national des Médecins salariés de rééducation et de réadaptation fonctionnelles, illustre les rapports étroits qui existent entre la Médecine du Sport et la médecine physique.

Cette interdépendance réciproque qui est une réalité pour toutes les formes d'exercice médical ou paramédical est particulièrement nette en Médecine du Sport où la majorité des sujets examinés est en bonne santé. Si l'on met à part les problèmes de traitement en traumatologie, toute activité médico-sportive mêle intimement les soins et la prévention. Il en est ainsi du Médecin qui redresse des erreurs diététiques, souvent à l'origine des signes fonctionnels pour lesquels a consulté le sujet, du Médecin qui recommande des mouvements de gymnastique pour corriger une insuffisance respiratoire latente, du Médecin qui interdit la pratique en compétition à un sujet dont le profil physique est incompatible avec les exigences physiologiques du sport envisagé et qui prescrit éventuellement des mesures permettant de corriger les insuffisances décelées, etc... Tous ces Médecins ont simultanément une activité de soin classique visant à supprimer ou atténuer un déficit, et une activité de prévention évidente visant à éviter l'entretien ou le renouvellement du déficit constaté.

II - OBJECTIFS DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF

Les objectifs fondamentaux du contrôle médico-sportif proposés dès 1913 par G. ROSENTHAL (voir p. 56) ont été repris et précisés par P. CHAILLEY-BERT (292) (293) qui prévoyait l'orientation qu'allait prendre ou plutôt qu'il fallait imprimer à la Médecine du Sport moderne. Depuis, il est devenu classique de résumer les objectifs du contrôle médico-sportif par les mots : sélection-orientation-surveillance.

Ces objectifs généraux, valables dans toutes les circonstances doivent être adaptés à chaque cas particulier afin d'accroître l'efficacité du contrôle médico-sportif, c'est-à-dire finalement la prévention. Celle-ci représente en effet l'objectif final commun verslequel convergent toutes les actions de la Médecine du Sport, soit d'emblée, soit secondairement à la suite d'un accident ou de toute affection ayant réclamée ou non un traitement et en rapport avec la pratique sportive.

A - Objectifs généraux

1 - Sélection

Le terme n'est pas à la mode et peut effectivement paraître sévère. Mais, comment désigner l'acte qui consiste à interdire à certains sujets la pratique du sport de compétition en leur refusant la signature du certificat de non

contre indication prévu par la législation ? Le fait est là : 2,5 % environ des candidats à la compétition sont éliminés définitivement ou temporairement par le contrôle médical sportif (1). Inutile de dire que cette mesure est, en général, cruellement ressentie par les intéressés, d'autant plus qu'elle est rarement comprise. Ceci illustre la fréquente difficulté de communication entre Médecin et sportif, difficulté aggravée par l'existence d'un certain nombre d'"a priori" dans les deux parties, et par des différences d'intérêts évidentes.

a) Le sportif et le refus du certificat de non contre indication : problème d'information

Pour le sportif, l'examen médical préalable à la délivrance ou au renouvellement d'une licence est ressenti différemment selon son degré d'engagement dans la compétition.

- Le sujet souhaitant pratiquer pour la première fois en compétition voit avant tout dans l'examen médical qu'il doit subir une simple formalité. Souvent il en attend aussi une reconnaissance de bon état de santé, sous tendue par l'espoir d'avoir une aptitude et une condition physiques supérieures à la moyenne et laissant présager de bonnes performances. Ceci est évidemment très schématique mais indique bien que même lorsqu'il est sensible à ce qu'on peut lui apprendre d'objectif sur son état physique, le candidat à la compétition est à priori persuadé de son intégrité organique et fonctionnelle. Dans ces conditions, il n'est pas du tout prêt à accepter l'idée que cet état de bonne santé n'est qu'apparent et cache certaines insuffisances voire même des anomalies incompatibles avec les exigences de la compétition. D'où la situation de conflit quasi inévitable si le Médecin refuse (même temporairement) le certificat de non contre-indication.

- Le sujet déjà engagé dans la compétition a normalement subi au moins un examen médical sportif. Bien que cet examen ne soit pas toujours entouré des garanties de qualité suffisantes, il représente aux yeux du sujet concerné un constat de bonne santé et d'absence de contre-indication à la pratique sportive. Le sportif chevronné est donc persuadé d'obtenir sans difficulté le certificat médical qui lui permettra le renouvellement de sa licence. Il est d'autant plus persuadé qu'il a derrière lui un long passé sportif sans problème médical.
Or il est bien connu que certaines conséquences néfastes de la pratique sportive peuvent passer inaperçues si elles n'ont pas de répercussion fonctionnelle ou

(1) Ce chiffre est le pourcentage globale observé pour toutes les structures médico-sportives confondues (voir p. 154)

générale. Leur mise en évidence peut obliger à une diminution, voire même à un arrêt temporaire, de l'entraînement et des compétitions. Pour le sujet, ceci représente au minimum une désagréable surprise, et peut même êtrevécu comme une véritable catastrophe. C'est d'autant plus vrai que son niveau sportif est plus élevé. Les contraintes imposées à l'heure actuelle par la compétition de haut niveau sont en effet telles qu'elles réclament de la part de l'athlète un engagement considérable, à l'origine d'une fragilité psychologique propice à l'apparition d'un véritable état dépressif en cas d'obligation d'arrêt de l'entraînement ou de la compétition (249) (285) (287).

Ces constatations élémentaires confirment le manque d'information déjà signalé du milieu sportif sur la nature et les fonctions de la Médecine du Sport. Mis à part les athlètes de haut niveau, qui de plus en plus acceptent, ou même recherchent le contact avec les Médecins, la majorité des sportifs connaît mal les services que peut leur rendre la médecine, ne comprend pas l'intérêt de la surveillance médicale et n'éprouve donc pas le besoin de s'y soumettre.

Chaque sportif s'identifie pourtant de plus en plus à l'image de marque du champion, comme en témoigne l'attirance pour les multiples conseils de technique, de matériel, mais aussi d'hygiène, de diététique, etc... qui sont généreusement prodigués par les revues et les journaux sportifs, et dont certains sont très avides. Malheureusement, la place occupée par la Médecine du Sport dans cette information est encore restreinte. De plus, l'état actuel des structures médico-sportives est loin d'offrir les conditions les plus favorables au développement de l'image de marque de la Médecine du Sport.

Ainsi s'explique la réticence de nombreux sujets vis à vis du contrôle médical sportif prévu par la législation. Devant la crainte de ne pouvoir obtenir leur licence, plusieurs d'entre eux, persuadés de l'inutilité de l'examen médical préalable, s'abstiennent volontairement de déclarer leurs antécédents pathologiques et font en sorte que le Médecin ne puisse déceler certaines insuffisances organiques ou fonctionnelles. Dans ces conditions, le contrôle médical tient de l'expertise et sa signification n'a plus rien à voir avec celle que nous lui avons donné compte tenu de l'orientation prise par le sport, et la prévention. Ainsi, certains sujets n'hésitent pas à exploiter au maximum la complaisance de quelques Médecins en ce qui concerne la délivrance de certificats médicaux, ce qui contribue à entretenir une image de marque caricaturale et désuète du contrôle médical sportif.

Si on peut, à la rigueur, concevoir et admettre l'insuffisance de formation de Médecins se trouvant amenés à examiner des sportifs alors qu'ils ne l'ont pas désiré, il ne saurait être question d'excuser, au nom de cette insuffisance de formation, et d'une certaine idée de la Médecine du Sport, la délivrance sans examen médical sérieux d'un certificat de non contre indication à la pratique sportive en compétition.

b) Le Médecin et le refus du certificat de non contre indication : problème de responsabilité

Pour un Médecin, la délivrance du certificat de non contre indication, comme celle de tout certificat médical, est un acte engageant entièrement sa responsabilité. Cette responsabilité est à la fois juridique et morale, comme dans toutes les formes d'exercice médical, mais elle présente certaines particularités communes à tous les actes de médecine préventive et, par exemple, à ceux du Médecin du travail.

A la fin de la visite d'embauche, le Médecin du travail se prononce sur l'aptitude du travailleur en fournissant à l'employeur une "fiche de visite". Il engage ainsi sa responsabilité vis à vis de l'employeur et vis à vis du sujet examiné. Le fait de déclarer ce dernier "apte" constitue une reconnaissance implicite d'absence de tare organique ou fonctionnelle retentissant sur l'aptitude. Inversement, la déclaration d'une "inaptitude", qu'elle soit totale ou partielle, constitue une reconnaissance "d'invalidité" sans préjuger des conséquences pour l'individu.

En Médecine du Sport, il se passe la même chose lors de la délivrance ou du refus du certificat de non contre indication. Le Médecin doit bien garder présent à l'esprit le fait que ce certificat engage toujours sa responsabilité juridique et ne peut donc être délivré qu'après s'être entouré de toutes les garanties nécessaires (267) (355) (385).

Celles-ci sont constituées par "les données acquises ou actuelles de la science". L'accord sur un tel principe est toujours possible mais si l'on descend au niveau du concret il est bien difficile de définir ce que sont les "données acquises ou actuelles de la science". De plus, ces données sont loin d'être applicables dans toutes les structures médicales et il est évident que le praticien isolé n'a pas les mêmes possibilités que l'équipe hospitalière. Il est tout aussi évident que le contrôle médical-sportif ne peut et ne pourra sans doute jamais être pratiqué en utilisant dans tous les cas les techniques de pointe existantes qui sont seules capables d'apporter l'assurance du Médecin de l'intégrité de certains organes ou de certaines fonctions.

Si l'on se réfère à la jurisprudence en matière de médecine préventive, des chefs d'inculpation au titre des articles 319 et 320 du Code Pénal pourraient parfaitement être retenus contre un Médecin qui, par ignorance ou par inobservation des dispositions légales et réglementaires relatives au contrôle médical sportif, n'aurait pas mis en œuvre les mesures préventives propres à éviter l'altération de la santé, ou même la mort,du sujet examiné (1).

En pratique, nous n'avons pas connaissance de poursuites engagées contre des Médecins dans le cadre pénal à la suite du décés en compétition d'un sportif préalablement examiné par eux. Mais, un accident mortel est ressenti, d'autant plus douloureusement qu'il s'agit d'une sujet jeune et en bonne santé apparente (cas habituel du sportif). La jurisprudence ayant étendu "le défaut de précaution" au domaine de la prévention médicale de telles poursuites sont possibles.

Toujours sur le plan pénal la responsabilité du Médecin peut résulter de l'article 378 visant le secret professionnel. Il n'y a pas violation de ce secret lorsque le Médecin donne des conclusions d'aptitude. Mais s'il fournit des renseignements à un tiers (entraîneur, dirigeant, ...) sur un état pathologique, il outrepasse ses prérogatives et tombe sous le coup de l'article 378. Ce problème ne doit pas être négligé, notamment dans une Consultation hospitalière de Médecine du Sport, où intervient la notion du "secret partagé".

Sur le plan civil, la responsabilité du Médecin du sport découle des articles 1382, 1383 et 1384 du Code Civil, qui obligent à réparer le dommage causé à autrui soit par faute personnelle, y compris négligence ou imprudence, soit par faute de personnes dont on répond ou de choses sous sa garde. Ce dernier point est évidemment important à considérer pour les Centres médico-sportifs, les Consultations hospitalières de Médecine du Sport et toute autre structure médico-sportive où le Médecin fait appel à du personnel paramédical.

(1) C'est dire la nécessité de connaître ces dispositions ainsi que certaines de leurs particularités. Rappelons à cet égard le problème des certificats de non contre indications à la pratique en compétition, qui ne peuvent être délivrés, normalement, avant l'âge de 11 ans (voir p. 69). La Commission de la F. N. O. M. S. chargée d'étudier la question de l'âge minimum du sport en compétition (réunie le 23 mai 1974 à Troyes) a demandé aux pouvoirs publics d'adapter la législation conformément aux vœux qu'elle a exprimés, à savoir : la compétition ne doit être acceptée que pour les enfants de moins de 11 ans classés dans le groupe I; les sujets du groupe II doivent bénéficier d'une préparation physique adaptée en vue de leur accès dans le groupe supérieur ; l'éducation sportive pluridisciplinaire paraît nécessaire dans tous les cas afin d'éviter une spécialisation trop précoce.

Rappelons que, de manière générale, pour les juristes, la responsabilité du Médecin est, sauf cas particulier, contractuelle et non délictuelle. Ceci est en conformité avec la jurisprudence appliquée aux Médecins de soins depuis un arrêt de la Cour de Cassation du 20 mai 1936. En réalité les juristes ne sont pas unanimes sur le qualificatif à donner à la responsabilité civile en matière de Médecine préventive.

Du fait de la subordination administrative du Médecin et de l'obligation faite aux Clubs et aux Fédérations de disposer d'un service médical ou d'un Médecin pour assurer le contrôle de leurs membres, la responsabilité délictuelle du commettant (donc des dirigeants sportifs) est présumée, en vertu de l'article 1383 du Code Civil. Il faut remarquer, cependant, que la subordination du Médecin n'est pas totale et qu'il lui est reconnu compétence et indépendance professionnelle. Sa responsabilité personnelle découle surtout de l'obligation d'accomplir conformément aux données acquises et aux dispositions légales, les diverses tâches de Médecin.

A ce sujet, rappelons que,de manière générale, il y a obligation de moyens mais non de résultats et que c'est au plaignant d'apporter la preuve de la faute et l'existence d'une causalité entre celle-ci et le préjudice subi. Dans le cas qui nous occupe, la faute médicale retenue peut être une erreur surl'aptitude, soit par ignorance grave des données médicales, soit par examen trop hatif ou trop succint (par exemple un simple interrogatoire sans examen ou avec un examen superficiel), soit par absence d'examens complémentaires d'usage courant en pratique médicale. L'état de certains sujets peut nécessiter lors du contrôle médical sportif la prescription d'examens complémentaires. Faute de ne pas les avoir mis en œuvre alors que la nécessité était évidente (et qui plus est parfois prévue par les réglements) la responsabilité du Médecin risque d'être retenue si des poursuites sont engagées.

Ces constatations expliquent que les Clubs ou les Centres médico-sportifs choisissent de préférence pour assurer la surveillance de leurs adhérents des Médecins possédant les compétences nécessaires, c'est-à-dire titulaires du C.E.S. de Biologie et Médecine du Sport ou qualifiés en Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports (voir p. 141)

Le protocole d'accord intervenu le 12 mai 1973 entre la F.N.O.M.S. et le Syndicat national des Médecins du Sport confirme la volonté de délimiter la responsabilité réciproque des Médecins et des organismes sportifs qui font appel à leurs services. Ce protocole a permis d'établir un projet de contrat type pour un Médecin de Centre médico-sportif, contrat dont l'application progressive et généralisée permettra, selon les vœux mêmes des signataires du

protocole, "une amélioration du fonctionnement technique des Centres médico-sportifs grâce au concours de praticiens qualifiés".

La responsabilité morale du Médecin examinant à titre systématique un sportif est engagée dans tous les cas, qu'il délivre ou non un certificat de non contre indication. Lorsqu'un sujet qui ne pratique pas en compétition et n'a pas de licence fédérale se soumet volontairement à un examen médical systématique il vient chercher auprès du Médecin l'assurance qu'il peut faire du sport sans danger. Le plus souvent il s'agit d'un sujet assez âgé qui commence à ressentir certains inconvénients de l'usure physiologique et qui veut soit prolonger une activité sportive qui ne lui a posé, jusque là, aucun problème médical, soit se "mettre au sport".

Dans ce dernier cas, il s'agit pour le Médecin d'un "sportif à haut risque" et il mérite, par conséquent, une attention toute particulière (voir p. 131). L'examen débouche, en général simplement, sur des conseils de médication, mais la conscience du Médecin l'oblige à rechercher avec les moyens adaptés à chaque cas particulier, tout ce qui peut rendre la pratique sportive dangereuse pour le sujet. Autrement dit, l'examen est réalisé de la même manière que le contrôle médical sanctionné par la délivrance d'un certificat.

De façon plus schématique, il faut déceler d'abord l'existence d'altérations organiques ou fonctionnelles et apprécier ensuite si les altérations mises en évidence constituent ou non une contre indication au sport envisagé. Cette démarche résume la mise en œuvre de la sélection.

c) Mise en œuvre de la sélection

La sélection, étant d'abord un dépistage, utilise toutes les ressources de la médecine préventive. Sa particularité tient au fait qu'elle s'adresse le plus souvent à des sujets jeunes et, en général, en bonne santé. Pour peu, comme c'est habituellement le cas, que de tels sujets déclarent avoir une activité sportive régulière et assez intense, la tentation est grande de les considérer indemnes de toute affection. Or, l'expérience prouve qu'il y a un nombre non négligeable de sportifs, parfois de niveau élevé, qui sont porteurs d'altérations contre indiquant en principe l'activité sportive, au moins en compétition.

Ces sujets ont obtenu un certificat de non contre indication presque toujours parce qu'ils ont été examinés de façon insuffisante. Quelques fois, les méthodes usuelles de dépistage n'ont pas été mises en œuvre. Plus généralement, les méthodes utilisées étaient dépourvues de sensibilité et incapables de mettre

en évidence une altération mineure. Seule l'utilisation de méthodes fiables, ayant une sensibilité suffisante peut éviter de laisser s'engager dans la compétition un sujet porteur d'altérations incompatibles avec une pratique sportive intense.

Classiquement, celle-ci suppose une intégrité corporelle parfaite. En réalité, même dans la compétition, il y a des degrés d'exigence très différents qui varient avec le type de sport envisagé.

Pour faciliter la pratique du contrôle médico-sportif, les spécialistes de différentes disciplines médicales ou chirurgicales ont essayé de définir et de classer les contre indications aux sports, en fonction de plusieurs facteurs (nature de l'altération, caractère fixe ou évolutif, importance de la gêne fonctionnelle, etc...). Les grandes contre-indications ne posent, en général, guère de problèmes en pratique car elles sont connues de tous les Médecins et communes pour la plupart avec les causes d'inaptitude professionnelle aux travaux nécessitant un exercice musculaire important. Les avantages que peuvent retirer d'une activité physique contrôlée, plusieurs des sujets porteurs d'une affection considérée à priori comme une contre-indication au sport, sont, par contre, moins bien connus (324) (389).

Il en est de même des contre-indications à un sport ou à un type de sport donné, qu'il s'agisse d'affections de l'appareil locomoteur (anomalies rachidiennes en particulier) ou autre (O.R.L., système nerveux, etc ...). Ces problèmes très particuliers seront évoqués au cours de la discussion de nos résultats. Nous ne parlerons donc ici que de la détermination de l'aptitude au sport en général.

Les principales contre-indications générales sont d'origine cardio-vasculaire ou cardio-pulmonaire. C'est pourquoi, ce sont surtout les cardiologues qui ont précisé les affections incompatibles avec l'activité sportive, ainsi que celles qui peuvent en tirer bénéfice, et discuté les moyens à mettre en œuvre pour apprécier le degré d'inaptitude correspondant (264) (278) (345) (359) (368).

Les notions de contre-indication générale définitive ou temporaire, totale ou partielle, sont assez théoriques car une même affection peut contre indiquer le sport chez un sujet et pas chez l'autre. Par suite, aucune liste de contre-indications ne peut être valable pour tous les sujets et dans toutes les circonstances. Autrement dit, toute décision de refuser l'autorisation à pratiquer en compétition est individuelle ; elle tient compte des caractéristiques du sujet (âge, sexe, etc...) et surtout du résultat des explorations fonctionnelles pratiquées.

Ce dernier point semble capital pour tous les auteurs, qui précisent en général les indications et les limites des différentes épreuves utilisables (304)

(305) (334). En effet, il ne suffit pas en Médecine du Sport de dépister les altérations permanentes, c'est-à-dire existant même au repos. Il est essentiel d'apprécier la tolérance à l'effort de ces altérations. C'est là qu'interviennent les épreuves d'explorations fonctionnelles qui permettent à la fois de dépister des anomalies inapparentes au repos, et de déterminer leur tolérance au cours de l'activité musculaire. Ces épreuves sont également à la base de la détermination de l'aptitude physique chez le sujet sain ; leurs résultats interviennent non seulement pour la sélection mais aussi et surtout pour l'orientation et la surveillance.

Pour des raisons évidentes de matériel et de personnel, l'ensemble des épreuves d'explorations fonctionnelles ne peut être mis en œuvre à tous les niveaux du contrôle médico-sportif. En outre, se posent à leur sujet des problèmes médico-légaux qui ne doivent pas être négligés (366).

En résumé et conclusion, la sélection reste le premier objectif du contrôle médico-sportif. Ses limites dépendent des moyens qui sont à la disposition du Médecin, donc finalement de la structure médico-sportive. Nous voudrions surtout insister sur le fait que la sélection n'est pas une fin en soi. Son but n'est pas de séparer les sujets en deux catégories : aptes ou inaptes. Bien entendu, elle aboutit à interdire le sport de compétition à quelques uns, mais il n'y a pratiquement aucune contre-indication à une activité sportive modérée et contrôlée. La sélection est ainsi inséparable de l'orientation et c'est pourquoi on parle souvent de "sélection-orientation", la finalité étant l'adaptation réciproque des possibilités du sujet aux exigences du sport pratiqué, et non le seul classement des sujets sur une échelle de valeur. C'est pourquoi nous n'avons pas parlé de la sélection des athlètes de haut niveau. Nous ne parlerons pas plus de leur surveillance car les objectifs alors poursuivis répondent à des préoccupations bien particulières. Ramener la sélection en Médecine du Sport au tri des sujets en vue de la meilleure performance, ce serait oublier les devoirs fondamentaux du Médecin vis à vis de l'individu et de la société.

2 - Orientation

L'orientation est au contraire de la sélection un terme à la mode, et en Médecine du Sport comme ailleurs, il est de plus en plus employé. De manière générale, l'orientation désigne tout ce qui concourt à la meilleure adaptation réciproque possible entre sportif et sport pratiqué. Son but final est l'épanouissement de l'individu. A ce titre, l'orientation, notamment chez le jeune, tient le plus

grand compte des vertus éducatives de chaque sport. Ceci exige que le Médecin connaisse l'intérêt de chaque discipline non seulement sur le plan physique, mais aussi sur le plan pédagogique, ce qui suppose un contact et une relation étroite avec les éducateurs et les techniciens de l'éducation physique et des sports. D'emblée, on peut donc dire que l'orientation ne saurait être l'exclusive des uns ou des autres. Elle est le résultat d'une concertation permanente entre les partenaires intéressés, à commencer, d'ailleurs, par le sujet lui-même et son entourage.

Ce point essentiel étant précisé, il faut savoir qu'à l'heure actuelle la Médecine du Sport dispose des bases scientifiques, et dans certaines conditions des moyens matériels, pour réaliser effectivement un objectif attribué au contrôle médico-sportif à une époque où les connaissances ne permettaient pas de l'atteindre.

a) Bases de l'orientation

Pendant longtemps l'orientation s'est contentée d'être négative, rejoignant la sélection et CHAILLEY-BERT se désolait du caractère encore trop incertain de la "science" du Médecin du sport qui ne pouvait faire guère mieux que dire "tel sport ne vous convient pas pour telle ou telle raison" (292). Les seuls fondements de cette orientation négative étaient les données morphologiques.

Or, l'orientation morphologique, d'abord intuitive, puis appuyée sur les multiples études anthropométriques s'est révélée assez vite très aléatoire. De tout temps des athlètes ont réalisé des performances remarquables auxquelles personne ne s'attendait en raison de leur morphologie. On cite des exemples célèbres dans l'Histoire des Jeux Olympiques ou des Championnats du Monde. Ces champions ont apporté de cruels démentis aux affirmations de certains Médecins, si bien que tout le monde admet maintenant la précarité des seuls critères morphologiques. Doit-on pour autant les rejeter ? Certainement pas, car il y a indiscutablement une relation entre les types morphologiques et certaines disciplines sportives, mais il convient de ne considérer la morphologie que comme un des nombreux déterminants de la performance (35) (38) (76) (129) (134) (142) (153) (168) (182) (193) (208) (328) (346) (377) (378) (379). A la suite des progrès de la physiologie de l'exercice, une place croissante a été accordée aux critères physiologiques et notamment à ceux qui permettent d'apprécier les capacités énergétiques (aérobiques et anaérobiques) de l'individu. Mais pendant longtemps le classement des disciplines sportives a manqué de bases physiologiques. On distinguait les sports nécessitant un effort intense et bref : sprint,

saut, lancer ; un effort intense et prolongé : 400 et 800 m ; un effort relatif : fond, 1500 et 3000 m, et enfin un effort de grand fond : marathon (76).

De nombreuses études, surtout à propos de la puissance maximale aérobie (ou consommation maximale d'oxygène ou $\dot{V}_{O_2}$ max) ont permis de classer la majorité des disciplines sportives sur des bases énergétiques bien établies (127). On peut distinguer maintenant les sports en trois catégories principales :

- ceux exigeant des efforts prolongés qui mettent en jeu essentiellement les processus énergétiques aérobies ;
- ceux exigeant des efforts de courte durée qui mettent en jeu essentiellement les processus énergétiques anaérobies ;
- ceux n'exigeant pas d'effort caractéristique, qui mettent en jeu aussi bien (du moins globalement) les processus aérobies que les processus anaérobies sans prépondérance de l'un sur l'autre.

- La majorité des sports appartient à cette dernière catégorie car il est difficile de déterminer pour eux s'il y a prépondérance ou non d'une source énergétique sur l'autre. Il est cependant possible de décomposer beaucoup d'activités sportives en différents temps qui correspondent chacun à des exigences physiologiques définies. C'est le cas, par exemple, pour plusieurs sports collectifs où on arrive à définir le type d'effort effectué selon le poste occupé par le joueur et selon la phase du jeu. Mais on doit souvent se contenter du classement dans l'une des trois catégories précédemment définies car comme nous allons le voir maintenant certains problèmes théoriques et pratiques rendent difficile un classement plus précis des différents sports sur les seules bases énergétiques.

- Les sports exigeant des efforts prolongés correspondent aux sports classiquement considérés comme des sports d'"endurance", ce terme désignant la qualité qui permet à l'athlète de poursuivre plus ou moins longtemps un effort selon son intensité.

Ces sports sont, en général, bien connus et leur classement ne pose donc guère de problèmes. Il suffit de savoir qu'on considère comme efforts prolongés des efforts durant au minimum 4 à 6 minutes, ce temps correspondant au délai nécessité par l'adaptation du système de transport de l'oxygène.

Lorsque la durée de l'effort se prolonge très longtemps, ce qui est le cas des sports dits de grand fond (marche athlétique, marathon, etc...) il faut faire intervenir les problèmes de l'épuisement des réserves énergétiques et de leur renouvellement au cours de l'effort (alimentation per compétitive).

Ce cas particulier mis à part, chaque fois qu'un sport nécessite un effort prolongé, il existe une relation manifeste entre la puissance maximale aérobie d'un sujet et son aptitude à pratiquer un tel sport.

Aussi, à l'heure actuelle, la détermination de la $\dot{V}_{O_2}$ max quelque fois de manière directe, plus souvent de manière indirecte constitue la méthode essentielle et la plus sûre pour déterminer l'aptitude d'un sujet à la pratique d'exercices physiques assez prolongés. Nous reviendrons au cours de l'étude critique des résultats rapportés dans ce travail sur l'intérêt de cette méthode aussi bien pour l'orientation que pour la sélection et la surveillance des sportifs, en particulier des jeunes.

- Les sports exigeant des efforts de courte durée ont pendant longtemps été assimilés à ceux nécessitant comme qualité la "résistance" (ou endurance anaérobie pour les auteurs étrangers). Mais la notion de résistance à perdu de son intérêt au profit d'un classement basé davantage sur l'énergétique de la contraction musculaire. Il est alors possible de distinguer :

. les sports exigeant des efforts de durée très brève (n'excédant guère 15 secondes) qui mettent en jeu essentiellement les réactions anaérobies alactiques ;

. les sports exigeant des efforts de durée simplement courte (inférieure à 4 minutes) qui mettent en jeu essentiellement les réactions anaérobies lactiques.

Ce classement ne correspond pas rigoureusement aux résultats des études expérimentales sur la contraction musculaire chez l'homme. La durée de l'exercice est un facteur essentiel mais insuffisant. Il faut tenir compte aussi de son intensité (exercice sous maximal ou supra maximal). Ainsi, au taux maximal, les temps d'épuisement des réserves énergétiques sont d'après DI PRAMPERO (138) de 7, 2 secondes pour le mécanisme alactique et 40 secondes pour la glycolyse. Autrement dit, dans les efforts de courte durée il y a intervention des deux processus anaérobies, mais la proportion de chacun d'eux varie avec la durée de l'exercice.

Il est, dans la pratique, très difficile d'étudier cette proportion. La puissance maximale anaérobie alactique peut être évaluée par ponction musculaire et dosage histochimique de la créatine phosphate, ou mieux par célérométrie (1), mais la puissance maximale anaérobie lactique est beaucoup plus dif-

(1) Méthode expérimentée actuellement au laboratoire de Physiologie (Pr TANCHE) dérivée de la technique décrite par MARGARIA et al., J. appl. Physiol. 1966, 21, 1662-1664

ficile à mesurer et l'on doit se contenter d'une détermination indirecte.

L'exploration des comportements énergétiques anaérobies n'est donc pas rentrée dans la pratique courante faute de méthodes simples, non traumatisantes, applicables sur un grand échantillon de population. Pourtant cette exploration a un intérêt évident pour les sujets voulant pratiquer un sport de courte durée.

Il est intéressant, d'autre part, de remarquer que la course de 400 mètres qui dure 45 à 50 secondes, permet une utilisation complète (au taux maximal) des deux mécanismes les plus efficaces du point de vue de la puissance. Ceci explique que la vitesse moyenne des courses baisse nettement lorsque les distances sont supérieures à 400 m. La puissance maximale aérobie intervient alors d'autant plus que la course est plus longue.

Ce qui précède permet de dire que le classement des sports en fonction de leurs exigences énergétiques n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît car toutes les sources énergétiques sont mises en jeu simultanément. Un tel classement est donc basé finalement sur l'étude de la contribution respective de chacune des sources. Pour des exercices mettant en jeu des masses musculaires importantes cette étude a montré que pour un exercice maximal de 2 minutes, les processus aérobies et anaérobies interviennent de façon équivalente. Au-dessous de 2 minutes l'apport d'énergie anaérobie est le plus important mais au-delà de deux minutes, la part de l'énergie aérobie l'emporte et tend à devenir largement prépondérante au fur et à mesure que la durée de l'exercice augmente (127).

Ce schéma suppose que l'individu soit apte à développer des puissances élevées aussi bien aérobies qu'anaérobies. Or, ce n'est pas toujours vrai dans la pratique et il n'est donc pas possible de déterminer rigoureusement la contribution respective des deux processus en fonction de la durée de l'exercice même en admettant que cette dernière soit seule à intervenir (c'est-à-dire que l'intensité soit maximale, ce qui est loin d'être toujours le cas).

Si l'on ajoute à ces difficultés théoriques la difficulté des méthodes d'exploration on constate que mis à part la détermination indirecte de la consommation maximale d'oxygène, les techniques mises en œuvre pour déterminer la puissance et la capacité maximales des différents processus énergétiques n'existent qu'en laboratoire ou dans des services d'explorations fonctionnelles spécialisés.

Par ailleurs, le classement des sports sur des bases énergétiques est certes fondamental mais il est insuffisant. Il permet seulement de déterminer les qualités physiologiques de base, à condition encore que les méthodes d'explo-

rations puissent être mises en œuvre. Or, la réussite sportive nécessite d'autres qualités qui sont plus ou moins spécifiques du sport envisagé.

Leur appréciation est difficile car les méthodes disponibles jusque là manquent en général des bases physiologiques indispensables. Pourtant grâce aux multiples recherches de physiologie appliquée dans le domaine de l'aptitude, certaines méthodes d'explorations peuvent dores et déjà être utilisées dans le cadre des structures médico-sportives de haut niveau. Progressivement leur application permet d'étudier différents paramètres physiologiques et de déterminer un véritable profil d'explorations fonctionnelles propre à chaque type de sport. Ainsi, le classement sur les seules bases énergétiques peut être complété par les données résultant de l'étude de la fonction neuro-musculaire, de la psychomotricité et de tout paramètre biologique ou électrophysiologique susceptible d'objectiver un retentissement des activités physiques sur l'organisme et permettant de déduire par voie de conséquence les exigences physiologiques de l'activité correspondante.

En définitive, les bases de l'orientation sont constituées par :
- la classification des différents sports à partir de critères reposant sur des données physiologiques bien établies ;
- la mise au point de méthodes simples, reproductibles et applicables sur de gros échantillons de population, permettant de mesurer les capacités fonctionnelles d'un individu ;
- l'établissement de corrélations entre les capacités fonctionnelles mesurées chez un sujet et les performances réalisées par lui dans les sports appartenant à chacune des catégories définies par les critères physiologiques correspondants.

Isolées, ces bases seraient insuffisantes pour réaliser l'orientation proprement dite. Elles doivent être intégrées dans une approche des problèmes médico-sportifs beaucoup plus globale, constituant ce qu'on appelle "l'adaptologie" ou "l'ergonomie médico-sportive" (276).

b) Ergonomie médico-sportive

Lorsque CHAILLEY-BERT parlait "d'adapter les possibilités physiques d'un individu aux efforts qu'il va accomplir" (292) il pensait avant tout au problème des catégories d'âge, qui a été le premier souci des Médecins du Sport. A l'heure actuelle, les objectifs de l'orientation sont plus ambitieux et s'inscrivent dans le cadre de l'ergonomie qui est une véritable science de l'adaptation.

Née des préoccupations du monde du travail, l'ergonomie est applicable à tous les domaines de la vie et donc à celui des sports. Sans employer le

terme, des Médecins du sport ont, avant la dernière guerre, posé les bases de l'ergonomie médico-sportive et souligné la nécessité de l'orientation dans l'examen médical des sportifs.

HUCHET (76) dans sa thèse, distingue le contrôle médical de l'éducation physique et le contrôle médical du sport. Pour le premier, le rôle du Médecin est simple car il s'agit "d'orienter" vers les différentes formes d'éducation physique et en particulier pour les déficients vers la gymnastique corrective. Pour le second, "le Médecin doit connaître les différents sports, leurs techniques, les efforts qu'ils réclament et qui sont très différents d'un sport à l'autre et parfois même dans un même sport, comme dans les sports d'équipe, selon la place occupée par le joueur". Aujourd'hui, cette distinction n'a plus de raison d'être car les vertus éducatives du sport se confondent avec celles de l'éducation physique.

Par contre, la nécessité pour le Médecin du sport de connaissances techniques associées à la connaissance des effets physiologiques variés des divers types d'activité sportive est plus que jamais indispensable. Grâce aux possibilités de traitement de l'information offertes par l'information médicale moderne, il est maintenant possible d'appliquer à la Médecine du Sport la méthodologie de l'ergonomie.

L'étude classique des paramètres afférents au sportif débouche alors sur la notion de "profil psychophysiologique individuel" minimal (requis pour la pratique d'une activité sportive donnée) ou maximal (c'est-à-dire celui des champions). Cette étude est, en outre, couplée à celle de l'ambiance dans laquelle se déroule l'activité sportive dans le but de déterminer les caractéristiques optimales des structures ou des organisations qui conditionnent l'environnement du sportif. Une approche aussi globale nécessite le recours à un dossier médical automatisé contenant un grand nombre de données et dont l'analyse n'est possible qu'avec un ordinateur. Cette approche n'a pu être réalisée que par ceux qui disposent des moyens les plus modernes de traitement de l'information. Elle est encore limitée dans le temps et dans l'espace, et ne s'adresse le plus souvent qu'à des sportifs sélectionnés, dont les caractéristiques sont en général les plus typiques (276) (297).

Ces expériences isolées préfigurent ce que sera la Médecine du Sport de l'avenir dans les structures médico-sportives de haut niveau (centres spécialisés pour la surveillance des meilleurs athlètes et Consultations hospitalières de Médecine du Sport). Elles doivent être rapprochées des tentatives de rationalisation et de codification des données médicales qui ont lieu non seulement dans pratiquement toutes les spécialités médicales ou chirurgicales

mais aussi dans les différentes branches de la Médecine préventive. Nous reviendrons d'ailleurs largement sur l'analogie des problèmes posés par l'exploitation d'un dossier médico-sportif et celle d'un dossier de médecine du travail (voir Partie III, chapitre 1 : Etude critique du fichier).

Lorsqu'on ne dispose pas d'une technologie permettant d'entreprendre une approche ergonomique des problèmes médico-sportifs, l'orientation s'appuie sur des bases à la fois plus classiques mais aussi plus incertaines. Ceci illustre le décalage frappant, retrouvé d'ailleurs à tous les niveaux de la Médecine du Sport ou même de la Médecine en général, entre les connaissances scientifiques fondamentales et la mise en application qui en est faite dans la pratique.

c) Mise en œuvre de l'orientation

Depuis que le contrôle médical sportif existe, l'orientation fait partie de ses objectifs. La nécessité de classer les sujets en fonction de leur aptitude et de faire coïncider les efforts demandés par le sport avec celle-ci a toujours été évidente.

Dans le but de faciliter cette opération, il a été prévu sur la fiche de contrôle médico- physiologique éditée par le S. E. J. S. de faire figurer le groupe de classement correspondant au sujet examiné (1). A l'heure actuelle, il existe cinq groupes, celui des inaptes ayant été divisé en inaptes définitifs (IV) et inaptes temporaires (IV_t). La dénomination même de chaque groupe (bon, moyen, à ménager, inapte) reflète l'imprécision des critères utilisés pour classer le sujet. Faute de méthodes objectives, ou plutôt faute de pouvoir mettre en œuvre celles qui existent, l'appréciation de l'aptitude reste extrêmement grossière et subjective. En effet, elle se ramène à trois cas :

- soit le sujet est inapte et la question qui se pose est de savoir s'il ne pourrait pas tirer profit de l'exercice physique en tant que moyen thérapeutique ou préventif. L'orientation se confond alors avec les indications du sport dont l'appréciation pose les mêmes problèmes que celle des contre-indications, à savoir connaître le retentissement organique et fonctionnel de l'exercice physique sur certaines affections.
- soit le sujet est "à ménager", ce qui exprime la notion de restriction quantitative mais ne renseigne pas sur le type d'exercice à éviter plus particulièrement.
- soit le sujet est apte, cas le plus fréquent, et l'appréciation formulée sur l'aptitude, outre son caractère subjectif ne correspond pas à une orientation car,

(1) La reproduction de cette fiche figure en annexe

comme précédemment, il n'y a pas de renseignements sur le type d'exercices à conseiller.

Malgré ces faiblesses, ce classement est utile et dans l'état actuel du développement des structures médico-sportives il représente déjà un progrès lorsqu'il est réalisé correctement. C'est aux Médecins du sport et aux chercheurs d'apporter par leurs observations les arguments démontrant son insuffisance en même temps que les moyens à utiliser pour le perfectionner ou lui substituer un classement plus près des bases physiologiques actuellement établies.

Ceci dit tout classement destiné à faciliter l'orientation du jeune sportif ne représente qu'un des éléments de la décision. En effet, l'appréciation de l'aptitude physique générale doit être couplée à l'appréciation de l'aptitude au sport ou au type de sport envisagé. Donc le Médecin doit utiliser ses connaissances de technicien sportif pour comparer le profil d'aptitude du sujet au profil minimal et optimal du sport correspondant. Faute de disposer de tels profils établis d'après les recherches ergonomiques le Médecin utilise le plus souvent sa seule expérience personnelle.

C'est là qu'apparaît le plus clairement l'avantage du Médecin sportif ou ancien sportif lui-même. Dans de nombreux Centres médico-sportifs les Médecins consultants se partagent d'ailleurs souvent la palette des différents sports en fonction de leurs propres antécédents sportifs et donc de leur propre goût, ce qui facilite généralement l'intégration de chacun dans le milieu sportif dont il a pris la charge. Cette sorte de spécialisation naturelle des Médecins du sport à l'intérieur même de leur discipline est bénéfique car elle leur permet de suivre aisément les progrès dans le domaine des équipements, du matériel, et, bien entendu, des méthodes d'entraînement.

Une collaboration réelle et permanente avec l'entraîneur facilite ce recyclage indispensable, non seulement à l'orientation, mais aussi, et surtout, à la surveillance.

La collaboration avec les éducateurs permet d'autre part au Médecin de compléter sa connaissance de la valeur éducative de chaque sport. Grâce à cette collaboration entre Médecins, entraîneurs et éducateurs, l'orientation dispose de plusieurs éléments d'appréciation et peut devenir effective. Elle se heurte souvent aux motivations du sujet ou de son entourage qui sont extrêmement complexes comme l'ont montré les psychologues et les psychiatres (248) (249) (266) (282) (287). Il est très difficile de saisir ces motivations surtout s'il s'agit du premier contact avec le sujet. Pourtant, il est parfois évident pour le Médecin que les aspirations du sujet ne sont pas justifiées. Il est alors nécessaire de persuader ce dernier d'y renoncer, ce qui n'est pas toujours facile, surtout

si les résultats obtenus jusque là dans la pratique de loisir, l'encouragent à s'engager dans la compétition.

Dans la pratique quotidienne l'orientation n'est pas aussi autoritaire et absolue qu'on pourrait le penser. Le plus souvent, elle se ramène à des conseils au sujet lui-même et à son entourage (famille notamment pour les plus jeunes). Le sport étant d'abord une activité ludique il n'est en général pas souhaitable d'imposer une discipline déterminée. A ce propos, on a longuement discuté sur le fait de savoir s'il valait mieux pratiquer un sport correspondant à son tempérament ou, au contraire, un sport apportant ce qui manque (267). Les psychologues n'ont pas encore apporté de réponse satisfaisante à ce problème.

De manière générale on peut dire que lors d'un premier examen l'orientation ne doit pas être systématique. Il est préférable d'attendre les effets d'une activité sportive diversifiée avant de prendre une décision pour laquelle de toute façon, Médecins, éducateurs et entraîneurs doivent se concerter.

Parfois, il faut faire preuve de davantage de fermeté car les aspirations du sujet engagent son existence. C'est le cas par exemple des jeunes qui désirent entreprendre des études de professeur ou de maître (ou maîtresse) d'éducation physique et sportive (1), ou plus récemment de ceux qui veulent entrer dans les Sections Sport-études. La mise en évidence, sinon d'une contre-indication, du moins de l'absence de dispositions naturelles pour de telles activités, pousse le Médecin à dissuader le sujet de s'y engager (orientation négative) et à lui proposer une activité sportive adaptée (orientation sportive).

Pour terminer ces quelques considérations il faut souligner l'actualité de l'orientation. En effet, avec les dispositions de la récente loi relative au développement du sport, un plus grand nombre de sujets voudra pratiquer. Mais beaucoup seront moins motivés et donc demanderont plus souvent au Médecin de les conseiller sur l'activité sportive la plus bénéfique pour leur santé et leur développement. Autrement dit, le Médecin, de plus en plus, va être amené à définir pour chaque individu les types d'activité physique susceptibles de lui permettre le meilleur épanouissement possible. C'est là une conséquence logique du progrès et du développement de la Médecine du Sport. L'application au plus grand nombre des connaissances acquises dans ce domaine peut ainsi constituer une action à portée sociale donnant à la Médecine du Sport sa vraie dimension.

(1) Rappelons à ce sujet que le contrôle médical obéit alors à des règles précises. Le contenu de la fiche médicale et des certificats médicaux d'aptitude exigés des candidats traduit le souci légitime d'éviter à des individus de s'engager dans une carrière pour laquelle ils n'ont pas l'aptitude physique nécessaire (voir modèles en annexe).

3 - Surveillance

La surveillance vient de manière naturelle, après la sélection et l'orientation, car il ne suffit pas de laisser un sujet s'engager dans le sport de compétition ou dans une carrière d'éducation physique et sportive ; il faut ensuite le prendre en charge régulièrement.

On a souvent tendance à réduire cette activité à la surveillance de l'entraînement, ce qui sous entend la notion de compétition. La surveillance des sportifs de compétition, et, en particulier, de ceux de haut niveau est en réalité une activité extrêmement spécialisée, peu comparable à la surveillance médico-sportive de la majorité des sujets, dans le cadre du "sport pour tous". Nous parlerons surtout de cette dernière, dont les principes fondamentaux sont, d'ailleurs, les mêmes que ceux de la surveillance des athlètes de haut niveau, mais dont les conditions de réalisation sont très différentes.

a) Bases de la surveillance

Les bases de la surveillance sont à peu de choses près les mêmes que les bases de l'orientation. Elles supposent une bonne connaissance de l'action physiologique des activités physiques en général et du retentissement propre à chaque sport.

Les effets bénéfiques ou néfastes de l'entraînement ont fait l'objet de multiples études, soit générales (34) (132) (134) (291), soit à propos de types d'entraînement déterminés (196) (226) (227) (228), soit à propos du retentissement sur un appareil, un organe (le plus souvent le cœur) de divers types d'entraînement (39) (54) (264) (277) (290) (312) (320) (358) (362) (371) (382).

De nombreuses études se sont attachées à montrer plus particulièrement l'effet de l'entraînement sur différents paramètres physiologiques notamment la $\dot{V}_{O_2}$ max (127) (161) (174) (179) (203) (232) (246).

Enfin, plusieurs études ont permis de préciser le retentissement de différentes activités physiques soit sur l'ensemble de l'organisme, soit sur certains organes exposés à des risques particuliers, qui dépendent de la technique sportive elle-même (284) (295) (301) (308) (323) (348) (354) (370) (381).

Ces dernières études comportent en général la description des altérations, traumatiques ou non, dues à la pratique sportive. Il faut donc les rapprocher des statistiques concernant les accidents sportifs pour tous les sports (315) (386) (300) ou pour certains sports. Dans ce dernier cas, la littérature est très abondante en raison de la place prépondérante de la traumatologie.

L'ensemble de ces études fournit les bases permettant de réaliser une surveillance efficace du sportif :

- soit qu'il s'agisse de s'assurer que la pratique sportive n'a pas entraîné d'altération de l'état de santé du sujet ;
- soit qu'il s'agisse d'objectiver l'effet bénéfique apporté par le sport pratiqué.

Ces deux objectifs sont, en réalité, poursuivis simultanément et sont d'ailleurs inséparables.

b) Mise en œuvre de la surveillance

Schématiquement la surveillance s'exerce :

- soit à la faveur d'examens périodiques, par exemple pour le renouvellement d'une licence (E.M.P.S. systématique) ou avant une compétition (E.M.P.S. occasionnel) ;
- soit à la faveur d'examens motivés par une altération pathologique ;
- soit à la faveur d'un examen spontané volontaire.

Par définition, la surveillance suppose que le sujet a été déjà examiné auparavant. Dans ces conditions, elle consiste à comparer l'état présent avec l'état antérieur constaté lors des précédentes visites.

Il est essentiel de surveiller, en priorité, les organes ou les fonctions les plus exposés pour déceler l'apparition de toute altération pathologique. Il faut tenir compte de l'âge et du sexe du sujet, mais surtout du sport pratiqué. C'est dire l'intérêt de la connaissance du retentissement et des risques propres à chaque sport.

Pour cela, la collaboration avec l'entraîneur, généralement facile au niveau du Médecin de Club, doit être établie également dans les autres structures médico-sportives et, notamment, dans les Consultations où les Médecins doivent garder le plus possible le contact avec les hommes de terrain. C'est le meilleur moyen à notre avis de suivre l'évolution des techniques et, par comparaison, avec l'évolution de la pathologie observée, d'en déduire certaines mesures de prévention technique.

Ceci est particulièrement intéressant dans le cas où le sujet consulte à la suite d'une altération pathologique aiguë ou chronique. Il convient de profiter de ce contact pour rechercher la cause profonde de cette altération. Une tendinite, par exemple, peut être due seulement à un surmenage musculo-tendineux, quelques fois à une malformation ou à une cause générale (erreur diététique, par exemple), mais il ne faut pas se contenter de cette explication. Bien souvent, surtout si l'affection se répète, et à fortiori si elle tend à passer à la chronicité,

c'est qu'elle a une autre cause qu'il faut rechercher dans le matériel utilisé, la technique du geste, l'ambiance atmosphérique où le sport est pratiqué, etc... La compétence technique du Médecin du Sport l'aide à découvrir cette cause et à proposer les mesures à mettre en œuvre pour la supprimer ou du moins en atténuer les conséquences. Ces mesures doivent parfois être étendues aux autres sujets pratiquant dans les mêmes conditions. Ainsi, à partir de constatations individuelles, le Médecin peut exercer une action préventive collective en intervenant directement au niveau des conditions de la pratique sportive, comme le médecin du travail peut le faire dans l'entreprise au niveau des conditions de travail.

Les rares sujets qui consultent spontanément en dehors de tout accident ou incident, veulent, en général, savoir si l'entraînement qu'ils suivent est bénéfique. Ces sujets sont habituellement plus réceptifs aux preuves objectives des effets de l'entraînement. Pour mettre en évidence ces effets il faut recourir à des explorations fonctionnelles plus ou moins complexes, les mêmes souvent que celles permettant de déterminer l'aptitude du sujet (sélection-orientation). Leur application à la surveillance de l'entraînement a été souvent exposée (274) (298) (304) (307) (331) (337) (338) (367) (389), mais cette application dépend dans la pratique des possibilités de chaque structure médico-sportive.

L'amélioration des résultats de ces explorations (par exemple l'augmentation de la $\dot{V}_{O_2}$ max) encourage les sujets d'une part à poursuivre leur entraînement, d'autre part à rechercher spontanément le contact médical. La relation privilégiée qui s'établit ainsi entre Médecin et sportif est évidemment très favorable à un échange réciproque d'informations. Malheureusement, cette relation n'existe guère pour l'instant qu'au niveau de l'élite sportive car les conditions en facilitent l'établissement. On peut souhaiter que le développement des structures médico-sportives et des moyens mis à leur disposition, permette à l'avenir de voir un plus grand nombre de sujets venir réclamer périodiquement au Médecin du sport l'assurance de leur intégrité organique et fonctionnelle et la preuve objective de leur bonne condition physique.

Ainsi, de façon naturelle, la Médecine du Sport débouche sur l'éducation sanitaire. Les constatations faites lors de l'examen sont fournies au sujet sous une forme accessible. En liaison avec l'entraîneur des conseils d'hygiène, de diététique, de modalités d'entraînement... sont donnés spontanément ou à la demande du sujet. Insensiblement le niveau des connaissances de celui-ci s'élève et lui permet d'accéder à des notions qui peuvent lui être apparues sans intérêt au premier abord.

Quels que soient les motifs ayant provoqué le contact médical, sélection, orientation et surveillance sont des objectifs généraux fondamentaux et indissociables. Mais ces objectifs doivent être adaptés à chaque cas particulier. Ils peuvent différer assez sensiblement selon l'âge (363), le sexe (347), et surtout selon l'activité sportive envisagée ou pratiquée.

B - Objectifs particuliers

1 - Selon l'âge

Les problèmes posés sont assez différents chez les enfants et adolescents d'une part, et chez les "vétérans" et sujets du Troisième Age, d'autre part.

a) Enfants et adolescents

Schématiquement on peut distinguer quatre périodes de la naissance à la puberté :

. 0 à 4 ans : petite enfance
. 4 à 9 ans : moyenne enfance
. 9 à 12 ans : grande enfance
. 12 à 17 ans: adolescence.

Au cours de chacune de ces périodes la préoccupation essentielle est de rapporter le développement physique au développement psychologique. Nous n'avons pas l'intention de discuter dans le détail le problème de l'âge de début de chaque sport en particulier en compétition. Il s'agit d'une question d'ailleurs très contestée et sur laquelle Médecins et dirigeants sportifs n'ont pas fini de s'opposer pour des raisons évidentes de différences de point de vue et d'intérêt. Nous signalons simplement quelques principes généraux utiles en pratique, résumant diverses conceptions (265) (308) (310).

- Petite enfance

Le bébé est instinctivement attiré par l'eau. La natation est sans doute le "sport" qui peut être commencé le plus jeune, mais il est évident qu'à cet âge on ne peut parler d'"entraînement". Les séances doivent être espacées et de courte durée. Quelques conseils de modération aux parents (car c'est eux dont l'inconscience est souvent la plus ahurissante) suffisent à éviter tout retentissement fâcheux des activités physiques.

- Moyenne enfance

L'avidité pour les jeux est utilisée pour faire découvrir plusieurs sports : escrime, luge, patinage, ski, tennis, etc... Il doit s'agir avant tout d'une initiation, mais une certaine technicité peut commencer à être enseignée. A cet âge, la croissance musculaire est retardée par rapport à la croissance osseuse (d'où les fameuses "douleurs de croissance") et il faut éviter les manœuvres de force et le travail musculaire prolongé.

Outre l'examen clinique habituel et les explorations biologiques élémentaires, il faut insister sur l'examen morphologique et l'étude de la croissance. Un électrocardiogramme de repos est conseillé. Les tests médico-sportifs habituels ne peuvent généralement pas être employés à cet âge. La constatation d'une anormalité peut conduire cependant à des explorations fonctionnelles appropriées (140) (157).

- Grande enfance

Cette époque est privilégiée pour l'acquisition de la technicité indispensable à plusieurs sports de compétition. Mais il ne faut pas confondre acquisition de la technicité et entraînement technique, qui ne commence que beaucoup plus tard. Pendant toute cette période les enfants sont très sensibles au surentraînement dont il faut rechercher systématiquement les signes, même mineurs, au cours du contrôle médical. Pour que la surveillance soit efficace, les examens doivent être fréquents. Dans certains pays, les enfants et adolescents qui font de la compétition sont vus tous les mois. L'enquête diététique doit être systématique pour permettre d'adapter l'alimentation aux efforts fournis et à la croissance. Le goût prononcé pour les sports collectifs (foot-ball en particulier) conduit beaucoup de jeunes de cet âge à ne pratiquer qu'un seul sport, ce qui est évidemment nuisible pour leur développement (271). Il faut donc veiller à l'équilibre des activités, encourager l'éducation physique, faire découvrir l'athlétisme, la gymnastique, etc... (308)

- Adolescence

Le bouleversement physiologique de la puberté a plusieurs conséquences, généralement bien connues. A cette époque, il ne faut pas hésiter à refuser temporairement le certificat de non contre-indication en raison de la fragilité de l'appareil locomoteur. La fréquence maximale des accidents de sport se situe entre 14 et 18 ans, mais il s'agit plus d'incidents que d'accidents graves (300). Leur fréquence peut être nettement abaissée par la mise en œuvre de mesures de prévention à la fois sur le plan médical (examen préalable, cor-

rection des altérations existantes, surveillance de l'entraînement, etc...) et sur le plan technique (préparation physique, échauffement, équipements sportifs adaptés, renforcement et respect des règles de jeu, etc...) (316) (386). Comme dans la grande enfance une cause fréquemment retrouvée est le surentraînement. Il faut donc en rechercher soigneusement tous les stigmates et revoir le sujet assez souvent (plus fréquemment si possible que la législation ne l'impose).

L'orientation est essentielle à cette période. Elle est souvent difficile car les motivations sont puissantes mais instables. Il ne faut pas hésiter à recourir aux services d'un centre spécialisé où des explorations fonctionnelles complètes pourront être réalisées. Leurs résultats fourniront au Médecin des arguments d'orientation beaucoup plus solides vis à vis de la famille, quede simples conseils généraux.

POur compléter ces quelques principes généraux nous avons indiqué dans le tableau (p. 130) des précisions sur l'âge auquel un sportif devrait commencer les diverses sortes d'entraînement pour espérer atteindre l'élite. Ces quelques données d'origine suédoise, discutables pour beaucoup d'entraîneurs, n'ont d'autre but que de fournir une base d'information pour aider le contrôle médico-sportif des jeunes. Remarquons que l'entraînement spécialisé d'élite n'intervient pas avant 11 ans et que, mis à part les spécialités techniques, il est même assez tardif (18-20 ans). Ajoutons, enfin, que les modalités d'entraînement (type, quantité, répartition, etc...) et la qualité de la surveillance médicale sont beaucoup plus importantes pour "faire" des champions et surtout pour les "faire durer", que l'âge de début de l'entraînement.

b) "Vétérans" et sujets du Troisième Age

Le "Vétéran" commence pour les Fédérations après 35 ans ; le 3e Age commence pour les Médecins vers 60 ans. A cet âge, quelles que soient les qualités naturelles et techniques, l'efficience physique décroit. L'adaptation à l'effort est différente car le métabolisme est plus lent. Il faut donc déconseiller les exercices imposant des changements rapides de rythmes, mais en pratique il y a une grande différence entre le sujet qui a toujours fait du sport et celui qui, après plusieurs années d'inactivité physique, se "met au sport".

Dans le premier cas, il n'y a, en général, guère de problèmes car il s'agit de sujets ayant une tolérance cardiaque remarquable et qui ont toujours pratiqué leur sport favori en solitaire, sans aucune surveillance médicale. Tout contact médical avec de tels sujets doit être l'occasion de conseils de modération,

Type d'entraînement		Age de début	Observations
Entraînement fondamental	Endurance	6-7 ans	à 6 ans : course de 4 minutes (1000-15000 m) sans interruption à 7 ans : course de 10 mn, puis augmentation progressive jusqu'à 60 minutes
	Rapidité	17 ans (Filles) 18-19 ans (Garçons)	Nécessité d'une forte motivation Le sprinter est le plus rapide vers 22 ans
	Force	16 ans	Début des haltères et de la barre à disques sous réserve d'une technique correcte Entraînement de l'adulte chez le garçon seulement à partir de 21 ans
	Technique	18 ans (Filles) 19-20 ans (Garçons)	
Entraînement spécialisé	Spécialités techniques	6 ans : initiation 10 ans : formation 11 ans : élite	Ex. : plongeon, natation, slalom, gymnastique, etc... Pour le patinage artistique féminin, formation à partir de 8 ans
	Spécialités effort de courte durée et mouvements rapides	9 ans : initiation 14 ans : formation 18 ans : élite	Ex. : courses de vitesse, javelot, jeux collectifs, agrès, etc...
	Spécialités effort maximal et endurance	13 ans : initiation 16 ans : formation 20 ans : élite	Ex. : courses de demi-fond et de fond, poids, cyclisme, boxe, etc...

Age de début de l'entraînement sportif

(d'après KIRSCH A., Svenski idrott, 1971, 43 (10), 311-316) modifié.

même si le résultat de l'examen est excellent, car il vaut mieux pêcher à cet âge par excès de prudence. Ces sujets sont le plus souvent parfaitement conscients de la diminution de leurs possibilités et spontanément réduisent progressivement leur activité sportive tout en continuant d'observer les règles élémentaires d'hygiène qu'ils ont en général toujours respectées.

Au contraire, le sédentaire qui se "met au sport" est un sujet à "haut risque" et le contrôle médico-sportif doit être particulièrement poussé chez lui (pour peu qu'on ait l'occasion de le lui faire subir, ce qui est peu probable, car un tel individu ne fait pas, en général, de compétition et n'adhère pas ou plus à une Fédération).

C'est parmi cette catégorie de sportifs qu'on trouve le nombre le plus important d'accidents graves, la majorité étant représentée par les accidents coronariens. Il faut donc rechercher particulièrement l'insuffisance coronarienne, tout en se rappelant que sa découverte n'impose pas "ipso facto" l'arrêt du sport. Au contraire, il est bien établi maintenant qu'une activité physique modérée et contrôlée, influence favorablement le pronostic de la maladie coronarienne et diminue le risque de décés par affection cardio-vasculaire. Ceci étant reconnu, il faut bien admettre que les exigences de nombreux sports sont incompatibles avec une altération coronarienne. A ce sujet, nous voudrions souligner l'influence déterminante exercée parfois par le milieu naturel où est pratiqué le sport.

Le ski, de façon générale tous les sports de neige et d'altitude, placent le sujet dans des conditions expérimentalement idéales pour majorer son anoxie myocardique : le froid, le vent, la baisse de la pression atmosphérique et de la pression partielle en oxygène dans l'air inspiré (de l'ordre de 10 % à 1000 mètres, 20 % à 2000 mètres) entraînant une diminution de la tension d'oxygène de l'air alvéolaire et corollairement du pourcentage de saturation en oxygène de l'hémoglobine (diminution assez faible aux basses altitudes mais suffisante pour affecter gravement l'oxygénation déjà précaire d'un myocarde mal irrigué) et enfin l'effort physique sont autant de conditions défavorables. Il n'y a pourtant pas que des influences néfastes dans un séjour en altitude : la faible charge de l'air en vapeur d'eau (si le temps est beau), l'amélioration de la ventilation alvéolaire, l'augmentation des hématies mises en circulation, une activité musculaire raisonnable, sont autant de facteurs favorables pour l'oxygénation myocardique. Ces considérations théoriques aident à comprendre des faits cliniques parfois contradictoires, voire même déconcertants, comme par exemple l'observation d'angineux tolérant beaucoup mieux leur insuffisance coronarienne en altitude modérée que dans la plaine (J. LENEGRE). En pratique,

il est sage de déconseiller le ski à tout individu qui a eu des accidents définis d'artériosclérose coronarienne et à ceux qui arrivent à l'âge de 50 ans en cumulant des prédispositions évidentes (antécédents familiaux d'angine de poitrine, hypertension artérielle, hypercholestérolémie supérieure à 3 g). A ceux qui attachent une grande importance à la pratique de ce sport on peut l'autoriser en attirant leur attention sur les risques connus, en interdisant l'effort physique réel et l'altitude supérieure à 1500 m et surtout en exigeant de ceux qui ont eu une angine de poitrine l'absence de toute douleur depuis trois mois et de ceux qui ont eu un infarctus myocardique, une guérison totale, sans séquelle clinique, sans gros cœur radiologique et à fortiori sans aucun signe d'insuffisance cardiaque (J. LENEGRE).

Quel que soit le sport pratiqué ou envisagé par le sujet âgé, l'examen médico-sportif est un préalable absolument indispensable, même si l'activité physique se résume à des exercices physiques de groupes tels que ceux qui sont pratiqués de plus en plus dans les diverses institutions pour personnes du troisième âge. Dans ce cas, l'examen revêt différents intérêts (288) :
- dépistage d'affections évolutives (au 3e âge il n'y a plus d'examens systématiques de médecine du travail),
- mise en évidence de contre-indications connues ou non du sujet (hypertension, coxopathie, insuffisance respiratoire obstructive, etc...) relevant de traitements précis et individuels, médicamenteux ou de rééducation fonctionnelle,
- mise en évidence de déficits localisés (par exemple atonie abdominale, rigidité thoracique, etc...) qui peuvent bénéficier de gymnastique corrective,
- mise en évidence de déformations qui risquent d'entraver l'exécution des exercices physiques (par exemple hypercyphose dorsale et hyperlordose lombaire, etc...) et dont le moniteur doit avoir connaissance pour éviter de déclencher, par des mouvements forcés, des phénomènes douloureux et inutiles,
- orientation vers un sport donné de sujets présentant une affection précise (par exemple la natation pour une arthrose de hanche).

En somme, l'examen médico-sportif au 3e âge, en dépistant et en précisant les contre-indications médicales restrictives d'aptitude au sport assure la sécurité des candidats sportifs et autorise la pratique d'activités physiques élaborées pour une prévention plus efficace du vieillissement fonctionnel (288).

Comme précédemment, chez les jeunes, il peut être nécessaire, chez les sujets âgés, de mettre en œuvre des explorations fonctionnelles poussées, notamment pour éliminer une insuffisance coronarienne. On ne saurait trop conseiller de pratiquer ces explorations dans un centre spécialement équipé

et en présence d'un cardiologue compétent.

De même que l'âge de début de l'entraînement fait l'objet de nombreuses discussions, de même l'âge d'arrêt de la pratique en compétition est souvent controversé. Il est difficile, en effet d'accorder une signification générale aux cas rapportés concernant quelques champions et visant à démontrer soit l'existence d'altérations définitives dues à une pratique sportive longtemps poursuivie, soit, au contraire, le maintien d'une condition physique supérieure à la moyenne. Dans le domaine cardiovasculaire il est généralement admis maintenant qu'une activité sportive contrôlée a plus d'effets bénéfiques que d'inconvénients, mais il semble que pour certains sports (boxe, cyclisme) les traumatismes puissent diminuer l'efficience psycho-physique de quelques athlètes (384).

2 - Selon le sexe

Le contrôle médico-sportif présente chez la femme certaines particularités liées aux différences physiologiques entre les sexes. Ces mêmes différences expliquent que, pour les diverses disciplines, la proportion des sexes est extrêmement variable.

Au cours de sa pratique, tout Médecin est sollicité de donner son avis sur l'opportunité du sport, soit qu'il s'agisse d'une mère de famille désireuse de voir sa fille se développer harmonieusement, soit qu'il s'agisse d'une femme soucieuse de sa plastique. Trop souvent, le Médecin se contente de proposer, sans grande conviction, les activités sportives qui lui viennent à l'esprit. Or, satisfaire une telle demande nécessite simplement l'application des règles de sélection et d'orientation, en tenant compte des particularités de l'organisme féminin.

Outre les différences morphologiques (angle très ouvert de l'arc pubien amenant une pression des organes abdominaux sur la paroi abdominale, faiblesse du diaphragme uro pelvien favorisant la descente des organes, etc...) plusieurs différences physiologiques, en particulier la capacité fonctionnelle plus basse de la musculature, expliquent que la femme ne soit pas faite pour des performances de résistance, ni pour celles qui mettent trop à contribution la force musculaire (325) (388).

Il appartient au Médecin du Sport de s'élever contre certaines pratiques sportives féminines ne tenant aucun compte de ces données morphologiques et physiologiques et dont le développement résulte d'une mode sans fondement. Bien entendu, n'importe quelle femme pourrait faire n'importe quel sport, et toutes les disciplines ont leurs championnes, mais beaucoup plus fréquemment

que chez l'homme une pratique incontrôlée est source des pires ennuis. A ce sujet, signalons le danger des sports de contact qui peuvent entraîner des contusions de la glande mammaire. (Il est bien établi maintenant qu'il y a un rapport certain entre traumatismes et cancer du sein). Sur le plan de la pratique du contrôle médical, il est essentiel chez une femme ayant une activité sportive un peu intense de faire un bilan gynécologique complet (347). Tout cystocèle, réctocèle ou prolapsus utérin doit être signalé sur la fiche médicale et son importance appréciée d'une fois à l'autre pour dépister une aggravation (286). Les facteurs psycho-affectifs doivent être étudiés en détail chez une femme qui fait de la compétition. A partir d'un certain niveau, la collaboration d'un ou d'une psychologue est encore plus indispensable que pour les athlètes masculins (325).

La grossesse constitue une situation particulière. De manière générale tous les sports qui n'exposent pas à un risque traumatique et qui développent la musculature peuvent et doivent être pratiqués.

Sont interdits les sports de compétition et tous les sports violents, y compris le ski de descente et le ski nautique. La plongée sous-marine est contre-indiquée durant toute la grossesse, le plongeon dès que l'utérus déborde au-dessus du pubis (14e à 16e semaine).

Sont conseillés : marche, natation, gymnastique et tous les exercices permettant de renforcer les muscles obliques de l'abdomen et les muscles des gouttières paravertébrales, et de maintenir la capacité respiratoire (c'est le cas des exercices proposés lors de la préparation psycho-physique à l'accouchement). La question de la pratique des sports pendant les règles est encore controversée car on trouve sur ce point des avis absolument divergents. L'influence du cycle menstruel sur l'aptitude physique n'est pas toujours faible à analyser (318). ABRAHAMS déclare "tout le monde aujourd'hui est convaincu qu'il n'est ni nécessaire, ni désirable de suspendre ou même de modifier l'activité physique pendant les règles" [cité par C. JONES (325)].

JOKL indique que parmi 543 athlètes féminines aucune ne se plaignait de difficultés menstruelles. Aux Jeux Olympiques de Melbourne six médailles d'or ont été gagnées par des femmes pendant la menstruation. D'un autre côté, les gynécologues voient non exceptionnellement des irrégularités des règles et des aménorrhées à la suite d'un abus de certains sports (sports d'hiver et bains de mer en particulier) ou d'un entraînement excessif (325). Enfin, il faut remarquer que les championnes olympiques, souvent citées pour justifier l'absence de retentissement de la menstruation sur la performance, ont gagné leurs médailles

toujours dans des épreuves de courte durée.

On peut donc admettre en pratique qu'il n'y a pas d'inconvénient à laisser une femme faire du sport pendant les règles. Ces dernières sont même assez souvent améliorées (plus régulières, moins douloureuses, etc...). Cependant il faut déconseiller les efforts prolongés pendant cette période, surtout s'ils semblent avoir été responsables de diverses anomalies menstruelles dans les antécédents.

En définitive, moyennant le respect de quelques règles simples, le contrôle médico-sportif chez la femme ne présente pas de difficulté particulière. Encore faut-il garder présentes à l'esprit certaines particularités fondamentales de l'organisme féminin.

3 - Selon l'activité sportive

Pour compléter ce qui a été dit précédemment à propos des différentes catégories de sujets pouvant faire l'objet d'un contrôle médico-sportif, il faut indiquer les particularités de celui-ci en fonction du mode d'activité sportive et du niveau sportif d'une part, et du type d'activité sportive, d'autre part.

a) Mode et niveau d'activité sportive

L'obligation du contrôle médico-sportif concerne :

- les sujets licenciés parmi lesquels une fraction seulement fait de la compétition,
- les sujets faisant des études ou exerçant une profession en rapport avec l'éducation physique et le sport ; qui tous ont, ou auront, une activité sportive intense. Certains d'entre eux font également de la compétition.

A côté de ces sujets obligatoirement examinés, on trouve ceux qui pratiquent simplement pour le loisir et l'entretien physique. Leur activité sportive est habituellement assez modeste et leur examen est comparable à un examen d'aptitude professionnelle. Quelques fois, cependant, certains sujets non licenciés, non compétiteurs ont une activité sportive très importante équivalente à l'entraînement en vue de la compétition. Dans ces conditions, l'examen de ces sujets a les mêmes exigences que celui d'athlètes de haut niveau.

Autrement dit le contrôle médico-sportif doit être adapté à l'activité réelle du sujet et non au simple fait de posséder une licence ou de participer à des compétitions officielles. Pour cela il faut tenir compte d'abord des modalités de l'entraînement et ensuite seulement du niveau sportif, si, toutefois, celui-ci peut être déterminé avec exactitude à partir des performances réalisées. Ceci s'accorde avec l'évolution actuelle qui va dans le sens d'une extension du contrôle médico-sportif à l'ensemble des pratiquants (et non aux seuls licenciés).

Le degré de complexité de la surveillance et la fréquence des examens dépendent directement de l'intensité de la pratique sportive. Les athlètes de haut niveau font l'objet de plusieurs bilans complets annuels et de nombreux examens de routine complémentaires.

Un autre facteur doit être pris en considération : l'ancienneté de la pratique sportive. Certaines modifications physiologiques ou certaines altérations n'apparaissent qu'à la longue. L'intensité de la pratique reste cependant le facteur prépondérant car une activité légère ne peut avoir de retentissement important.

Le cas des étudiants et des professeurs d'E. P. S., ou de manière générale de tout ceux qui font profession des activités physiques et sportives, est assez particulier. Le Médecin du sport qui examine à titre systématique ces sujets, est en même temps Médecin du travail. A ce titre, il doit s'assurer soit que l'individu est apte à la profession envisagée (sélection-orientation = visite d'embauche), soit que l'individu peut poursuivre sans risque pour son état de santé les études ou la profession commencées car il ne présente pas de retentissement néfaste apparent dû à son activité, ni de signes évidents de désadaptation (surveillance = visite systématique). Les dispositions légales relatives au contrôle médico-sportif de ces sujets appartiennent à la fois au domaine de la Médecine du Sport et à celui de la médecine du travail, ce qui témoigne de l'analogie entre ces deux formes de Médecine (voir p. 147).

b) Type d'activité sportive

A côté des cas prévus par la législation (marathon, boxe, ...) les modalités du contrôle médico-sportif sont précisées pour chaque discipline par les Commissions médicales des Fédérations concernées. Mais les recommandations fédérales sont souvent incomplètes et n'ont qu'une valeur indicative. Chaque Médecin du sport, tout en tenant compte de ces recommandations, doit pour ce qui le concerne, et en fonction des moyens dont il dispose, définir lui-même les modalités du contrôle médico-sportif en fonction de la discipline envisagée ou pratiquée par le sujet qu'il examine.

Il lui appartient de dégager les risques propres à telle ou telle discipline à partir des observations qu'il a pu faire sur la pathologie sportive. Nous reviendrons sur l'intérêt des études statistiques dans ce domaine, seules capables d'établir le profil de risques des différentes disciplines avec, en corollaire, la définition du profil d'aptitude optimal pour pratiquer ces disciplines avec le moins de risques possibles et le plus de chances d'y réussir.

Objectifs fondamentaux		Sélection	Orientation	Surveillance
Age	Enfants	0	++	+++
	Adolescents	+	+++	++
	Troisième Age	+++	+	+++
Sexe	Femmes	+	++	+
Activité sportive	Avant compétition ou études E. P. S.	+++	++	0
	Pendant compétition ou profession E. P. S.	0	+	+++
Objectif final		Prévention		

FIGURE 2

Objectifs du contrôle médico-sportif

Pour faciliter le contrôle médico-sportif on peut se rappeler du classement des sports en fonction de leurs exigences physiologiques. Ainsi, la sélection, l'orientation et la surveillance deviennent pour chaque cas particulier, une démarche intellectuelle, logique, s'appuyant sur des bases scientifiques bien établies. Cependant, il reste une grande part d'appréciation personnelle car les facteurs à prendre en considération sont multiples, les méthodes d'exploration pas toujours utilisables et lorsqu'elles le sont leurs résultats pas toujours faciles à interpréter.

Pour résumer cette étude des objectifs du contrôle médico-sportif nous avons tenté de préciser l'importance relative de chacun d'eux (fig. 2). Les principaux facteurs à prendre en considération semblent être l'âge des sujets et le fait de pratiquer ou non en compétition ou d'être ou non engagé dans des études ou une carrière d'E. P. S..

En définitive, et pour conclure, les objectifs du contrôle médico-sportif sont plus faciles à définir qu'à atteindre.

III - REALITES DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF

Les réalités ne sont pas toujours l'expression des désirs. Le contrôle médico-sportif ne fait pas exception à cette règle et les réalités que nous allons exposer ici peuvent apparaître bien éloignées des objectifs précédemment définis. Pourtant, depuis sa mise en place officielle, le contrôle médico-sportif n'a cessé de progresser régulièrement, tant par le nombre des sujets examinés que par la qualité des examens pratiqués, comme en témoignent les statistiques globales à l'échelon national, ou différentes statistiques plus limitées dans le temps et dans l'espace. Toutes apportent la preuve de l'efficacité préventive du contrôle médico-sportif.

Mais, il serait insuffisant, à notre avis, de présenter seulement les résultats d'une activité pour juger de sa valeur. C'est pourquoi nous exposerons d'abord les conditions dans lesquelles cette activité, c'est-à-dire le contrôle médico-sportif, s'exerce. Ces conditions ne sont pas idéales et majorent les difficultés que nous avons déjà signalées. Rappelons que notre but n'est pas de proposer ici des remèdes, mais seulement de montrer que la plupart des faiblesses du contrôle médico-sportif tiennent beaucoup moins aux dispositions légales et aux structures administratives en place, qu'à l'inter-

prétation qui peut en être faite dans la pratique. Alors qu'un accord de principe sur les objectifs du contrôle médico-sportif est habituellement possible, les moyens à mettre en œuvre pour réaliser ces objectifs restent encore souvent discutés et la liaison indispensable entre les différentes structures n'est pas toujours établie.

A - Conditions d'exercice du contrôle médico-sportif

Ces conditions d'exercice peuvent être envisagées sur le plan administratif ou sur le plan technique. En fait, ces deux aspects sont indissociables car le local, le matériel et le personnel qui permettent la pratique du contrôle médico-sportif diffèrent selon la structure médico-sportive où il a lieu.

Nous envisagerons seulement les conditions d'exercice du contrôle médico-sportif :

- au cabinet du praticien,
- à l'école et dans l'entreprise,
- au Centre médico-sportif et dans les structures comparables.

Les conditions de la pratique médico-sportive dans les Centres spécialisés, et, en particulier, dans les Consultations hospitalières de Médecine du Sport, seront étudiées dans la deuxième partie.

1 - Au cabinet du praticien

a) Le certificat de non contre-indication : préselection ?

A l'heure actuelle, tout Docteur en Médecine est habilité à délivrer un certificat de non contre-indication à la pratique sportive en compétition. Remarquons, au passage, la sagesse dont a fait preuve le législateur en se bornant à demander au Médecin de constater que le sujet examiné ne présente "aucun signe clinique apparent contre-indiquant la pratique des sports en compétition". Il ne s'agit plus (comme c'était le cas autrefois) de reconnaître l'aptitude à un ou plusieurs sports donnés, bien que les attestations médicales figurant sur les licences de certaines Fédérations continuent d'imposer, contre toute logique, la reconnaissance de l'aptitude à la pratique en compétition du sport concerné (402).

L'appréciation de l'aptitude nécessite des explorations fonctionnelles qui ne sont pas à la portée du praticien exerçant en cabinet. Dans ces conditions, il est impossible de demander à celui-ci davantage qu'une recherche soigneuse des contre-indications à la pratique intensive des exercices physiques. La reconnaissance de l'aptitude ne peut venir et ne vient d'ailleurs souvent qu'en second lieu, alors que le sujet reconnu exempt de contre-indication est déjà engagé dans

la compétition.

Nous pensons que le praticien est tout à fait apte à délivrer un certificat de non contre-indication lorsque le sujet qui le réclame est jeune et n'a pas encore une activité sportive très intense. En effet, le praticien connaît mieux que quiconque le jeune qu'il examine car il l'a souvent suivi pendant de nombreuses années et dispose de nombreuses informations à son sujet.

Il ne faut d'ailleurs pas négliger la contribution décisive des praticiens au contrôle médico-sportif. L'état présent des structures médico-sportives ne permettrait sans doute pas de faire face à la demande si on retirait à ces Médecins la possibilité de délivrer le certificat de non contre-indication.

Mais d'un autre côté il est bien évident que l'on réduit considérablement la portée du contrôle médico-sportif en le ramenant à la délivrance de ce certificat. Cet acte ne peut même pas être assimilé à l'objectif sélection, mais simplement à une présélection (contrôle médico-sportif du 1er degré). En effet, il devrait, à notre avis, être complété dans les mois qui suivent le début de la compétition par des examens de surveillance pratiqués par le Médecin du Club ou d'un Centre médico-sportif. Ces examens de contrôle médico-sportif du 2e degré permettraient de vérifier l'absence de contre-indication (sélection définitive) et surtout d'apprécier l'aptitude au sport pratiqué en fonction du degré d'adaptation de l'organisme à l'entraînement déjà suivi. Les objectifs orientation et surveillance pourraient alors être atteints, ce qui n'est pas possible au cabinet du praticien, non seulement parce que les explorations fonctionnelles ne peuvent être utilisées mais aussi parce que la compétence médico-sportive du Médecin praticien n'est pas toujours suffisante.

b) Le problème de la compétence en Médecine du Sport

A partir du moment où tout Médecin peut exercer le contrôle médical sportif au sens légal du terme, il lui est implicitement reconnu une compétence à cet égard et par extension une compétence dans tout ce qui concerne la Médecine du Sport. Pourtant, ce que nous avons dit jusque là de la variété et de l'étendue des connaissances indispensables pour pratiquer cette forme de médecine devrait suffir à convaincre de la nécessité d'une formation professionnelle complémentaire sinon spécialisée dans ce domaine.

Une enquête datant de 1968 a montré que sur 50 000 praticiens en exercice, 1500 environ s'intéressaient à la Médecine du Sport et 400 à 500 d'entre eux seulement avaient une activité médico-sportive importante (302).

Pourtant, par nécessité plusieurs praticiens sont amenés à examiner

des sportifs au titre du contrôle médical (et à traiter une grande part de la pathologie sportive), ce pour quoi ils n'ont habituellement pas été formés. Cette situation est une des grandes faiblesses de la Médecine du Sport française.

Dans plusieurs pays étrangers la Médecine du Sport est maintenant considérée comme une spécialité importante. Elle est enseignée aux étudiants en médecine, aux moniteurs d'éducation physique et aux entraîneurs sportifs, à leur intention ont été créés des services réguliers de perfectionnement et de formation post-universitaire (327). L'autorité en matière médico-sportive des Médecins ainsi formés est reconnue aussi bien par les Médecins des autres spécialités que par les sportifs, les entraîneurs, les éducateurs, etc... (321) (326) (340) (375) (386) (397).

En France, dès 1945, le législateur recommandait que le contrôle médical -sportif soit pratiqué de préférence par des Médecins titulaires du Diplôme d'Hygiène Scolaire et d'Education Physique (voir p. 57). Cette volonté s'est confirmée avec la mise en place d'un enseignement spécialisé de Médecine du Sport par l'arrêté du 15 décembre 1949 (J.O.R.F. du 25 décembre 1949, p. 12341-12342) créant le Certificat d'Etudes Spéciales de Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports délivré par les Facultés de Médecine. Actuellement, la qualification attribuée par l'Ordre des Médecins est encore intitulée "Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports" mais depuis 1971 le C.E.S. s'intitule "Biologie et Médecine du Sport".

Pour différentes raisons qu'il serait fastidieux de développer, le nombre de Médecins spécialistes ou qualifiés en Médecine du Sport est resté longtemps assez réduit. La majorité de ces Médecins a une activité médico-sportive ajoutée aux charges quotidiennes de l'exercice médical et de ce fait assez lourde à supporter. Cette activité s'exerce dans l'une des structures médico-sportives existantes (Services médicaux des Etablissements de la Jeunesse et des Sports, Consultations hospitalières de Médecine du Sport, Centres médico-sportifs, Centres organisés par les Commissions médicales de certaines Fédérations, Centres mixtes de Médecine sportive et de Médecine du travail). A part quelques exceptions, au niveau des Etablissements Nationaux de la Jeunesse et des Sports, il n'y a pas encore de postes de Médecins du Sport à "temps plein" mais une évolution semble se dessiner dans ce sens.

Pour notre part, nous pensons qu'il serait souhaitable dans le même temps d'élever le niveau de cette spécialité pour donner à la Médecine du Sport l'image de marque qu'elle mérite. POur cela, il faudrait, dores et déjà, envisager un programme d'enseignement du C.E.S. sur deux ans, comprenant des stages pratiqués avec exercice de responsabilité dans les structures correspondantes

(en particulier les structures médico-sportives hospitalières et les laboratoires de recherche pour la physiologie de l'activité musculaire).

Deux ans constituent la durée minimale pour acquérir une formation solide dans un domaine aussi vaste que la Médecine du Sport. Par comparaison, on peut citer l'exemple du C.E.S. de Médecine du Travail dont l'enseigenement va être étalé, prochainement, sur deux années. Or, cette forme de médecine qui présente, comme nous le verrons, bien des analogies avec la Médecine du Sport ne nécessite pas, contrairement à celle-ci, l'acquisition d'une formation thérapeutique spécifique.

La formation d'un corps de Médecins du sport reconnu comme d'authentique spécialiste donnerait à la Médecine du Sport son statut de médecine spécialisée. Ainsi pourraient s'établir les relations qui manquent encore pour harmoniser l'action menée aux différents niveaux et soutenue le plus souvent par la seule bonne volonté et la tenacité de chacun.

En plus de la spécialité proprement dite il apparaît utile d'offrir à tout étudiant en médecine (ou même à tout élève professeur d'E.P.S.) la possibilité d'une initiation à la Médecine du Sport. Cette formation complémentaire acquise dans le cours normal des études a été mise en place dans quelques Universités. Elle peut représenter le premier pas dans la découverte de la Médecine du Sport et dans la prise de conscience par l'ensemble des Médecins, des difficultés propres à cette activité.

Les praticiens ayant suivi l'enseignement optionnel de Médecine du Sport sont préparés pour répondre plus efficacement aux besoins des sportifs. Ils peuvent assurer avec davantage d'efficacité le dépistage au 1er degré des contre-indications au sport. Ils connaissent les particularités de la pathologie sportive et les exigences de son traitement, y compris le traitement de la traumatologie classique dont nous avons indiqué l'importance pour le sportif (voir p. 103). Ils sont capables de donner des conseils sérieux et utiles sur l'hygiène, la diététique, l'entraînement, etc... Surtout, grâce à une meilleure connaissance des objectifs de la Médecine du Sport et des possibilités offertes par ces différents niveaux d'activité, ils apprécient mieux, en fonction de chaque cas particulier, l'opportunité qu'il peut y avoir à recourir aux Médecins du Sport spécialistes.

Ceci est particulièrement utile pour les sujets non licenciés, donc non soumis à l'obligation du contrôle médical et qui de ce fait ne bénéficieront pas en général des services de Médecins de Clubs ou de Centre médico-sportif, c'est-à-dire des services de Médecins compétents en Médecine du Sport.

Par ailleurs, l'intéressement à la Médecine du Sport dans le cours même des études est peut être le meilleur moyen de modifier les chiffres cités précédemment (p. 140) et d'accroître, dans le même temps, le niveau du C. E. S. et le nombre des candidats.

c) Les actes de prévention et la Sécurité Sociale

Sur le plan pratique, la délivrance d'un certificat médical quel qu'il soit nécessite, normalement, un examen médical complet. Le Médecin est donc honoré pour cet acte comme pour une consultation sur la base du C, ou du C+ Z2 s'il a pratiqué une radioscopie. Ceci pose le problème du remboursement par la Sécurité Sociale d'un acte de prévention.

Ce problème est, en réalité, assez théorique car, dans les faits, il est bien connu que de nombreux certificats de non contre-indication au sport sont signés à l'occasion d'une consultation pour tout autre motif. Si l'on admet que ces certificats ne sont que l'aboutissement d'une volonté de prévention et de protection de l'individu, l'examen médical qui les précède ne se distingue guère d'un grand nombre d'actes exécutés quotidiennement par l'omnipraticien. En effet, la pratique médicale courante mèle intimement les soins et la prévention. Dans plusieurs cas, le consultant ne présente aucune pathologie décelable et l'information donnée par le Médecin ou les conseils d'hygiène prodigués constituent autant une activité préventive que curative. A ce sujet, C. PRIEUR, Directeur de la Caisse Nationale d'Assurances Maladies faisait remarquer au cours d'une table ronde récente sur les travaux de la Commission de la Santé et de l'Assurance Maladie du VIIe Plan (Concours med., 1976, 98 (22), 3261-3263) "certes du point de vue juridique nous ne devrions pas la rembourser (la prévention), mais du point de vue pratique une grande partie de ce type de prévention est remboursé".

Outre cette prévention dont on ne parle guère, mais qui est une réalité quotidienne de l'exercice médical, la Sécurité Sociale rembourse des actes préventifs proprements dits : examens pré et post-nataux dans le cadre de la politique de péri-natalité, vaccinations obligatoires ou recommandées pratiquées sur les enfants de moins de trois ans. De plus, la Sécurité Sociale participe aux campagnes d'éducation sanitaire, consacre un budget spécial à la prévention des accidents du travail, et fournit des crédits à différents organismes de recherche concernés par la prévention (Institut National de la Recherche et Sécurité pour les accidents du travail et Centre de Vandœuvre par exemple). Enfin, selon la situation géographique, certaines structures médicales de prévention bénéficient

d'une aide financière appréciable qui, dans quelques cas exceptionnels, a concerné des Centres médico-sportifs. Ainsi, comme l'a dit C. PRIEUR "la Sécurité Sociale ne néglige pas la prévention".

Cette orientation s'accorde avec les options en matière de prévention définies par le VIIe Plan. Malheureusement, nous n'aurions peut être pas dû en parler sous le titre "réalités" car, dans le domaine du contrôle médico-sportif, les rapports avec la Sécurité Sociale passent sans transition de l'indifférence à l'incompréhension. D'où la situation ambiguë du contrôle médical pratiqué au cabinet du praticien et certaines difficultés relationnelles entre les organismes de Sécurité Sociale et différentes structures médico-sportives.

Nous aurons l'occasion de reparler de ce problème à propos de la Consultation hospitalière de Médecine du Sport, mais dores et déjà, on peut faire remarquer qu'en raison des conditions de recrutement particulières (communes à toutes Consultation hospitalière) il ne devrait pas y avoir de difficultés pour établir un accord de principe entre un service hospitalier et la Caisse de Sécurité Sociale.

Pour terminer, ces considérations sur l'activité médico-sportive du praticien à son cabinet, nous voudrions rappeler un cas particulier : celui de l'accident de sport chez le sportif professionnel. Un tel accident entre dans le cadre de la législation des accidents du travail et ne présente normalement aucune difficulté de prise en charge, surtout à une époque où on parle beaucoup du statut de l'athlète de haut niveau et où on reconnaît officiellement qu'il est naturel d'offrir au sportif professionnel les différents avantages sociaux des travailleurs.

2 - A l'école et dans l'entreprise

Le point commun entre ces deux milieux est l'existence d'une médecine axée sur la prévention et exercée par des Médecins salariés n'ayant, en principe, aucune activité de soins, à l'exclusion des secours d'urgence. Ces Médecins, outre la compétence liée à leur spécialité, ont reçu une formation et acquis une expérience de Médecine préventive que n'ont pas la majorité des autres Médecins. A ce titre, ils peuvent apporter leur expérience pour la pratique du contrôle médico-sportif, ceci étant concrétisé par l'existence de quelques centres mixtes de Médecine sportive et de Médecine scolaire ou de Médecine sportive et de Médecine du travail.

a) La Médecine scolaire et universitaire

L'école est un lieu privilégié pour la mise en place du sport pour tous

dans n'importe qu'elle société. Toutes polémiques mises à part sur les vertus éducatives des sports, tout le monde s'accorde à peu près à l'heure actuelle à reconnaître la nécessité, dès le jeune âge, d'exercices physiques contrôlés par les Médecins et les éducateurs.

Le législateur prenant acte de la séparation de fait entre sport scolaire (et universitaire) et sport extrascolaire, a chargé le Médecin scolaire d'exercer le contrôle médical-sportif.

Outre sa mission préventive générale (dépistage de toute altération organique ou fonctionnelle, surveillance du développement staturo-pondéral et psychomoteur, hygiène et éducation sanitaire, etc...), le Médecin scolaire doit, donc, par des examens médicaux spécifiques situer les possibilités individuelles des enfants vis à vis des activités physiques et sportives. Lorsqu'on connaît la faiblesse des effectifs et le manque de moyens dont dispose la Médecine scolaire, on n'est guère étonné de l'insuffisance flagrante du contrôle médical des activités physiques et sportives scolaires.

Le Médecin scolaire dispose de peu de temps pour examiner chaque enfant (beaucoup moins que le Médecin du travail dans un service autonome). Il examine habituellement de la même façon ceux qui se contentent de l'activité physique prévue par les programmes d'enseignement et ceux qui font du sport dans le cadre de l'Association sportive de l'établissement. Lorsqu'il pense au contrôle médical sportif, le Médecin ne peut guère que dépister les contre-indications évidentes à la pratique sportive, donner des conseils de gymnastique correctrice (rarement suivis s'ils ne sont pas "entérinés" par le Médecin traitant) et quelques conseils de modération s'il découvre des signes de fatigue pouvant évoquer un "surentraînement". Enfin, et surtout, la périodicité des examens médicaux scolaires est très nettement insuffisante pour permettre une surveillance médico-sportive efficace.

L'évolution actuelle semble se faire plutôt dans le sens d'un espacement des visites systématiques dont l'intérêt apparaît très relatif dans les conditions où elles sont pratiquées. Cette évolution tient compte aussi de l'accroissement du rôle des Médecins traitants qui sont beaucoup mieux placés pour assurer la surveillance régulière des enfants appartenant à leur clientèle. Le moins qu'on puisse dire c'est qu'elle défavorise encore plus le contrôle médico-sportif scolaire.

Jusqu'à ces dernières années, une proportion non négligeable d'enfants n'avaient pas d'activité sportive en dehors des heures normales d'éducation physique et sportive. Cette situation, dont on n'a guère à se réjouir, constitue

provisoirement un avantage. En effet, la surveillance médicale des jeunes qui n'ont pas à supporter les contraintes physiologiques importantes d'un entraînement sportif, intense et parfois déjà spécialisé, ne pose pas de difficultés techniques et souffre moins des insuffisances signalées (périodicité surtout). Mais, que se passera-t-il dans l'avenir si le développement du sport devient ce que l'on souhaite ?

L'accroissement prévu de la proportion d'enfants ayant une activité sportive authentique oblige dès maintenant à définir les conditions dans lesquelles devra être pratiqué le contrôle médico-sportif scolaire. Ceci est d'autant plus important que le jeune âge des sujets exige une surveillance médicale de qualité, c'est-à-dire des examens suffisamment nombreux et dont le contenu soit adapté aux objectifs poursuivis.

Pour l'instant, seules les sections Sport-Etudes, récemment créées, offrent les conditions matérielles permettant d'effectuer cette surveillance. Les contraintes de l'entraînement dans ces sections sont telles qu'il est apparu rapidement évident d'accorder une large place à la surveillance médicale. Celle-ci peut être réalisée de différentes manières. A ce sujet, et en ce qui concerne notre région, la Consultation hospitalière de Médecine du Sport a joué un rôle déterminant comme le montrera un prochain travail.

Mais, mis à part ce cas particulier qui concerne des enfants et des adolescents préalablement sélectionnés, rien n'est prévu,à notre connaissance, pour améliorer le contrôle médico-sportif scolaire. Cette constatation, il est vrai, ne peut guère intéresser que les Médecins, car l'organisation du sport français est ainsi faite qu'elle entretient la concurrence entre deux secteurs qui se disputent les meilleurs éléments.

De nombreux compétiteurs scolaires sont amenés à cumuler la compétition sportive à deux niveaux : scolaire et civil. Les Fédérations ne cachent d'ailleurs pas leur volonté de grossir les rangs avec les jeunes pour disposer de "pépinières" de champions aussi fournies que possible. Chaque Fédération cherche, ainsi, à inculquer le comportement spécifique du sport qu'elle contrôle à l'âge où l'enfant est réceptif, malléable et enthousiaste. Toute polémique mise à part sur l'âge où certaines Fédérations "recrutent", il nous semble qu'un tel état de fait contribue à faire du sport scolaire un "parent pauvre" du sport et, du même coup, du contrôle médical sportif scolaire une sorte d'annexe du contrôle médical sportif civil.

L'appartenance à une Fédération oblige le sujet à subir le contrôle médico-sportif extra-scolaire, mais lui offre du même coup la possibilité d'utiliser les avantages du service médical de la Fédération, de l'Association spor-

tive ou du Centre médico-sportif correspondant.

Surtout, elle place le sportif dans une ambiance plus propice à l'établissement d'une relation avec un Médecin du Sport. Ceci est encore plus vrai au niveau du sport universitaire. Le sportif, alors plus âgé, plus engagé dans la compétition, est plus apte à reconnaître l'intérêt d'une surveillance médicale authentique, dépassant le contrôle médico-sportif légal effectué dans le cadre de la Médecine universitaire. Ainsi, de nombreux sportifs scolaires ou universitaires sont pris en charge, avec satisfaction, par les Centres médico-sportifs. Il y a, en quelque sorte, compensation des insuffisances de la Médecine du Sport scolaire, par la Médecine du Sport civile. Cette situation paradoxale ne favorise pourtant les intérêts ni de l'une , ni de l'autre.

b) La Médecine du travail

L'entreprise est, sans doute, un des milieux qui a subi avec le plus d'intensité les progrès de l'utilisation industrielle. Véritable cellule de base du monde du travail, l'entreprise est sensible, comme tout organisme vivant, à ce qui peut altérer sa vitalité et accorde, donc, une place grandissante à tous les moyens visant à prévenir cette altération. Ceci est parfaitement illustré par l'accroissement du rôle des Médecins du travail.

Activité exclusivement préventive, la Médecine du travail fait appel utilement aux activités physiques et sportives contrôlées pour lutter contre les dangers croissants de la fatigue nerveuse. D'un autre côté, elle s'assure que l'activité physique due au travail, ne devienne pas, en s'ajoutant à l'activité supplémentaire de la pratique sportive, une source de surmenage.

Le contrôle médico-sportif n'appartient pas en propre au Médecin du travail, mais celui-ci par sa formation et son expérience de la Médecine préventive, est certainement plus capable, à notre avis, de juger de l'aptitude d'un sujet aux sports, que tout autre Médecin n'ayant reçu aucune formation dans ce domaine.

En effet, il y a, entre l'activité du Médecin du travail et l'activité du Médecin du sport, de nombreuses analogies. Sans vouloir comparer les avantages et inconvénients respectifs de l'organisation de ces deux formes de Médecine, au demeurant assez originales pour qu'on ne soit pas tenté de calquer simplement l'une sur l'autre, nous allons essayer de voir comment les mêmes exigences sur le plan scientifique, ont été satisfaites différemment sur le plan social et politique, en raison des différences d'intérêt individuel et collectif.

La finalité de la Médecine du travail est de prévenir tout dommage qui serait la conséquence de l'activité professionnelle. La finalité de la Médecine

du Sport et notamment du contrôle médico-sportif est de prévenir tout dommage qui serait la conséquence de l'activité sportive. Seule différence, mais de taille, l'activité professionnelle est avant tout moyen de subsistance et contrainte alors que l'activité sportive est avant tout désintéressement et détente ou libération. Pour le Médecin, le but est le même : prévenir toute altération organique ou fonctionnelle entraînée ou aggravée par ces activités (nous dissocions volontairement ici l'action préventive qui est spécifique à chacun de ces domaines, et l'action curative qui est générale, la maladie ou l'accident n'étant pas obligatoirement une conséquence des activités professionnelles ou sportives).

Au total, Médecine du travail et Médecine du Sport sont des Médecines d'aptitude. Elles concernent un sujet présumé sain qui, à priori, doit avoir une activité physique, ou du moins supporter certaines contraintes.

Pour exercer l'une ou l'autre de ces Médecines, il faut acquérir des connaissances fondamentales relatives, notamment à la physiologie de l'activité musculaire et aux applications qui en ont été faites dans le domaine de la détermination de l'aptitude physique. D'autre part, de même qu'en Médecine du travail on étudie l'environnement du travailleur et les effets qu'il peut avoir sur sa santé et son aptitude, de même en Médecine du Sport, on étudie depuis quelques temps l'influence plus ou moins heureuse de l'ambiance (température, pression atmosphérique, contenu en oxygène de l'air, etc...) sur les capacités fonctionnelles de l'athlète. Plusieurs résultats d'études faites à ce sujet par les Médecins du travail sont utiles aux Médecins du sport, soit pour définir un profil d'aptitude individuelle, soit pour éclaircir la physiopathologie de certaines affections.

Nous ne pouvons faire autrement que citer aussi la contribution apportée à la Médecine du Sport par des disciplines comme la Médecine aéronautique, la biologie sous-marine, et de façon plus générale, toute la physiologie appliquée à l'étude des réactions à l'environnement (chaleur ou froid, anoxie, etc...).

Pratiquement, tous les sports de nature peuvent tirer profit de telles données, notamment les sports aériens, la haute montagne, le ski, la plongée sous-marine. Certains sports posent des problèmes plus spécifiques. C'est le cas, par exemple, de l'escrime où les progrès d'équipement vestimentaire découlent directement de l'étude, en laboratoire, des contraintes imposées, au cours de l'exercice, par différents types de vêtements.

En somme, le Médecin du travail et le Médecin du sport utilisent les mêmes connaissances fondamentales pour déterminer l'aptitude générale d'un

individu, les variations et le maintien de l'aptitude avec le milieu ambiant et dans le temps. En effet, l'augmentation de la charge relative de travail augmente la pénibilité de celui-ci et, tôt ou tard, entraîne la fatigue du travailleur, donc une diminution de l'efficacité, autrement dit, du rendement. Le même processus est responsable, chez le sportif, de la baisse de performance qui exprime l'altération de la condition physique, c'est-à-dire le méforme.

Il y a, cependant, une différence de taille entre la Médecine du travail et la Médecine du Sport qui tient à la nature de l'activité à laquelle se destine le sujet examiné. En effet, pour juger l'aptitude à une activité, il faut bien en connaître les exigences, ce qui nécessite d'avoir ce que nous avons appelé une activité technique.

Cette activité ne devrait pas se borner à une information personnelle sur les diverses techniques dans le but d'en préciser les exigences physiologiques. Elle suppose une possibilité d'intervention directe sur ces techniques, lorsque celles-ci s'avèrent génératrices de contraintes excessives qui peuvent être supprimées ou atténuées par des mesures appropriées. Lorsque ceci est réalisé, l'activité technique devient un moyen de prévention efficace sur le plan individuel et collectif.

En Médecine du travail, l'activité technique est reconnue officiellement depuis déjà longtemps puisqu'elle représente normalement au moins un tiers de l'activité du Médecin. En Médecine du Sport, par contre, cette activité n'apparaît pas clairement dans la législation. Mais, en pratique, l'évolution des conceptions sur les fonctions préventives de cette médecine laisse supposer un accroissement du rôle des Médecins dans ce domaine. Leur action reste, cependant, entravée par des dirigeants sportifs, ou même certains entraîneurs, et surtout par l'état d'esprit que secrète notre société vis à vis du sport.

La différence d'activité technique mise à part, avec son corollaire, le manque de connaissances sur les risques propres à chaque sport, le Médecin du travail peut parfaitement exercer le contrôle médico-sportif. Dans les services autonomes de certaines grandes entreprises, il le fait d'ailleurs souvent dans des conditions matérielles que pourraient lui envier de nombreux Médecins du sport œuvrant dans les Centres médico-sportifs ou des structures comparables. Il est un peu regrettable que ces cas soient exceptionnels. En effet, le Médecin du travail, par surcroît Médecin du sport possède la formation (et nous parlons ici par expérience personnelle) lui permettant une approche globale de l'individu dans son milieu de travail et dans son milieu de loisir. Il peut juger de son adaptation à des contraintes de nature parfois très différentes, et peut apprécier le volume total d'activités physiques qui, en cas de surmenage,

est souvent la principale et unique cause.

Sur le plan collectif, la Médecine du travail et la Médecine du Sport visent à maintenir un bon état de santé pour le plus grand nombre et si possible à l'améliorer. C'est dans cet esprit que la législation de ces deux formes de médecine a vu le jour à peu près en même temps ce qui n'est, d'ailleurs, sans doute, pas dû au seul fait du hasard. Il est probable que l'analogie entre la surveillance médicale des travailleurs et la surveillance médicale des sportifs a été perçue par le législateur. Certes les finalités ne sont pas identiques, au moins au départ, mais si l'on veut bien admettre que la force d'une nation passe d'abord par l'état de santé de ses membres, on ne trouve plus de différence entre les diverses formes d'activité médicale préventive.

En conclusion, on peut dire que la Médecine du travail et la Médecine scolaire présentent plusieurs analogies avec la Médecine du Sport et que ces trois formes de Médecine ont la même finalité préventive. Par conséquent, la collaboration entre les Médecins correspondants ne peut être que fructueuse pour progresser dans la connaissance de l'homme sain : au cours et à la fin de la croissance (Médecine scolaire), soumis aux contraintes professionnelles (Médecine du travail) ou soumis aux contraintes de l'activité sportive (Médecine du Sport). La superposition des champs d'action de chacune de ces formes de Médecine est évidente, mais soit par manque de moyens, soit par manque de coordination, il n'y a pas encore d'action commune véritable, menée à l'école, dans l'entreprise ou à l'extérieur, en faveur du contrôle médico-sportif.

3 - Au Centre médico-sportif ou dans les structures comparables

Nous avons réuni, sous ce titre, les structures de base de la Médecine du Sport qui prennent en charge gratuitement les sportifs au titre du contrôle médical sportif.

Parmi ces structures, le Centre médico-sportif est de loin le plus développé et peut être considérer comme le lieu privilégié pour la pratique du contrôle médico-sportif. C'est pourquoi nous lui faisons la plus large place, nous contentant de citer quelques autres structures analogues, mais quantitativement moins importantes.

a) Situation des Centres médico-sportifs

Bien qu'on baptise Centre médico-sportif les quelques centres mixtes réalisés avec la Médecine scolaire ou la Médecine du travail, nous considérons ici comme Centre médico-sportif la structure réalisée à l'échelon commu-

nal et appuyé habituellement sur les Offices Municipaux des Sports. Cette structure représente semble-t-il la formule la mieux adaptée lorsque la densité de population sportive est suffisante (voir p. 53).

L'action d'information menée par les O.M.S. en faveur du contrôle médico-sportif est fondamentale (voir p. 83).

A ce titre, la F.N.O.M.S., dont le rôle est pleinement reconnu par les Médecins du Sport (Syndicat National des Médecins du Sport) et par le Bureau Médical du S.E.J.S., contribue heureusement à l'organisation et au développement sur l'ensemble du territoire du contrôle médico-sportif pour tous les pratiquants, qu'ils participent ou non aux compétitions de leur discipline.

Dans la pratique, l'action des O.M.S. s'est exercée principalement en faveur de la création de Centres médicaux grâce à la participation active des collectivités locales qui, dans le contexte actuel, sont à peu près les seules en mesure de fournir les moyens nécessaires au contrôle valable et régulier d'un grand nombre de pratiquants. L'aide de l'Etat (financière et en matériel) intervient dans les conditions définies au chapitre précédent (1), mais la participation municipale reste très importante, comportant l'attribution de locaux, leur aménagement et leur entretien, l'approvisionnement de la trésorerie de l'O.M.S. pour la rémunération des Médecins (et éventuellement d'une secrétaire) et la couverture des dépenses de matériel diverses.

Certains Centres médico-sportifs reçoivent des aides du Conseil Général, de la Sécurité Sociale ou de divers autres groupements départementaux ou régionaux, mais ces aides sont exceptionnelles et rien, dans la législation existante, ne les rend obligatoires.

De telles considérations financières expliquent que les conditions d'exercice du contrôle médico-sportif dans les Centres diffèrent sensiblement d'un point du territoire à l'autre. Ces conditions dépendent directement de chaque situation géographique. Dans certains cas, les moyens donnés au Centre médico-sportif lui permettent d'élargir son action et d'assurer le contrôle médical de ceux qui pratiquent en compétition. Une action spécifique peut s'exercer à l'égard des Ecoles de Sport ou de différents groupes d'activités physiques de loisir et d'entretien, et notamment ceux de personnes âgées.

(1) Rappelons notamment l'attribution gratuite, sur demande, aux Services départementaux de la Jeunesse et des Sports des fiches d'examen, des certificats médicaux et des fiches de liaison. La demande de petit matériel doit être effectuée en même temps que la demande d'agrément du Centre. Des crédits sont prévus pour son renouvellement. Tout matériel acheté par le Centre ne peut donner lieu à attribution de subvention.

Dans quelques cas, le contrôle médico-sportif s'exerce au sein de l'Association sportive elle-même. Généralement, les clubs de création récente n'ont pas les locaux et les moyens matériels pour organiser le contrôle médical de leurs adhérents dans de bonnes conditions matérielles. Les O.M.S. peuvent intervenir auprès des Municipalités ou d'organismes privés pour le prêt de locaux appropriés. IL devient alors possible de mettre en place avec le Médecin du Club un protocole de fonctionnement analogue à celui d'un Centre médico-sportif. Avec une programmation adéquate, plusieurs associations peuvent utiliser les mêmes locaux. C'est, d'ailleurs, ce qui se passe en pratique, car, mis à part les grands Clubs, le nombre d'adhérents de chaque Association est trop petit pour justifier l'équipement de locaux simplement à l'usage du contrôle médical sportif.

Certaines ententes entre les O.M.S. et les Municipalités peuvent même permettre d'organiser le contrôle médical des sportifs de plusieurs petites communes rurales avoisinantes, dans l'une d'elles choisie selon sa situation géographique et ses possibilités matérielles. A titre d'information, citons l'expérience réalisée par quelques O.M.S. (Rennes, Toulouse, Merlebach, ...) de contrôle médical sportif itinérant dans un camion aménagé loué à la Médecine du travail (402), et rappelons l'existence dans les grandes villes de Centres organisés par les Commissions médicales de certaines Fédérations où sont examinés les sujets pratiquant le sport dépendant de la Fédération correspondante.

Enfin, pour compléter l'aperçu du développement des Centres médico-sportifs, indiquons qu'il y en avait 115 en 1967, 185 en 1970 (350), 235 en 1973. Cette même année 400 000 sportifs sur 4 M de pratiquants environ ont été examinés dans les Centres (402).

Autrement dit, la capacité d'accueil des Centres est bien inférieure aux besoins qui pourraient apparaître, et semble même inférieure aux besoins exprimés.

b) Conséquences et perspectives

Les conséquences de cette situation sont importantes. Plusieurs Fédérations sportives, constatant que la majorité des petits clubs sont dans l'incapacité matérielle d'organiser le contrôle médico-sportif de leurs adhérents, ont dispensé de ce contrôle tous les séniors, dont les licences ne comportent même pas de case réservée au visa médical. Ainsi, la catégorie de sportifs numériquement la plus importante et dans laquelle on trouve les sujets fournissant les efforts les plus intenses, est soustraite à l'obligation du contrôle médical prévue par l'arrêté du 25 octobre 1965. Or, c'est justement dans cette

catégorie que l'on constate la plus forte proportion d'accidents mortels (traumatismes mis à part).

Le seul remède à cet état de fait réside d'une part dans l'information, d'autre part dans le développement des structures médico-sportives.

L'information des Médecins, des sportifs, des entraîneurs, des dirigeants, à tous les niveaux est la première mesure à prendre. Elle existe, certes déjà, mais tout ce qui a été exposé jusque là justifie son renforcement, celui-ci pouvant aller jusqu'au lancement d'une "campagne d'information sur les problèmes médicaux de l'éducation physique et des sports". Cette mesure est à notre avis prioritaire car l'expérience montre que plusieurs Centres médico-sportifs escomptent un nombre annuel de visites bien supérieur à celui des visites effectivement réalisées, tout simplement à cause de l'insuffisance d'information du milieu sportif que nous avons maintes fois signalée.

Il est bien évident, cependant, que dans le même temps, les moyens en hommes et en argent doivent permettre le développement des structures médico-sportives actuelles dont la capacité d'accueil est manifestement insuffisante en égard aux perspectives exprimées par les dispositions récentes sur le développement du sport et de l'éducation physique. L'efficacité du Centre médico-sportif en tant que structure où s'exerce le contrôle médico-sportif de base (que nous avons appelé contrôle médico-sportif du 2e degré pour le différencier de l'examen du praticien en cabinet, mais qui, compte tenu du progrès des méthodes d'exploration, représente, en fait, le 1er niveau des E. M. P. S.) incite à encourager leur création. En effet, malgré certaines inégalités géographiques, cette structure, ou une structure analogue, semble la mieux adaptée aux exigences du contrôle médico-sportif de base. A ce sujet, il suffit de rappeler les avantages déjà signalés : locaux aménagés, matériel adapté, Médecin compétent en Médecine du Sport (parfois cardiologue ou chirurgien de surcroît), etc... pour comprendre que l'on considère maintenant le Centre médico-sportif comme la cellule de base de la Médecine du Sport (voir p. 95).

B - Résultats du contrôle médico-sportif

Il est difficile d'avoir des statistiques sur le contrôle médico-sportif possédant à la fois les trois qualités suivantes :

- concerner un grand nombre de sujets,
- être détaillée c'est-à-dire contenir de nombreux caractères statistiques,
- être récente.

A défaut nous avons utilisé des statistiques possédant au moins une de ces caractéristiques et complété les chiffres par l'opinion de différents auteurs sur l'état du contrôle médico-sportif dans les différents sports.

1 - Résultats globaux

Ces résultats concernent l'ensemble du territoire et l'ensemble des structures médico-sportives. Ils sont anciens, mais ont l'avantage de bien exprimer les progrès du contrôle médical sportif depuis son institution officielle. En outre, les chiffres plus récents n'ont fait que confirmer une évolution déjà amorcée au bout des dix premières années de pratique du contrôle médical.

Pour la période de 1945 à 1956, c'est-à-dire au cours des dix premières années d'exercice du contrôle médical sportif, le nombre des sujets examinés a augmenté régulièrement (fig. 3).

Dans le même temps, le pourcentage, par année, des sujets radioscopés a passé de 10 % en 1945, à plus de 40 % en 1956, presque 46 % en 1965 et plus de 50 % actuellement. Cet accroissement témoigne de l'amélioration de l'équipement des structures médico-sportives. En 1970, par exemple, sur 185 Centres médico-sportifs, 91 étaient équipés d'un appareil de radioscopie (350). Nous n'avons pas de chiffres plus récents à fournir, mais il est probable que l'évolution amorcée s'est poursuivie.

Le pourcentage de certificats refusés a oscillé entre 3,7 % (1945) et 2,5 % (1949), la moyenne pour les dix années se situant autour de 3 % . L'examen comparatif des trois courbes révèle une diminution du pourcentage de certificats refusés alors que le pourcentage de sujets radioscopés augmente régulièrement. Cette tendance s'est confirmée par la suite et actuellement on peut admettre que le pourcentage de certificats refusés, calculé pour toutes les structures médico-sportives confondues est d'environ 2,5 %.

Dans ces conditions, une remarque s'impose : les refus d'autorisation à pratiquer en compétition sont d'autant plus rares que le contrôle médical sportif utilise plus de techniques d'examen (scopie ou autres). Ceci est à rapprocher du progrès des connaissances scientifiques et de leurs applications dans le domaine des explorations fonctionnelles. A ce sujet, l'étude de la Consultation suggère l'existence d'une relation inversement proportionnelle entre le niveau technique du bilan d'exploration pratiqué et le pourcentage d'inaptitude (voir Partie III, chapitre 2 : Critique des Résultats).

Sur le plan qualitatif, les causes de refus du certificat sont extrêmement variables. Elles expriment le rôle du dépistage du contrôle médical sportif en tant que Médecine préventive générale.

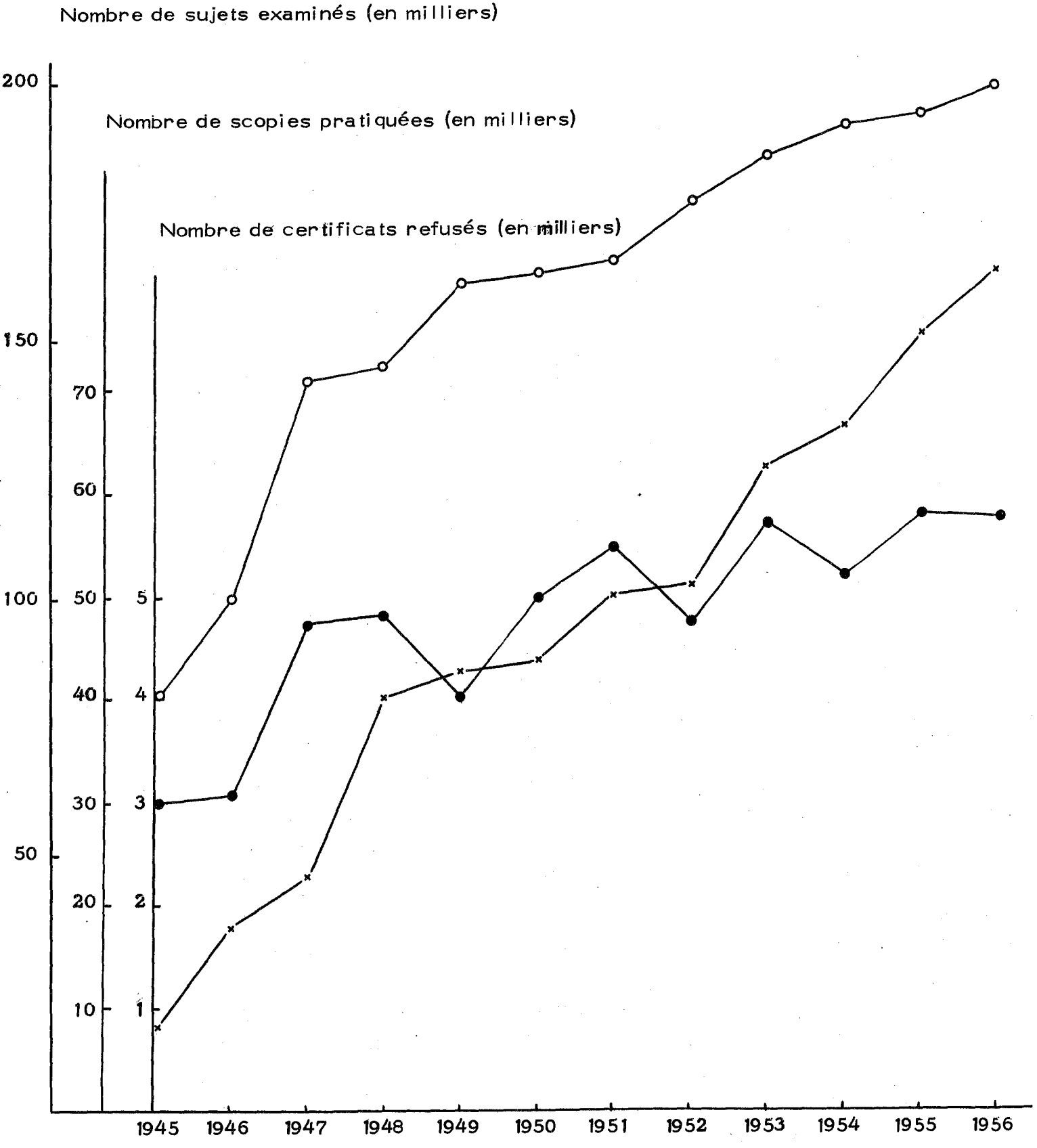


FIGURE 3

Evolution du contrôle médico-sportif de 1945 à 1956

o sujets
× scopies
• certificats

Toujours pour la période de 1945-1956, ont été dépistés :

- 312 cas de tuberculose pulmonaire évolutive,
- 5275 cas d'autres affections importantes de l'appareil respiratoire,
- 2561 cas d'affections de l'appareil cardiovasculaire, parmi lesquelles, les seules maladies du cœur se répartissent en 405 cas d'insuffisances mitrales, 276 endocardites, 166 rétrécissements mitraux, 16 maladies mitrales, 43 insuffisances aortiques, 11 rétrécissement aortiques, etc...

Plusieurs autres affections ont été signalées avec une fréquence relative assez faible (hernies : 1,4 p. 1000), même de façon exceptionnelle (313).

2 - Résultats selon le sport

Nous ne donnons pas de chiffres mais simplement des tendances.

Dans les sports de nature la proportion de licenciés par rapport aux pratiquants varie beaucoup d'un sport à l'autre. Il semble que cette proportion dépende directement de l'importance des préoccupations d'assurance (voir p. 73). Le développement du contrôle médico-sportif,étant normalement proportionnel à l'accroissement du nombre de licenciés, se trouve en rapport avec l'importance des préoccupations d'assurance, mais pas obligatoirement avec l'intensité de la pratique sportive.

Autrement dit, l'obligation du contrôle médico-sportif touche des licenciés ne méritant même pas l'appellation pratiquant, alors que des pratiquants méritant l'appellation de compétiteurs ne sont pas soumis à cette obligation car ils ne sont pas licenciés. Ceci s'explique par le manque d'intérêt des pratiquants essentiellement dans les sports de nature, mais aussi dans d'autres sports, manque d'intérêt associé souvent à une attitude d'hostilité de la part des dirigeants.

Ceux qui se réfugient vers la mer (yachting à voile, plongée sous-marine, etc...) ou vers la montagne (alpinisme, ski de randonnée, etc...) pour s'évader d'une société trop bien organisée cherchent, de manière générale, à se soustraire à toute obligation, donc à celle de la licence et son corollaire : celle du contrôle médical.

L'attitude des dirigeants n'arrange rien. Dans le cas de la voile, par exemple, de nombreux organisateurs de régates renoncent à réclamer les licences car ils savent bien qu'ils risquent de ne pas avoir beaucoup de bateaux au départ. Le problème du surclassement est alors très aigu car on voit souvent au départ de certaines régates, des équipages composés de catégories allant des

minimes aux seniors, alors qu'aucun examen médical préalable n'a permis de dire si les jeunes étaient capables de faire des parcours aussi longs que les adultes et dans les mêmes conditions de mer et de vent (323).

Les difficultés exposées pour les sports de nature se retrouvent dans pratiquement tous les sports, mais nous avons commencé par là car l'évolution d'une société industrielle moderne semble conduire de façon irréversible à l'accroissement du temps de loisir d'une part, et à l'accroissement de l'attirance pour les activités de plein air d'autre part. Paradoxalement, c'est pour les sports de plein air (qui ne sont pas toujours les plus inoffensifs pour la santé) que la fraude et la complaisance, en matière de contrôle médico-sportif sont les plus grandes. C'est d'autant plus regrettable qu'il s'agit de sports de toute une vie et qu'on voit se cotoyer les pratiquants les plus jeunes avec les plus âgés, tous sujets pour lesquels la nécessité d'une surveillance médicale est la plus grande.

Dans les sports individuels donnant lieu à des compétitions officielles bien réglées, classiques (en athlétisme, par exemple), le contrôle médical sportif de base dépend des conditions dans lesquelles le Club l'a organisé. Il y a donc des inégalités géographiques. Ceci est renforcé par le développement inégal de la Médecine du Sport fédérale d'une région à l'autre et surtout d'une Fédération à l'autre. Ne disposant pas de renseignements d'ensemble suffisants nous ne ferons ici aucune comparaison, mais le fait est là et il fallait le signaler.

Dans les sports collectifs et, en particulier en football, le contrôle médico-sportif est de manière générale moins développé que pour les sports individuels. Comme il y a un grand nombre de sujets à examiner, souvent dans une période de temps limitée, le contrôle médico-sportif se réduit au minimum. Or, ces sujets sont souvent jeunes, ou même très jeunes et leur examen devrait être particulièrement soigneux. Nous ne parlons pas, ici, du problème du surclassement car nous aurons l'occasion de le discuter dans l'étude critique des résultats rapportés (voir Partie III, chapitre 2). Il est classique de constater que les recommandations faites par le législateur à ce sujet ne sont guère respectées alors qu'au contraire ce sont les Médecins qui, par leurs observations, devraient inciter le législateur à améliorer les dispositions prévues.

Cependant, depuis déjà longtemps, les Médecins du sport dénoncent inlassablement la mauvaise condition physique des jeunes qui font des sports collectifs. Cette action est à mettre au compte des résultats, bien qu'on ne doive admettre son efficacité que si on constate une amélioration de l'état de ces jeunes dans les années qui viennent.

3 - Appréciation générale et conclusion de la troisième partie

Les résultats qui viennent d'être exposés donnent la mesure des efforts à entreprendre pour combler le fossé entre les objectifs et les réalités. Compte tenu de l'évolution des conceptions relatives à la médecine, en général, et à la médecine préventive, en particulier, il est possible de dégager les relations internes et les filiations qui apparaissent au-delà de l'hétérogénéité superficielle. Certains courants nouveaux et parfois bruyants sont ainsi remis à leur juste place.

La Médecine du Sport est en train d'entrer dans une nouvelle phase. L'expérience du passé, aussi bien sur le plan technique que sur le plan de l'organisation administrative représente un acquis indiscutable. A partir de là, il est nécessaire de donner un nouvel élan à cette forme de Médecine en l'intégrant dans les perspectives beaucoup plus générales de la politique du sport, de l'éducation et de la santé. La coordination des actions menées dans chacun de ces domaines est une condition indispensable à l'avenir de la Médecine du Sport. Cette coordination suppose une prise de conscience générale de la nécessité d'une unité d'action dans tout ce qui touche aux activités physiques et sportives. Pour celà, il faut, comme le disait le Doyen H. HERMANN, "... informer tous les Médecins de ce que le sport doit à la médecine et de ce que la médecine doit aux sports, informer tous les dirigeants, entraîneurs, athlètes, des véritables buts de cette spécialité ...".

Cette phrase résume l'opinion exprimée par des responsables de sport (303), des sportifs (285) et de nombreux Médecins. Lorsque l'unité d'action sera enfin reconnue et réelle à tous les niveaux, il est probable que l'image de marque de la Médecine du Sport se trouvera transformée.

Jusqu'à ces dernières années, la Médecine du Sport préventive souffrait du manque de structures médico-sportives de haut niveau ouvertes à tous les sujets et pas seulement à une petite élite d'athlètes. Cette carence est en voie de réparation grâce à la création de Consultations hospitalières de Médecine du Sport intégrant les différentes spécialités fondamentales ou cliniques concernées par les problèmes sportifs. La suite de ce travail est consacrée à l'étude d'une Consultation de Médecine du Sport et a pour but de montrer que l'intérêt d'une telle structure est de permettre à la Médecine du Sport d'exercer l'ensemble de ses fonctions.

Partie II

ETUDE DE LA CONSULTATION DE MEDECINE DU SPORT DU CENTRE HOSPITALIER REGIONAL DE GRENOBLE

Chapitre 1

PRESENTATION DE LA CONSULTATION

La Consultation de Médecine du Sport du Centre Hospitalier Régional de Grenoble fonctionne depuis octobre 1971. Elle a subi quelques modifications depuis son ouverture, tant sur le plan de l'infrastructure que sur le plan du contenu et du déroulement. Ces modifications nécessitées par l'accroissement d'activité, ontpermis de trouver une formule assez souple pour satisfaire les différents besoins et s'adapter à leur évolution, tout en gardant l'unité d'action indispensable à l'efficacité de la Médecine du Sport.

La description de la situation administrative et de l'infrastructure de cette Consultation fournit les bases d'une discussion à propos de l'implantation à l'hôpital d'une Médecine du Sport véritablement globale et non pas réduite au seul traitement des accidents du sportif, comme c'est encore souvent le cas.

L'exposé schématique du contenu et du déroulement des bilans médico-sportifs pratiqués nous donne l'occasion de rappeler quelques vérités élémentaires à propos de l'examen des sportifs, notamment en ce qui concerne les méthodes de détermination de l'aptitude et de la condition physique et de manière plus générale, les diverses explorations fonctionnelles utilisées en Médecine du Sport. Les bases scientifiques et la mise en œuvre proprement dite de ces explorations ne sont pas décrites car elles sont bien connues. L'étude critique de certaines d'entre elles sera faite avec la discussion des résultats et l'exposé des perspectives.

En somme, nous présentons un aperçu des moyens permettant d'atteindre les objectifs du contrôle médico-sportif précédemment exposés. Ces moyens créent les conditions favorables à l'exercice d'une Médecine du Sport de haut niveau, intégrée dans la structure hospitalo-universitaire et constituant le complément indispensable et naturel de la Médecine du Sport de base.

I - ORGANISATION ACTUELLE

1 - Situation administrative

a) Création

Jusqu'à une date récente, au Centre Hospitalier Régional de Grenoble, comme dans la majorité des autres hôpitaux français, il n'existait pas de structure d'accueil médico-chirurgicale réservée aux sportifs et capable d'assurer leur prise en charge globale. L'absence d'une telle structure a conduit à proposer à la Commission Médicale Consultative l'ouverture d'une Consultation de Médecine du Sport dans le Service d'Exploration Fonctionnelle Cardio-Respiratoire de l'hôpital de la Tronche (1).

L'acceptation ayant été donnée en avril 1971, dès le mois d'octobre de la même année, les premiers bilans médico-sportifs furent réalisés sur des sujets adressés par les Médecins de la région. Mais, cette activité ne pouvait être très importante car une seule demie journée par semaine lui était réservée dans le planning de fonctionnement du Service.

Devant le succès rencontré auprès des Médecins de Clubs, de Centres médico-sportifs ou de structures analogues et également auprès de plusieurs Médecins exerçant en cabinet ou en médecine préventive (médecine du travail, en particulier) il fut décidé de proposer à la Commission Médicale Consultative l'ouverture d'une deuxième demie journée de Consultation pour laquelle avis favorable fut donné le 12 novembre 1973.

Plus récemment, enfin (fin 1975) une troisième demie journée a été accordée pour permettre à la Consultation, compte tenu de l'accroissement de son activité, de fonctionner dans des conditions satisfaisantes.

Les résultats que nous rapportons dans ce travail (voir chapitre 3) justifient amplement l'existence même d'une telle structure qui répond comme nous le verrons à des besoins réels et de plus en plus nettement exprimés.

b) Place occupée au sein de l'hôpital

Par sa situation dans le Service d'Explorations Fonctionnelles, la Consultation est en relation avec pratiquement tous les services médicaux ou chirurgicaux de l'Hôpital. Des relations privilégiées existent avec deux types

(1) Depuis ce service a été transféré à l'Hopital des Sablons et a pris le nom de Service d'Explorations Fonctionnelles.

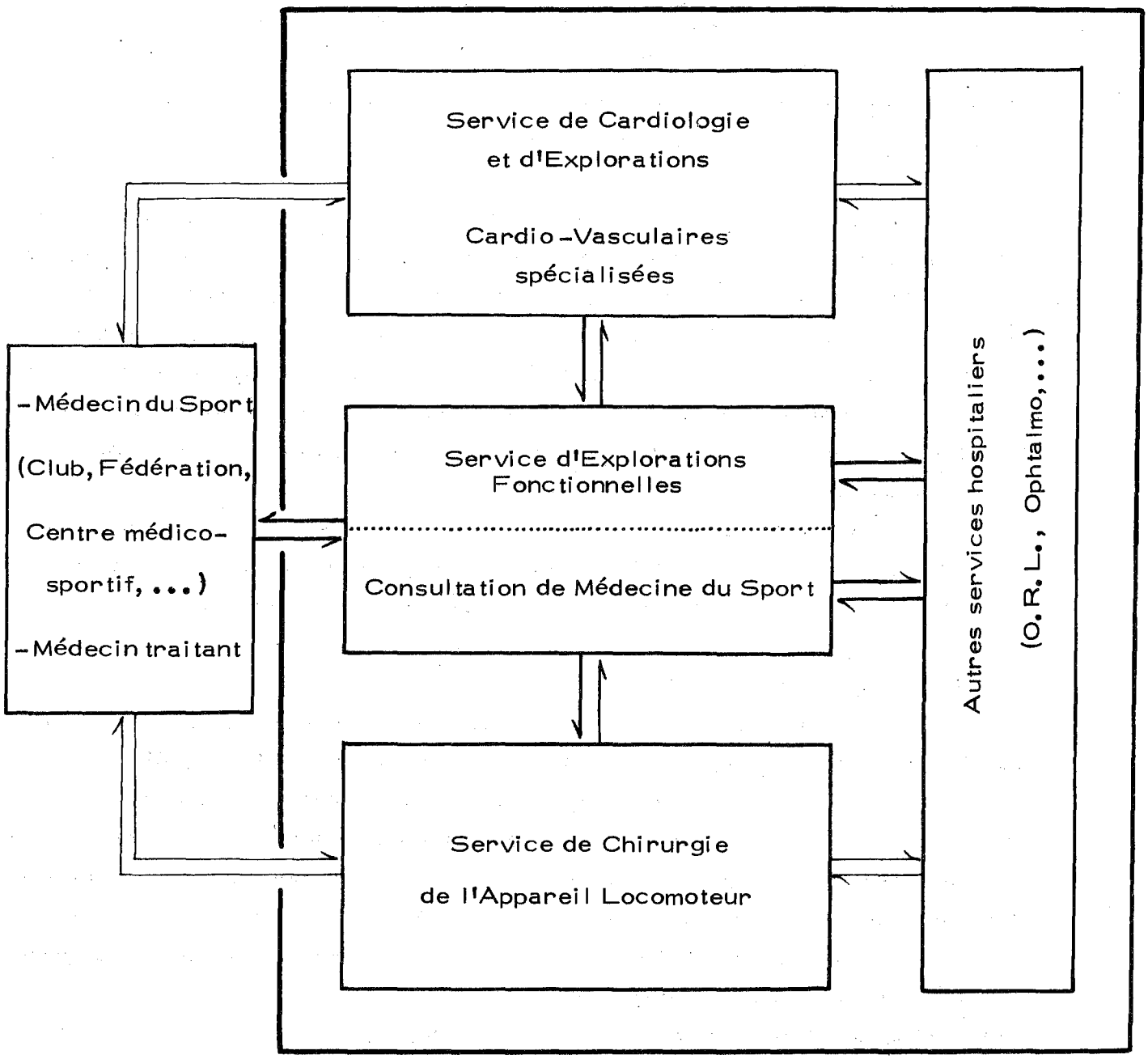


FIGURE 4

Place occupée par la Consultation de Médecine du Sport au sein de l'Hôpital et relations avec l'extérieur

de services :
- d'une part, les services de Chirurgie de l'appareil locomoteur et, notamment un service d'Orthopédie et de Traumatologie,
- d'autre part, le service de Cardiologie et plus spécialement le Service d'Explorations Cardio-Vasculaires spécialisées.

La collaboration avec les Chirurgiens et les Cardiologues est permanente puisque ces spécialistes participent directement au fonctionnement de la Consultation. Occasionnellement, il est fait appel à d'autres spécialistes car, presque toutes les disciplines médicales ou chirurgicales sont susceptibles d'être concernées par la Médecine du Sport. Dans la pratique certaines le sont plus fréquemment comme l'O.R.L., l'Ophtalmologie, alors que d'autres interviennent dans quelques cas particuliers : Neurologie, Néphrologie, Endocrinologie, Gynécologie, etc...

Par sa situation de véritable plaque tournante entre les services concernés (Fig. 4) la Consultation constitue un organe d'échange qui favorise le transfert des informations et donc le contact entre les Médecins.

c) Relations avec l'extérieur

La Consultation représente également une voie d'accés privilégiée pour faire entrer le sportif dans l'"Institution hospitalière" (Fig. 4).

Jusque là il n'y avait que deux voies d'accés principales :
- soit celle qui conduit au Service de Chirurgie de l'appareil locomoteur, le plus souvent après un traumatisme, parfois pour une pathologie musculo-tendineuse ou ostéo-articulaire non traumatique, dans quelques cas pour un problème médico-chirurgical de l'appareil locomoteur dont la solution appartient au Chirurgien Orthopédiste, au Rhumatologue ou aux deux ;
- soit celle qui conduit au Service de Cardiologie et d'Explorations Cardio-Vasculaires spécialisées en cas de découverte fortuite ou à la suite d'un accident, d'une symptomatologie organique ou fonctionnelle nécessitant des investigations complémentaires dans le but d'apprécier le degré éventuel d'inaptitude au sport ou parfois tout simplement dans le but de prendre une décision thérapeutique.

Ces deux voies classiques ont été et restent encore alimentées, de manière très différente sur le plan quantitatif, par les Médecins traitants et surtout par les Médecins appelés à examiner systématiquement (contrôle médico-sportif) ou occasionnellement (Médecine du sport de soins) un grand nombre de sportifs. Tout Médecin dans ce cas doit savoir, maintenant, que la Consultation

hospitalière de Médecine du Sport représente une structure d'accueil nouvelle, réservée aux sportifs et présentant certaines caractéristiques particulières.

Mis à part les problèmes purement traumatologiques pour lesquels l'orientation d'emblée vers le service de Chirurgie n'est généralement pas discutable, tous les autres problèmes médicaux posés par un sportif peuvent être étudiés et résolus lorsque celui-ci est adressé à la Consultation. Plusieurs sportifs ayant été hospitalisés, ou suivis à titre externe dans l'un des services de l'hôpital peuvent, dans certains cas, tirer le plus grand bénéfice d'un passage à la Consultation pour vérification de l'aptitude ou adaptation du traitement aux exigences de l'entraînement.

En somme, la Consultation représente une structure médico-chirurgicale hospitalière, au service de tous les sportifs. Sa situation en fait un organe d'échange privilégié entre les structures médico-sportives de base et toutes les structures médico-chirurgicales hospitalières concernées par le sport. Les rapports entre tous les Médecins, s'occupant de sportifs, soit à l'intérieur même de l'hôpital, soit entre l'hôpital et les structures médicales extra-hospitalières, se trouvent ainsi considérablement facilités.

2 - Infrastructure

Sans entrer dans une description de détail, nous allons passer en revue, rapidement, les principales caractéristiques de l'infrastructure de la Consultation afin de montrer les avantages de son implantation dans un Service d'Explorations Fonctionnelles.

a) Locaux

Depuis la fin de l'année 1975, le Service d'Explorations Fonctionnelles est installé dans des locaux modernes dont la superficie et l'aménagement offrent de nombreuses possibilités.

Ces locaux permettent de recevoir et d'examiner dans des conditions très satisfaisantes tous les sujets qui se présentent (hall d'accueil, secrétariat, salle d'attente, cabines de déshabillage et installations sanitaires, salles d'examen indépendantes, etc...)

b) Matériel

Pratiquement tout le matériel nécessaire pour réaliser les différentes explorations fonctionnelles utiles en Médecine du Sport est disponible. Si l'on

met à part le matériel de base courant pour un examen médical classique et pour les examens complémentaires usuels (biométrie, analyse d'urines, etc...) on peut classer le matériel utilisé en fonction de sa destinée principale.

La plus grande partie de ce matériel a pour but d'analyser les fonctions cardio-vasculaires et respiratoire et d'étudier les échanges gazeux au cours d'un exercice musculaire effectué en laboratoire dans des conditions parfaitement définies. Autrement dit, il s'agit d'un matériel permettant de réaliser des épreuves d'effort et comprenant donc des ergomètres d'une part, et des appareils de contrôle biologique d'autre part.

Le plus simple des ergomètres est l'escabeau mais il est celui dont l'emploi est le plus malaisé et doit donc être réservé aux activités de recherche. Les ergomètres habituellement utilisés à la Consultation sont des bicyclettes ergométriques, soit à système de freinage mécanique classique, qui nécessitent d'imposer avec un métronome une vitesse de pédalage constante, soit à système de freinage électromagnétique qui permettent de réaliser un travail à charge constante quelle que soit la vitesse de pédalage (ceci n'est vrai, en réalité, qu'entre certaines limites). Dans quelques cas, l'exercice est réalisé sur un tapis roulant mais l'utilisation de celui-ci n'est pas systématique pour l'examen des sportifs.

Les appareils de contrôle biologique peuvent être classés en fonction de l'étape correspondante des adaptations à l'exercice (151).

L'appareillage étudiant l'étape cardio-vasculaire doit permettre de suivre l'évolution des paramètres circulatoires essentiels (c'est-à-dire pression artérielle et fréquence cardiaque) au repos et à l'effort. La pression artérielle est mesurée à l'aide d'un brassard à tension tout à fait classique. La fréquence cardiaque est mesurée avec précision à partir du tracé électrocardiographique standard réalisé au repos, puis à partir du tracé électrocardiographique réalisé au cours du test de Flack et au cours de l'épreuve sur bicyclette ergométrique.

L'appareillage étudiant l'étape ventilatoire est tout à fait classique. Il permet de mesurer les volumes gazeux pulmonaires mobilisables et les débits ventilatoires.

L'appareillage étudiant l'étape des échanges gazeux est constitué essentiellement par des analyseurs physiques, qui sont des appareils ayant fait la preuve, maintenant, de leur fiabilité.

Il faut ajouter à cet appareillage tout ce qui est indispensable pour prélever et recueillir le gaz (masques ou embouts buccaux, sacs de Douglas, valves de Collins, raccords, etc...), ainsi que le matériel servant à déterminer les paramètres hémorespiratoires, autrement dit à faire l'analyse des gaz du

sang. Ce dernier type de matériel n'est cependant pas utilisé à titre systématique pour les bilans médico-sportifs.

Le matériel nécessaire pour réaliser dans de bonnes conditions les différentes épreuves d'effort est complété par le matériel de réanimation indispensable dans tout service où ont lieu de telles épreuves (matériel d'intubation et de ventilation artificielle, défibrillateur, matériel de réanimation parentérale, etc...). Il faut rappeler à ce sujet l'importance particulière des problèmes médico-légaux posés par la mise en œuvre de techniques d'exploration jamais totalement dépourvues de risques même chez un individu à priori sain (366).

A côté du matériel d'épreuves d'effort, divers autres appareils permettent de réaliser certaines explorations fonctionnelles soit à titre systématique (pour le contrôle pré-olympique par exemple), soit de manière occasionnelle lorsque apparaît leur nécessité. Nous citerons simplement, à titre d'exemple, l'appareillage de rhéotomie et l'appareillage pour la mesure du temps de réaction.

L'énumération incomplète que nous venons de faire, est donnée à titre purement indicatif, car chaque Service dispose de possibilités propres. Nous n'avons pas parlé ici du matériel utilisé à titre expérimental pour la recherche médicale appliquée aux sports. Une bonne partie de ce matériel peut servir à la fois dans le cadre de la Consultation et dans le cadre du Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine. Comme nous le verrons, la relation permanente entre les structures hospitalières et les structures universitaires est particulièrement favorable au développement de l'activité de recherche indispensable aux progrès de la Médecine du Sport.

c) Personnel

Tout le matériel précédent est utilisé par un personnel compétent et rompu à sa manipulation. Ceci représente sans aucun doute un avantage important sur le plan de l'efficacité et permet la réalisation d'explorations fonctionnelles en séries selon un protocole parfaitement défini (voir p. 198)

Pour terminer cette présentation très schématique il faut souligner l'intérêt évident qu'il y a à examiner des sportifs dans un Service hospitalier d'Explorations Fonctionnelles. Les locaux et le matériel sont adaptés à la pratique de telles explorations aussi bien chez le malade que chez le sujet sain. Les mêmes appareils, les mêmes épreuves ou des épreuves semblables permettent de déterminer l'aptitude physique d'un malade, d'un travailleur ou d'un sportif. La compétence du personnel médical et du personnel de laboratoire facilite le déroulement des épreuves et l'interprétation de leurs résultats, et

représente la meilleure garantie de qualité.

II - CONTENU ET DEROULEMENT

Les examens pratiqués à la Consultation s'enchaînent selon un protocole défini qui tient compte des particularités de recrutement d'une telle structure et de la mission qu'elle a reçue (voir p. 202).

Tous les sportifs qui sont adressés ou viennent consulter spontanément font l'objet, sauf exception, d'un bilan systématique au repos. La quasi totalité d'entre eux est ensuite soumise à des épreuves d'effort codifiées et adaptées à leurs caractéristiques morphologiques et physiologiques. L'ensemble des données recueillies au repos et à l'effort constitue le bilan médico-sportif de base.

Une petite proportion des sujets ainsi examinés subit ensuite, soit le jour même de la Consultation, soit ultérieurement, un bilan complémentaire dont le contenu et les objectifs dépendent de chaque cas particulier. Schématiquement, il s'agit :

- soit de sujets qui désirent pratiquer ou pratiquent une activité sportive dont les risques ou les contraintes exigent l'intégrité parfaite de certains organes, ce qui impose la réalisation d'examens spéciaux seuls capables d'apporter la garantie de cette intégrité ;
- soit de sujets chez qui le bilan de base a mis en évidence des altérations nécessitant la mise en œuvre d'investigations supplémentaires.

A - Bilan systématique au repos

Le bilan systématique au repos comprend, comme tout bilan médical classique un interrogatoire, un examen clinique complet et des examens complémentaires. Mais, ce bilan étant pratiqué non pas par un seul Médecin, mais par une équipe médico-chirurgicale multidisciplinaire, il est plus commode, pour le décrire d'envisager trois étapes successives qui correspondent sensiblement à son déroulement habituel :

- l'interrogatoire et l'examen général,
- l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur,
- l'examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire.

La première étape est le fait du Médecin responsable de la Consultation ou de l'un de ses collaborateurs. Elle permet d'établir les premiers éléments du dossier de chaque sujet. De la qualité du recueil de ces données dépend la bonne marche des autres temps du bilan.

La deuxième et la troisième étapes sont le fait, respectivement, du Chirurgien et du Cardiologue, qui chacun, pour ce qui le concerne, complète et précise éventuellement les renseignements de l'interrogatoire initial, porte un jugement personnel sur l'aptitude générale ou particulière du sujet et indique toutes mesures à prendre qui lui paraissent nécessaires (examens complémentaires, redressement d'erreurs d'entraînement ou d'hygiène alimentaire, traitements médicamenteux ou rééducation fonctionnelle, etc...).

1 - Interrogatoire et examen général

L'interrogatoire est une étape préalable indispensable qui permet de prendre contact avec le sujet, de s'assurer qu'il peut et doit être soumis à l'ensemble du bilan médico-sportif de base, et de prévoir, quelquefois, d'emblée les éléments d'un bilan complémentaire.

L'interrogatoire fournit trois types de renseignements :

- des renseignements socio-administratifs,
- des renseignements sportifs,
- des renseignements médicaux.

a) Renseignements socio-administratifs

Ils comprennent, d'abord les renseignements d'identité classiques dont le recueil doit être effectué avec soin car ce sont eux qui permettent l'identification ultérieure du dossier médico-sportif. Ils sont complétés par divers renseignements relatifs à la situation familiale, scolaire, professionnelle et à tout ce qui caractérise les conditions générales de vie du sujet et peut avoir une influence sur sa pratique sportive ou sur sa condition physique.

b) Renseignements sportifs

Ces renseignements sont spécifiques et nécessitent de la part de celui qui les recueille une bonne connaissance de la technique des sports, car celle-ci évolue très rapidement et, avec elle, les contraintes physiologiques et les risques propres à chaque sport

Avant de recueillir les renseignements sportifs proprement dits on indique s'il s'agit d'un bilan répondant à des impératifs légaux (contrôle pré-olympique, contrôle médical des élèves professeurs E. P. S. etc...), d'un bilan effectué à la demande d'un Médecin ou d'une Consultation spontanée.

On distingue, d'autre part, le sportif de longue date qui a déjà fait l'objet de plusieurs examens médicaux, et le sportif débutant ou le sujet sans aucun passé sportif.

Dans le premier cas, les renseignements sportifs sont nombreux. Lorsque le sujet a déjà été examiné à la Consultation il suffit de faire préciser l'activité sportive depuis le dernier bilan. Sinon, il faut indiquer tous éléments susceptibles de permettre la mise en relation avec les Médecins qui ont déjà examinés le sujet.

Dans le deuxième cas, les renseignements sportifs sont limités. On indique alors très clairement les désirs d'orientation éventuellement formulés, car ils conditionnent le contenu et les conclusions du bilan qui va être pratiqué. Enfin, pour établir les liaisons indispensables, sont précisés : le nom et l'adresse du Médecin adressant le sujet, ainsi que les nom et adresse de l'entraîneur ou de toute autre personne concernée.

Ces informations préliminaires sont indispensables au bon déroulement de la Consultation. De plus, elles risquent de servir longtemps de référence si le sujet doit être revu. C'est pourquoi elles sont recueillies avec soin et relevées sur le dossier de telle sorte qu'elles remplissent efficacement leur rôle.

Les renseignements sportifs proprement dits concernent :

- la discipline principale, et éventuellement, la spécialité (en particulier pour l'athlétisme), la catégorie (en particulier pour la boxe) ou la place occupée sur le terrain (pour les sports collectifs) ;
- la ou les disciplines annexes avec leur importance relative par rapport à la discipline principale et entre elles ;
- le Club ou l'Association sportive d'origine et la Fédération ;
- le passé sportif, c'est-à-dire l'ancienneté de la pratique (date de début de la compétition ou d'un entraînement intensif), performances réalisées et titres éventuellement obtenus ;
- le présent sportif, c'est-à-dire les compétitions auxquelles le sujet a participé dans les semaines ou les mois précédents la Consultation et auxquelles il doit participer les jours suivants ; ceci conduit à établir un véritable calendrier

annuel des périodes de compétition et permet d'apprécier valablement le niveau sportif actuel du sujet dans sa discipline.

L'entraînement fait l'objet d'une analyse particulière à la fois quantitative et qualitative afin de compléter les renseignements précédents. Sont précisés d'abord :

- la durée de chaque séance d'entraînement (en heures) et le nombre de séances par jour (total en heures par jour) ;
- le nombre de séances par semaine (total en jourspar semaine) ;
- la répartition dans l'année des périodes d'entraînement.

Ceci permet de compléter le calendrier annuel des compétitions en indiquant les périodes d'arrêt complet, les périodes d'entraînement modéré, les périodes d'entraînement intensif. On se renseigne ensuite sur :

- le contenu de chaque séance d'entraînement,
- la répartition salle-plein air,
- le type d'effort prédominant,
- le type d'entraînement (intervall training par exemple), la mention de ce dernier constituant un résumé ou une appréciation globale sur la qualité et la quantité de l'entraînement.

Lorsque le sujet ne pratique pas en compétition il est très difficile d'obtenir tous ces renseignements car l'entraînement n'est généralement pas régulier et ne suit pas un programme défini. Cependant, certains sujets ont un entraînement qui possède toutes les caractéristiques de l'entraînement de compétition, alors qu'ils ne sont pas ou plus compétiteurs. Après analyse précise de leur entraînement on peut éventuellement les assimiler à des sportifs de compétition (voir p. 218).

En définitive, les renseignements sportifs et en particulier ceux qui concernent l'entraînement, permettent de déterminer avec précision le mode d'activité sportive du sujet, le type d'exercices auquel il est soumis et les objectifs particuliers qu'il faut fixer au bilan qui va être pratiqué. Pour que le recueil de ces renseignements soit complet, il est indispensable de procéder de manière systématique car spontanément le sujet se contente habituellement d'indiquer la ou les disciplines qu'il pratique et le niveau qu'il a atteint en compétition. Ceci est insuffisant dans le cadre d'une structure médico-sportive comme la Consultation de Médecine du Sport. Nous verrons comment l'utilisation d'un

dossier pré-imprimé peut remédier à une telle insuffisance (Partie III, chapitre 3 "Applications pratiques et perspectives").

c) Renseignements médicaux

Les renseignements médicaux obtenus par l'interrogatoire sont classiquement les antécédents, les signes fonctionnels et divers autres renseignements concernant le mode de vie (hygiène générale, alimentation, consommation d'alcool, de tabac et de médicaments, sommeil, etc...), les vaccinations, les examens biologiques usuels, etc...

Certains antécédents familiaux sont systématiquement recherchés : diabète, obésité, goutte, asthme et allergie, maladie artérielle, coronarite, hypertension artérielle, tuberculose, etc... Leur liste ne saurait être limitative. L'intérêt de leur mise en évidence réside dans la notion de "facteurs de risque" pour le sujet examiné.

Les antécédents personnels médicaux sont également recherchés systématiquement. Ils sont souvent découverts ou précisés au cours des temps successifs du bilan. C'est le cas, notamment, des antécédents de rhumatisme articulaire aigu ou ses équivalents qui peuvent être soupçonnés en présence d'un souffle cardiaque et que l'on cherchera à confirmer par un interrogatoire orienté. C'est le cas, aussi, d'antécédents asthmatiques suspectés par les résultats de l'examen spirographique, d'antécédents de néphrite suspectés par l'existence d'une protéinurie, etc...

Les antécédents personnels chirurgicaux sont :

- d'une part les interventions chirurgicales sur le tronc qui peuvent être banales (appendicectomie par exemple) ou importantes (grosses interventions thoraciques ou abdominales) et dont il faut alors tenir compte dans l'interprétation du résultat des explorations fonctionnelles ;
- d'autre part, les interventions chirurgicales de l'appareil locomoteur (portant donc essentiellement sur les membres) et par extension toute la pathologie chirurgicale du rachis et des membres (troubles statiques, traumatismes, pathologie ostéo-articulaire et musculo-tendineuse, etc...).

Les antécédents chirurgicaux les plus fréquents chez un sportif sont les traumatismes. Il est essentiel de distinguer ceux qui sont dus à la pratique sportive et ceux qui sont sans rapport avec elle, car on risque d'attribuer à tort, aux sports la responsabilité de nombreux traumatismes ayant une toute autre origine (accident de la circulation, accident du travail, etc...).

Les signes fonctionnels représentent un motif non négligeable de Consultation. Il faut les faire préciser car ils sont en général vagues, mal définis,

désignés par des termes tels que : malaise, "méforme", fatigue, etc...

Le plus souvent ces signes fonctionnels ont attiré l'attention du sportif et de son entraîneur car ils se manifestent sur le terrain : manque ou difficulté de concentration durant l'effort, diminution de l'enthousiasme aux entraînements, multiplication des fautes techniques ou simplement signes généraux dépourvus de spécificité (perte de l'appétit, malaises digestifs, perte du sommeil, modifications du caractère, apparition de douleurs diffuses et de crampes musculaires d'abord nocturnes puis diurnes, etc...) (389). La présence de ces signes coïncide en général avec une régression des performances constatée lors du recueil des renseignements sportifs.

Autrement dit, une baisse de performances doit faire penser systématiquement au surentraînement et en faire rechercher les stigmates habituels qui sont le plus souvent des troubles cardio-vasculaires d'effort dont l'analyse sera effectuée par le Cardiologue.

D'autres signes fonctionnels peuvent constituer le motif de la Consultation, ou du moins être signalés par le sujet dès l'interrogatoire. Ceux qui concernent l'appareil locomoteur intéressent le Chirurgien. Quelques-uns, plus vagues, peuvent nécessiter des examens complémentaires spécialisés dont l'opportunité est appréciée à la fin du bilan, en fonction des résultats obtenus lors des temps précédents et de chaque cas particulier.

Les renseignements concernant le mode de vie sont d'intérêt inégal. Il faut insister surtout sur l'hygiène alimentaire et procéder, dans certains cas, à une véritable enquête diététique. En raison de l'intérêt des problèmes de diététique sportive, nous avons réservé à la fin de ce travail quelques lignes aux principes fondamentaux de l'alimentation du sportif et aux perspectives offertes dans le cadre d'une Consultation telle que celle-ci par la collaboration de spécialistes en Diététique. Retenons simplement l'intérêt qu'il y a à rechercher certaines erreurs alimentaires grossières (notamment en ce qui concerne la boisson) qui peuvent expliquer à elles seules la symptomatologie fonctionnelle décrite ou les défauts de performance signalés. Les autres renseignements relatifs au mode de vie, aux vaccinations, aux résultats d'examens biologiques usuels et à tout autre problème de santé ou d'hygiène sont classiques et nous n'insisterons pas sur leur recueil.

d) Examen général

L'examen général est à la fois clinique et biologique. Cliniquement, les renseignements fournis par l'interrogatoire peuvent orienter vers l'examen

de certains organes ou appareils. Si l'on met à part l'appareil locomoteur, l'appareil respiratoire et l'appareil cardio-vasculaire qui vont être l'objet d'examens spécialisés, tous les appareils sont concernés plus ou moins directement par l'activité sportive.

En pratique, l'examen porte essentiellement sur :

- l'état dentaire,
- la sphère O.R.L.,
- l'état neuro-psychique.

Ce dernier est apprécié, déjà, par la première prise de contact. Au cours des temps successifs du bilan qui va suivre, et notamment lors des épreuves d'effort on peut se faire une idée de la motivation, du comportement, etc... Ces éléments sont regroupés et précisés lors de l'entretien particulier accordé au sujet par le Médecin responsable de la Consultation à la fin du bilan quand tous les résultats sont connus. On peut, ainsi, parvenir à une approche psychologique généralement suffisante pour un sportif de niveau moyen et permettant en tout cas de poser éventuellement l'indication d'un examen psychologique plus approfondi.

L'état dentaire, la perméabilité nasale, l'intégrité des tympans et du conduit auditif externe sont faciles à apprécier. Au moindre doute, et surtout pour certains sports (plongée sous marine par exemple) un avis spécialisé est sollicité.

Sur le plan biologique, l'analyse d'un échantillon d'urines fraîchement émises, grâce à des bandelettes réactives est systématique. Ce simple geste a permis dans un nombre de cas non négligeable de dépister en particulier des protéinuries permanentes qui n'avaient jamais été détectées. Bien entendu, toute anomalie, qu'elle soit indiscutable ou douteuse, conduit à pratiquer les examens complémentaires appropriés.

Tous les renseignements obtenus par l'interrogatoire ainsi que les différentes constatations faites au cours de l'examen général sont consignées dans un dossier médical individuel.

Selon les cas, ceci permet, soit d'orienter l'examen du Chirurgien et du Cardiologue, soit de modifier le protocole de la consultation (c'est-à-dire le contenu et l'enchaînement des différents examens), soit de poser, d'emblée, l'indication d'examens complémentaires ou d'avis spécialisés. Autrement dit, cette première étape du bilan médico-sportif de base, bien que très classique, ne doit pas être négligée car elle conditionne toute la suite et,par voie de conséquence, l'efficacité même de la consultation.

2 - Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur

a) Biométrie

Depuis longtemps différentes mesures ont donné lieu à l'établissement d'une multitude d'indices et de formules d'intérêt purement descriptif ou, au contraire, à vocation prédictive. Nous avons mentionné les quelques indices biométriques les plus utilisés pour la détermination de l'aptitude physique et fait remarquer leur manque de précision (voir p. 34). Bien qu'on puisse utiliser, encore, pour elles-mêmes, les données descriptives fondamentales de la biométrie, elles ne sont, le plus souvent, nécessaires que pour ramener à une base de comparaison standard différentes mesures physiologiques (193).

Les seules mesures biométriques effectuées systématiquement à la Consultation sont : le poids, la taille, le périmètre thoracique en inspiration et en expiration, le périmètre abdominal.

Chez un jeune, la taille et le poids renseignent sur les étapes de la croissance staturo-pondérale, mais il ne s'agit que d'une approximation qu'il faut comparer à des tables de référence ou à des formules. Si l'on désire davantage de précisions sur la croissance, il faut étudier la maturation osseuse à l'aide de radiographies. C'est le Chirurgien qui pose l'indication (exceptionnelle en pratique) de cet examen.

Chez l'adulte, le poids permet de juger l'élimination de graisses superflues ou, au contraire, l'augmentation de la masse musculaire. Chaque athlète a un "poids de forme" qu'il connaît en général bien et cherche à conserver. Les mentions obésité et maigreur ont relativement peu d'intérêt si elles sont isolées et il est difficile de leur enlever leur caractère subjectif.

L'obésité, rappelons le, se caractérise par un pourcentage anormalement élevé du tissu graisseux dans le poids corporel. D'une façon générale, mais pas nécessairement, elle se manifeste par un excès de poids corporel. En fait, il est difficile de dire à quel moment précis une personne peut être catégorisée comme obèse, car les critères de détermination de l'obésité sont encore arbitraires (173).

Le périmètre thoracique est mesuré au niveau de l'appendice xiphoïde (car au niveau du creux axillaire il est sujet à trop de variations : musculature, omoplates, sein) en inspiration profonde et en expiration complète, ce qui fournit une appréciation grossière de la mécanique ventilatoire. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, celle-ci est loin d'être excellente chez tous les sportifs, même chez ceux qui font de la compétition. Cette constatation est à rapprocher avec d'autres de l'insuffisance d'entraînement général et de la spécialisation

souvent trop précoce.

Le périmètre abdominal est mesuré au niveau de la sangle abdominale laquelle retentit directement sur la statique rachidienne et la mécanique respiratoire. THOORIS écrivait déjà à ce sujet "le thorax s'en va parce que le ventre s'écroule".

En définitive, l'essentiel,à l'heure actuelle, est de confronter les mesures observées avec les constatations de l'examen clinique d'une part, et les données de l'exploration fonctionnelle respiratoire, d'autre part, avant de conclure sur l'état de la fonction ventilatoire et de conseiller éventuellement une gymnastique respiratoire correctrice.

De nombreuses mesures biométriques préconisées depuis fort longtemps (envergure, enfourchure, etc...) ne sont pas réalisées car leur intérêt semble de plus en plus aléatoire.

Il en est de même pour les mesures de la force musculaire segmentaire qui ne méritent d'être effectuées que dans des cas très particuliers, notamment lors d'études expérimentales réalisées sur des populations d'athlètes très entraînés dans le cadre de l'élaboration d'un profil d'aptitude physique maximal.

Dans une Consultation hospitalière de Médecine du Sport ouverte aux sportifs de tous niveaux, plusieurs mesures biométriques peuvent être avantageusement remplacées par l'examen clinique du Chirurgien.

b) Examen clinique du Chirurgien

Cet examen pratiqué chez tous les sujets revêt une importance particulière pour certains d'entre eux :

- les jeunes car tant que la croissance n'est pas terminée la pratique intense de certains sports est contre-indiquée ou du moins fortement déconseillée à cause des risques qu'elle fait courir au développement de l'appareil locomoteur ;
- les sujets pratiquant des sports qui surmènent particulièrement le rachis ou certaines articulations et qui sont générateurs d'une pathologie sportive devant être décelée à un stade très précoce pour que le traitement en soit encore simple et totalement efficace, et surtout pour que soient prises les mesures permettant d'éviter l'aggravation des lésions.

L'examen clinique du Chirurgien n'est pas seulement un examen "morpho statique". Le sport étant par essence même fait de mouvement, l'examen doit être également dynamique et dans quelques cas une étude des mouvements spécifiques de la discipline ou de la spécialité pratiquée mérite d'être réalisée.

Depuis déjà fort longtemps on conseille d'examiner les sujets d'abord debout, de face, de profil, de dos, en allant de haut en bas, puis de les examiner

à la marche et enfin couché. Dans la pratique la conduite de l'examen morphologique dépend des habitudes du Chirurgien. Au fur et à mesure que son expérience s'accroît, celui-ci devient capable de soupçonner au premier coup d'œil sur un sujet déshabillé qui marche l'existence des altérations essentielles de l'appareil locomoteur. La difficulté ne réside, en fait, pas dans le dépistage, mais dans le relevé systématique et codifié des constatations qui ont pu être faites. Ceci est indispensable :

- d'une part pour apprécier l'évolution d'un examen à l'autre, ce qui est important, non seulement chez un jeune en voie de croissance, mais aussi chez tout sportif, car l'entraînement est par lui-même générateur de modifications ;
- d'autre part, pour permettre la comparaison d'un examinateur à l'autre, ce qui est essentiel dans un travail d'équipe tel que celui d'une Consultation hospitalière.

Pour exprimer le caractère systématique et codifié de l'examen nous avons distingué de façon un peu arbitraire chacun de ses temps selon l'organe ou la fonction principalement concerné.

- L'examen de la morphologie générale complète utilement les données de la biométrie, mais l'étude des types constitutionnels est une science complexe : la biotypologie (328) (346).

Cette science nécessite des connaissances bien particulières. Plutôt que d'attribuer à un sujet un type morphologique qui n'est pas exactement le sien, il vaut donc mieux s'abstenir, ou se contenter de classifications extrêmement simples comme celle de SHELDON : endomorphe, mésomorphe, ectomorphe; ou une classification analogue : longiligne, médioligne, brèviligne.

Une telle classification est en pratique suffisante pour des sujets jeunes et qui n'ont pas un long passé sportif, ce qui est le cas de la majorité de ceux examinés à la consultation. En outre, "il paraît difficile d'appliquer les critères d'une typologie morphologique à des individus non adultes. On sait, en effet, quelles modifications dans les proportions des sujets se produisent au cours de la croissance" [TANNER, cité par OLIVIER (346)]. C'est pourquoi, une morphotypologie détaillée n'est pas effectuée systématiquement. Elle n'est surtout intéressante que chez des athlètes confirmés car elle peut alors refléter l'adaptation à une spécialité sportive (134) (377) (378) (379).

- L'examen de la musculature consiste à apprécier la répartition et l'importance du tissu musculaire.

De façon générale la musculature peut être jugée insuffisante, nor-

male, bien développée ; sa répartition peut être harmonieuse ou il peut, au contraire, y avoir une asymétrie de certaines masses musculaires, une inégalité entre le développement musculaire des membres supérieurs et inférieurs, etc...

L'examen général de la musculature est important car on constate de plus en plus, notamment dans les sports collectifs (foot ball, rugby) une insuffisance musculaire des joueurs. Les Fédérations sportives recrutent des sujets de plus en plus jeunes et pour en faire de bons techniciens elles les poussent très tôt dans la compétition avant que leur développement soit achevé. L'absence d'éducation physique véritable et la carence de l'entraînement physique général contribuent à dégrader cette situation. Il a pourtant été établi par de nombreux auteurs qu'un grand nombre d'accidents sportifs seraient évités, ou du moins leur gravité immédiate atténuée et les conséquences à long terme moins fâcheuses si la musculature était suffisamment développée.

Outre l'examen de la musculature générale une place à part est faite à l'examen de la musculature du tronc et en particulier de l'abdomen. Comme pour l'obésité il n'est pas facile de déterminer à quel moment le relachement des abdominaux et l'augmentation de la ptose abdominale dépassent les limites de tolérance et doivent faire qualifier la musculature abdominale d'insuffisante. Ce jugement dépend surtout du retentissement fonctionnel de cette insuffisance, soit au niveau de la statique rachidienne lombaire, soit au niveau de la fonction ventilatoire.

La recherche de hernies de la paroi abdominale est systématique. En cas de découverte les caractères de la hernie et surtout ses conséquences pour la pratique sportive sont analysées. Il faut faire remarquer à ce sujet qu'un chirurgien est évidemment beaucoup plus qualifié qu'un Médecin pour apprécier l'opportunité d'une intervention.

- L'examen de la statique rachidienne est essentiel tant que la croissance n'est pas terminée. Il est réalisé dans le plan sagittal et dans le plan frontal. Si une anomalie est constatée on fait préciser son ancienneté l'existence de signes fonctionnels, l'évolution de la déformation, les traitements reçus, etc... Un sujet qui présente un trouble de la statique du rachis est examiné d'abord debout, car c'est dans cette position que l'on juge le mieux les déformations.

Avec un fil à plomb tangent au rachis, on mesure :

- de profil la distance séparant le fil et le sommet de chaque courbure (ces mesures servent de comparaison à des examens successifs et permettent la description objective d'une cyphose dorsale, d'une hyperlordose lombaire, d'une inversion vertébrale, bref de toutes les déformations dans le plan sagittal) ;

- de dos, la flèche des courbures d'une scoliose (c'est-à-dire la distance séparant le sommet de la courbure de la ligne tangente au rachis sus et sous javent).

L'étude de la souplesse du rachis est essentielle. Dans les cyphoses ou les lordoses, la mobilité est analysée en flexion antérieure et postérieure et la possibilité d'une correction volontaire est appréciée.

Dans les scolioses, lors de l'inclinaison antérieure on mesure la hauteur de la gibbosité par rapport au point symétrique, et on étudie la souplesse du rachis en inclinaison antéro-postérieure et latérale.

Dans tous les cas, le Chirurgien apprécie également la musculature spinale et abdominale, vérifie l'équilibre du bassin, mesure les membres inférieurs, fait un examen neurologique sommaire, recherche les signes évoquant une maladie de système susceptible de provoquer des scolioses etc...

Enfin, en cas de troubles de la statique, l'examen clinique est complété par un examen radiologique réalisé dans des conditions standard, parfaitement définies et bien connues, sur lesquelles nous n'insisterons pas.

Un Chirurgien Orthopédiste est évidemment le plus apte à déceler les troubles de la statique rachidienne, et à poser l'indication d'une rééducation ou de toute autre mesure thérapeutique. Nous verrons, et c'est heureux que, malgré la proportion non négligeable de ces troubles parmi les sujets examinés, peu d'entre eux ont du modifier leur activité sportive ou se soumettre à des mesures correctrices, bien que plusieurs n'aient pas encore achevé leur croissance.

Chez l'adulte, la constatation de troubles de la statique ne pose en général pas de problème thérapeutique ou pronostique. Par contre, au fur et à mesure que l'âge avance la pathologie discale, surtout dans certaines activités physiques et sportives, prend une place prépondérante qui justifie l'éxécution au moindre doute de clichés radiographiques du rachis lombaire et lombo sacré (295).

- L'examen de la statique des membres inférieurs permet de constater avec une fréquence relativement importante des malformations comme le genu varum. Celui-ci est le plus souvent une séquelle de rachitisme et n'a, en général, aucun retentissement. Diverses autres malformations peuvent être constatées au niveau du genou, de la hanche ou du pied. Leur retentissement fonctionnel est apprécié en fonction du sport envisagé ou pratiqué.

Tous ces troubles de la statique n'ont pas la même signification chez l'enfant et chez l'adulte. Chez ce dernier, un genu varum important est susceptible de s'accompagner d'une arthrose femoro tibiale pouvant nécessiter une ostéotomie de réaxation. C'est dire qu'il ne faut pas négliger les troubles de la statique souvent considérés comme banaux, mais qui, chez des sportifs surmenant particulièrement certaines articulations, peuvent devenir source d'invalidité.

- L'examen des articulations est orienté par le sport pratiqué et par les antécédents ostéo-articulaires ou musculo-tendineux surtout si le sujet se plaint de signes fonctionnels (douleur, raideur, etc...).

L'aspect dynamique de cet examen est le plus important. Il exige, non seulement l'analyse de l'amplitude, mais aussi l'appréciation de la capacité fonctionnelle des muscles qui mobilisent l'articulation. Il faut pour cela tenir compte des synergies musculaires et articulaires, du retentissement de l'altération d'une articulation sur le fonctionnement des articulations voisines, des mécanismes de compensation, etc...

Pour disposer d'éléments de comparaison objectifs on peut s'aider de la mesure au goniomètre des amplitudes articulaires, et surtout de la comparaison d'un côté à l'autre car les altérations sont souvent unilatérales.

Cet examen de la statique et de la cinétique articulaire nécessite donc non seulement des connaissances de biomécanique et de physiologie articulaire, mais aussi une bonne connaissance des gestes sportifs, qui comme nous l'avons signalé sont souvent à la limite du physiologique.

Au terme de l'examen de la fonction articulaire, le Chirurgien peut éventuellement compléter les renseignements fournis par l'interrogatoire initial, concernant les accidents traumatiques et surtout l'existence ou non des séquelles.

Les traumatismes ne sont parfois que des microtraumatismes dues à la pratique sportive, mais qui par leur répétition engendrent des lésions chroniques s'associant souvent en un véritable syndrome spécifique du sport pratiqué, ou athlopathie. Un Chirurgien habitué à cette pathologie particulière, peut la dépister à un stade très précoce et mettre en œuvre les mesures nécessaires pour éviter son aggravation (modifications de la technique d'entraînement ou même arrêt de quelques jours, changement de chaussures ou d'autre matériel, etc...) et pour permettre le retour ad integrum de l'organe ou de la fonction concernés.

3 - Examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire

a) Exploration fonctionnelles respiratoire (EFR)

La mesure des volumes gazeux pulmonaires mobilisables par spirographie reste l'examen fonctionnel respiratoire de base, simple et courant. On peut lui adjoindre la mesure du volume résiduel par une technique de dilution à l'hélium.

Autant que les volumes pulmonaires statiques qui sont bien connus, il est intéressant d'apprécier la rapidité avec laquelle ces volumes peuvent être utilisés, c'est-à-dire les débits. Pour cela on pratique deux épreuves :
- une épreuve courte (1 seconde) mais intense portant sur toute la capacité vitale. C'est le volume expiré au cours de la première seconde d'une expiration forcée Ce paramètre défini pour la première fois par TIFFENEAU est appelé volume expiratoire maximum seconde (VEMS).
- une épreuve longue (1 minute) portant sur environ 80 % de la capacité vitale. C'est la ventilation maximale minute (VMM) obtenue en faisant ventiler le sujet aussi profondément et aussi rapidement que possible. Cette épreuve pénible et difficile pour un insuffisant respiratoire est parfaitement réalisable chez le sportif. Cependant, lorsqu'il s'agit de sujets jeunes on se contente souvent de demander une hyperventilation d'une quinzaine de secondes pour vérifier que cette ventilation se situe bien de part et d'autre du volume courant.

La connaissance des volumes et des débits pulmonaires permet de calculer certains cœfficients parmi lesquels le plus intéressant est le rapport $\frac{VEMS}{CV} \times 100$ ou cœfficient de TIFFENEAU, qui exprime le pourcentage de la capacité vitale (CV) utilisable en 1 seconde.

Toutes les valeurs de l'EFR (mesurées ou calculées) varient en fonction du sexe, de l'âge, de la taille. Parmi les nombreuses formules, tables et nomogrammes donnant les valeurs théoriques calculées, ce sont les tables de la C.E.C.A. qui sont utilisées pour exprimer les résultats.

Ces tables fournissent les valeurs moyennes et les limites inférieures des valeurs normales de la CV et du VEMS dans les conditions alvéolaires, en fonction de l'âge et de la taille. Pour les sujets du sexe féminin on considère, comme CARA, que les valeurs sont inférieures de 10% à celles obtenues pour un sujet du sexe masculin de même taille et de même âge.

La comparaison des valeurs mesurées aux valeurs théoriques permet de les exprimer en pourcentage de valeur théorique.

Lorsque certains troubles ventilatoires sont mis en évidence des investigations complémentaires sont pratiquées. Ainsi, chez quelques sujets, asthmatiques connus, pour lesquels l'EFR objectivait un trouble ventilatoire obstructif, un test pharmacodynamique à l'Aleudrine a été pratiqué pour rechercher l'existence d'un facteur spastique réversible.

b) Electrocardiographie

L'électrocardiographie est utilisée depuis longtemps en Médecine du Sport , puisque dès son apparition cette technique a été appliquée à l'étude du cœur des sportifs. Rapidement, on s'est aperçu que les tracés électriques obtenus chez un athlète étaient souvent modifiés et différents de ceux du sujet normal. Mais, pendant plusieurs années, on a assimilé l'électrocardiogramme (ECG) de l'athlète obtenu au repos à l'ECG d'effort du sujet normal. A la suite de multiples travaux dus notamment aux Médecins de l'I. N. S. on admet au contraire, maintenant, que de nombreuses anomalies enregistrées au repos chez le sportif disparaissent à l'effort, à tel point qu' on peut se demander si pour ces sujets le repos constitue l'état normal (296) (298) . Cette remarque s'applique d'ailleurs à de nombreuses autres constatations faites au cours de l'examen des sportifs, comme nous le verrons, au cours de la discussion (Partie III, chapitre 2 "Etude critique des résultats").

Les principaux travaux des chercheurs de l'I. N. S. ont porté sur l'étude du champ électrique cardiaque dans le plan horizontal. En établissant des corrélations entre l'ECG et le vectocardiogramme (VCG) ils ont établi un classement des sujets en 3 catégories selon le type d'effort habituellement fourni et l'importance relative des parois cardiaques par rapport aux cavités. La confrontation entre les résultats obtenus par l'analyse électrocardiographique dans le plan horizontal et l'activité sportive pratiquée a permis à ces chercheurs de montrer par exemple en football que le cœur d'un demi a tendance à être "endurant" (grosse cavité et paroi proportionnellement peu épaisse) alors que celui d'un avant est au contraire "résistant" (petite cavité et paroi proprotionnellement très épaisse). Autre exemple, en athlétisme le cœur d'abord "endurant" évolue progressivement vers la "résistance" ce qui permet de suivre les progrès de l'entraînement.

L'interprétation de ces données a fait l'objet de nombreuses critiques et à l'heure actuelle beaucoup de cardiologues ont abandonné cette conception. Pour ce qui nous concerne nous en sommes resté aux notions électrocardiographiques classiques utilisées en clinique courante, tout en reconnaissant cependant que l'ECG de l'athlète ne devrait pas être interprété d'après les mêmes critères que l'ECG du sujet non sportif ou sédentaire.

L'E. C. G. étant un examen de plus en plus utilisé par les omni-praticiens dans les structures médico-sportives de base, nous croyons utile de rappeler une fois de plus quelques vérités premières. Faute de les avoir en mémoire et faute de respecter les règles qui en découlent on s'expose à de regrettables erreurs d'interprétation.

- L'ECG est comme les sondages d'opinion un examen instantané qui renseigne à un moment donné et de manière d'ailleurs imparfaite sur l'état du cœur. Certains troubles du rythme paroxystiques, peuvent ainsi passer complétement inaperçus car en dehors de l'accès le tracé est absolument normal.

- Les anomalies électrocardiographiques n'ont souvent aucune spécificité. Des troubles de la repolarisation ayant le même aspect peuvent être par exemple d'origine métabolique, médicamenteuse, coronarienne, ou n'avoir aucune signification pathologique. En outre, le degré des altérations électriques n'est absolument pas parallèle à l'atteinte anatomique ou fonctionnelle du cœur.

- Il n'y a pas de frontière précise entre le normal et le pathologique. C'est pourquoi on classe souvent les tracés en trois groupes : normal, limite, pathologique, le groupe limite étant représenté par tous les tracés qui ne répondent pas à des critères suffisamment décisifs pour être classés dans l'un des deux autres groupes.

- Les critères de normalité ne sont pas toujours exactement semblables et doivent tenir compte de nombreux facteurs de variation :
- soit constitutionnels (sexe, âge, morphologie thoracique, etc...)
- soit liés au régime alimentaire, à la consommation de tabac ou d'alcool, à l'état de grossesse et à plusieurs autres facteurs parmi lesquels le plus important à considérer est l'activité physique et sportive.

En outre, chez un même sujet plusieurs auteurs ont noté des variations dans le temps de la morphologie du tracé ce qui justifie la répétition de l'examen en cas de doute.

Enfin, il est classique de signaler par ailleurs les variations d'interprétation d'un examinateur à l'autre et pour un même examinateur lors de plusieurs examens successifs des mêmes tracés.

- Un ECG normal ne permet pas d'affirmer que le cœur soit normal et réciproquement. De nombreuses cardiopathies ischémiques, rhumatismales ou congénitales n'entraînent aucune anomalie électrique. MAKOUS en 1965 donne

un pourcentage de 28 % de cardiopathies non détectées par les dérivations standards, pourcentage qui devient supérieur à 50 % si l'on ne tient compte que des sujets chez lesquels aucune cardiopathie n'avait été détectée préalablement à l'enregistrement.

Ces considérations élémentaires doivent guider l'interprétation de tout ECG et justifient trois règles fondamentales et d'ailleurs classiques :
- enregistrement de bonne qualité, ce qui nécessite non seulement un bon appareil mais aussi et surtout des conditions de réalisation excellentes. Une personne avertie, toujours la même, habituée au matériel et disposant pour l'enregistrement d'un local aménagé à cet effet, constitue à notre avis la meilleure garantie de qualité en milieu hospitalier ;
- interprétation intégrée dans un examen d'ensemble radiologique et clinique ;
- connaissance parfaite du tracé normal, de ses limites et des causes de variation, en particulier, celles liées à l'entraînement sportif.

Ces deux dernières règles sont respectées grâce :
- d'une part, au protocole de consultation qui aboutit de manière naturelle à un examen cardiologique global ;
- d'autre part, à la compétence des cardiologues œuvrant à la consultation, qui ont une expérience quotidienne des difficultés de la cardiologie du sport.

c) Scopie thoracique

La scopie thoracique pratiquée systématiquement par le cardiologue est un élément essentiel de l'examen cardiaque car elle permet l'étude de la cinétique du cœur et des gros vaisseaux. Elle complète les renseignements fournis par l'ECG et couplée à l'examen clinique permet de juger correctement l'état cardiaque du sujet examiné.

Nous n'insisterons pas sur les modalités de réalisation ni sur les signes classiques à rechercher. Il faut cependant rappeler quelques caractéristiques du cœur du sportif sous l'écran, car elles sont suffisamment spécifiques pour mériter d'être connues.

Souvent on est frappé, d'emblée, par la nette augmentation de surface de l'ombre cardiaque, par le calme des contractions et par l'amplitude des déplacements systolo-diastoliques surtout au niveau de la pointe qui est le siège d'une rétraction systolique importante. Un tel aspect n'est pas constant et on peut avoir une augmentation d'amplitude des pulsations de la base alors que les pulsations de la pointe diminuent. Mais, si on réclame un effort au sujet

la contraction de la pointe devient plus forte que celle de la base, contrairement à ce qui se passe dans les cœurs pathologiques qui de façon générale sont beaucoup moins mobiles.

Dans plusieurs cas, le cœur ne présente en scopie aucune caractéristique particulière. Ceci correspond, en général, aux sujets n'ayant pas de pratique sportive intense et régulière. Leur cœur n'a pas encore subi de modifications dues à l'entraînement qui caractérisent le cœur du sportif.

Quelles que soient les caractéristiques du cœur examiné, l'épreuve décrite par MELON sous le terme "épreuve de freinage" est systématique. "Lorsqu'on demande au sujet de faire une pause en inspiration forcée, on voit s'exalter toutes les caractéristiques de la contraction du cœur sportif. Dès la fin de cette inspiration le cœur semble faire une pause en diastole, puis, avec une brutalité qui étonne toujours, il se rétracte en systole avec une augmentation importante de l'amplitude du déplacement des bords, mais surtout avec une rétraction de la pointe encore plus considérable. Puis les battements reprennent, mais plus lents, plus amples, plus sthéniques qu'ils n'étaient avant l'inspiration forcée" [MELON cité par PLAS (264)]. Si le cœur est fatigué ou surmené, le freinage précédé par quelques petites contractions, est retardé, ou alors passager, quasi inexistant, le cœur semblant s'échapper et les contractions se faisant sur un rythme plus rapide que pendant la respiration normale (264).

Mis à part ces caractères particuliers de la dynamique du cœur du sportif, la scopie renseigne sur l'état pulmonaire et sur la cinétique costo-diaphragmatique. Les défauts de cette dernière sont, en général, associés à des résultats d'exploration fonctionnelle respiratoire insuffisants.

d) Examen clinique du Cardiologue

Cet examen recherche, grâce aux moyens d'exploration clinique classiques, l'existence de toute modification ou altération cardio-vasculaire.

A l'auscultation, la présence d'une anomalie, telle qu'un souffle cardiaque, par exemple, n'est pas obligatoirement synonyme de pathologie, surtout chez un jeune sportif. Chez un adolescent neurotonique il est fréquent d'observer un souffle systolique témoignant de l'éréthisme cardiaque. Ce souffle disparaît debout ou lors de l'inspiration forcée.

Une des difficultés de l'examen cardiaque du sportif tient au fait que par bien des aspects (qui ne sont d'ailleurs pas seulement cliniques, mais aussi électrocardiographiques et radiologiques) le cœur du sportif peut simuler un cœur pathologique. C'est pourquoi au moindre doute sur l'anorganicité d'un

souffle ou d'une autre modification de l'auscultation le Cardiologue fait pratiquer un phonocardiogramme ou d'autres examens complémentaires.

La prise du pouls peut montrer une bradycardie surtout si le sujet pratique régulièrement un sport exigeant des efforts prolongés et intenses. Pour un sujet donné, la bradycardie est le plus souvent en relation avec le degré d'entraînement mais il serait imprudent de vouloir établir une relation trop étroite entre la bradycardie plus ou moins prononcée d'un sportif et sa condition physique. HALLBERG, grâce à un test sur cyclergomètre faisant intervenir des efforts dynamiques d'intensité progressivement croissante, a remarqué chez certains sportifs surentraînés ou pour certaines disciplines (haltérophilie par exemple) qu'il pouvait exister une bradycardie de repos particulièrement trompeuse et correspondant en fait à des performances dynamiques médiocres (199).

La prise de la pression artérielle est faite au repos en position couchée et aux deux bras. Puis la pression artérielle est mesurée en position debout pendant un temps suffisant afin de dépister une éventuelle hypotension orthostatique. Au moindre doute de nouvelles mesures sont réalisées. Les résultats sont notés sur le dossier avec les mentions repos couché, repos debout, bras droit, bras gauche et toutes indications utiles pour juger éventuellement le chiffre tensionnel obtenu. Il faut savoir que les critères permettant de définir l'hypertension artérielle sont très précis mais n'ont aucune signification si les conditions précédentes ne sont pas remplies. On ne répète jamais assez ces vérités élémentaires surtout à une époque où on parle tant du dépistage précoce de l'hypertension. Cette maladie est loin d'être exceptionnelle dans le recrutement d'une Consultation de Médecine du Sport (voir p. 295).

L'examen vasculaire proprement dit comprend la prise des pouls périphériques et l'auscultation des gros troncs artériels. Il est guidé évidemment par les renseignements de l'interrogatoire (antécédents vasculaires familiaux ou personnels, signes fonctionnels d'insuffisance circulatoire cérébrale ou périphérique, etc...).

Pour interpréter les constatations faites au cours de l'examen clinique habituel, il est nécessaire de bien connaître les caractéristiques du cœur du sportif. Un tel cœur est lent, gros, sthénique. Cette phrase résume les modifications résultant de la pratique régulière et relativement intense de l'activité physique, qui est à l'origine, comme l'a écrit PLAS (264) d'un véritable conditionnement cardio-vasculaire. Ce conditionnement est plus marqué pour quelques sports particulièrement "formateurs" (cyclisme, aviron, ski de fond), mais existe pour pratiquement toute activité sportive soutenue.

Il n'est pas toujours facile, même à celui qui connaît bien les caractéristiques du cœur du sportif de faire la part entre les modifications sans valeur pathologique et les altérations authentiques. Nous avons vu que l'augmentation de volume du cœur et pratiquement tous les troubles du rythme ont représenté, pendant longtemps des contre-indications absolues à la pratique sportive. A l'heure actuelle, les contre-indications sont définies avec beaucoup plus de précisions et, surtout, grâce à la collaboration des Services d'explorations cardio-vasculaires spécialisées, leur retentissement fonctionnel peut être apprécié avec exactitude.

La principale difficulté est finalement de poser l'indication de ces examens complémentaires qui ne peuvent pas et ne doivent d'ailleurs pas être systématiques.

Un autre but de l'examen clinique du Cardiologue est de reconnaître les troubles liés à certaines pratiques sportives. Si l'on met à part les accidents coronariens, la défaillance cardiaque aiguë et les troubles apparaissant au cours ou au décours d'un effort intense et dus à un déséquilibre tensionnel passager, certains troubles mineurs du surentraînement décrits par PLAS (264) méritent d'être retenus car, si le surentraînement persiste, ces troubles peuvent passer à la chronicité. Ils se manifestent par des signes fonctionnels : fatigue au cours ou décours d'un effort habituellement facile à exécuter, avec pâleur, dérobement des jambes et soif d'air. La récupération est lente et la tachycardie se maintient. A l'ECG on note des troubles mineurs primaires de la repolarisation généralisés ou localisés et exagérés par l'effort. Au repos coexistent souvent des modifications de ST et de T, semblables aux altérations observées au cours d'épreuves de longue durée notamment chez les cyclistes (290).

En plus de la recherche des contre-indications cardio-vasculaires et de la reconnaissance des troubles cardiaques liés au sport, le Cardiologue doit juger l'aptitude cardiaque qui peut constituer la principale limite à l'activité sportive, du moins à l'activité intense que réclame la compétition.

Pour juger l'aptitude cardiaque, de multiples épreuves ont été mises au point. Certaines ont été signalées dans le chapitre "Historique" (voir p. 33). Nous n'avons pas l'intention de décrire, ici les autres épreuves proposées : Epreuve de Schneider (110) (111) (112), Epreuve de Master (94), Pack test de Harvard (78), step test de Harvard (37), qui a été modifié (225) (237) (238) (239), analysé et critiqué ainsi que plusieurs autres épreuves à différentes reprises (130) (133) (142) (145) (193) (218). La plupart de ces épreuves ont perdu à l'heure actuelle beaucoup de leur intérêt. Certaines d'entre elles peuvent être encore utiles dans

les structures médico-sportives de base qui ne disposent pas d'une bonne infrastructure. La principale critique de telles épreuves tient au fait que même lorsqu'on essaie de standardiser au maximum les conditions de réalisation de l'exercice, on n'a pas les moyens de mesurer directement la puissance imposée.

C'est pourquoi, en milieu hospitalier, ces épreuves sont avantageusement remplacées par des épreuves sur ergomètres qui permettent d'apprécier l'évolution des paramètres circulatoires lors d'efforts d'intensité mesurable et éventuellement d'étudier, en plus, le tracé électrique cardiaque.

Au terme de l'examen réalisé au repos, le Cardiologue, compte tenu des résultats de la clinique, de la scopie, de l'ECG, de l'EFR et des examens biologiques usuels, doit être capable de dire si le sujet peut être soumis ou non à de telles épreuves d'effort. Dans l'immense majorité des cas la réponse est positive et c'est heureux quand on songe que le plus souvent les sujets n'ont pas attendu cet avis pour s'adonner sans aucun contrôle à des pratiques sportives nécessitant parfois des efforts très intenses.

B - Epreuves d'effort

1 - Généralités

a) Justification des épreuves d'effort

Tout bilan de repos peut conduire à l'établissement d'un profil médical analogue à celui utilisé en milieu militaire dans les Centres de Sélection. Les données correspondent alors à l'observation d'un sujet à l'état statique. Si elles reflètent assez bien l'intégrité physique, psychique ou sensorielle, ou, au contraire, traduisent la présence de défectuosités dans ces domaines, elles n'apportent en revanche aucun renseignement sur la capacité fonctionnelle des intéressés. Ainsi, dans le domaine sportif, tel individu porteur d'une anomalie morphologique relativement importante mais n'entraînant pas de gène fonctionnelle appréciable, peut être parfaitement capable de suivre un entraînement intense et spécifique aussi bien que tel autre ne présentant aucune anomalie physique. A cet égard, on peut prendre comme exemple les sportifs de la Fédération Française de Sports pour Handicapés Physiques (FFSHP) fondée en 1964 (sous le nom de Fédération Sportive des Handicapés de France). Ces sportifs apportent la preuve éclatante de l'absence de parallélisme entre l'état morphologique statique et la capacité fonctionnelle. Ceci est confirmé d'ailleurs par l'observation de sujets sans passé sportif qui sont apparemment très robustes alors que leur adaptation à l'effort est désastreuse. C'est dire la fausse sécurité apportée par un simple bilan

médical statique et souligner la nécessité de compléter ce bilan par des épreuves permettant d'apprécier la capacité fonctionnelle.

b) Buts des épreuves d'effort

Les épreuves d'effort étaient, initialement, des épreuves destinées à extérioriser sur le tracé électrocardiographique les anomalies caractéristiques de l'insuffisance coronarienne qui n'apparaissaient pas sur le tracé de repos. Mais, les épreuves d'effort permettent aussi de tester l'aptitude physique du coronarien et de mesurer l'activité à laquelle peut prétendre un convalescent d'infarctus du myocarde en cours de réadaptation. Enfin, les épreuves d'effort peuvent être utilisées pour le dépistage systématique de l'insuffisance coronarienne dans une population. Ces diverses applications nécessitent toutes un enregistrement électrocardiographique au cours de l'épreuve et ont la même finalité : diagnostic et pronostic de l'insuffisance coronarienne.

L'apparition d'appareils ergométriques calibrés permettant de connaître avec une approximation satisfaisante l'effort fourni par le sujet, a facilité le développement des épreuves d'effort et surtout l'élargissement de leurs indications. Appliquées à des sujets présumés sains, les épreuves d'effort sur ergomètres avec étude du comportement des divers paramètres cardio-respiratoires (et pas seulement du tracé électrique cardiaque) ont renouvelé l'intérêt porté à la détermination de l'aptitude physique. D'abord en Scandinavie et en Amérique du Nord, plus tardivement en France, ces épreuves sont entrées dans la pratique quotidienne des laboratoires d'Exploration Fonctionnelle Cardio-Respiratoire et ont été appliquées à d'autres domaines que la Cardiologie. En Médecine du travail, en Médecine du Sport, plus récemment dans les Centres de Bilan de Santé, ces épreuves permettent maintenant d'apprécier la valeur fonctionnelle du système cardio-respiratoire, c'est-à-dire indirectement la capacité physique de travail ("physical working capacity") et la condition physique ("Physical fitness") chez des sujets sains ou malades.

c) Bases scientifiques des épreuves d'effort

Il ne saurait être question d'exposer ici, même de manière très schématique, les bases scientifiques des épreuves d'effort car elles sont inséparables des connaissances actuelles en physiologie de l'exercice musculaire. Cette physiologie a tendance à devenir une branche autonome regroupant l'ensemble des problèmes liés à l'exercice physique et constituant la base des connaissances fondamentales communes à toutes les disciplines médicales ou biologiques concernées

par l'exercice. Des ouvrages entiers lui sont consacrés (127) (132) (139) (145) (148) (150) ; les traités classiques de Biologie appliquée et de physiologie lui réservent en général un ou plusieurs chapitres (123) (130) (136) (151). L'application des connaissances théoriques à la détermination de l'aptitude a fait l'objet de nombreuses publications importantes (124) (125) (126) (133) (134) (140) (142) (145) (154) ; quelques ouvrages et plusieurs revues générales font régulièrement la mise au point sur tel ou tel aspect particulier de l'exercice musculaire :
- énergétique de la contraction et travail musculaire local (138) (146) (149) ;
- modifications respiratoires, circulatoires et métaboliques exprimant l'adaptation à l'exercice des grandes fonctions (121) (122) (128) (131) (135) (137) (141) (147) (152) ; enfin il existe quelques livres regroupant des études scientifiques variées en rapport avec les activités physiques et sportives (129) (143) (153), dans lesquels une large place est faite aux problèmes de détermination de l'aptitude et aux épreuves d'effort. Cette abondante littérature (1) témoigne de l'intérêt manifesté par les scientifiques pour les activités physiques en général, et surtout pour la mise au point de méthodes permettant d'apprécier sur des bases objectives la capacité d'un individu à réaliser une tâche donnée ou une performance maximale.

Les principes sur lesquels reposent les épreuves d'effort et les explorations fonctionnelles, en général, évoluent parallèlement aux progrès des connaissances fondamentales relatives à l'adaptation des grandes fonctions à l'exercice musculaire.

La plupart des épreuves de détermination de l'aptitude physique utilisent l'évolution des paramètres circulatoires et respiratoires qui, dans des conditions bien définies, témoigne des possibilités d'adaptation du système de transport de l'oxygène lors d'efforts musculaires prolongés.

Le muscle étant à la base du développement d'une force et à la base de la mobilité, l'aptitude peut être limitée, soit par l'épuisement des réserves énergétiques stockées en son sein, soit par l'aptitude qu'il a à transformer l'énergie chimique en énergie mécanique, soit enfin par l'aptitude qu'a l'organisme à transporter l'oxygène nécessaire au métabolisme aérobie depuis le milieu extérieur jusqu'au muscle en activité. Compte tenu du fait que la puissance qui conduit un sujet à l'épuisement en 5 ou 6 minutes est très nettement inférieure à celle que peut fournir le muscle pendant quelques secondes, l'aptitude de celui-ci à transformer l'énergie chimique en énergie mécanique ne semble pas être en cause, du

(1) Sont citées, ici, seulement les références les plus importantes qui renvoient elles-mêmes à de nombreux articles.

moins dans les conditions normales. Par ailleurs, l'énergie libérée lors d'un travail épuisant de 4 à 6 minutes est nettement inférieure à l'équivalent des réserves énergétiques stockées dans le muscle. Le facteur limitant principal est donc vraisemblablement constitué par l'aptitude de l'organisme à transporter l'oxygène. Ceci s'accorde d'ailleurs avec l'existence d'une consommation maximale d'oxygène ou $\dot{V}_{O_2}$ max dont la valeur est en première approximation le reflet de la capacité fonctionnelle du système de transport de l'oxygène.

La cinétique de l'adaptation de ce système et les connaissances d'énergétique musculaire indiquent que l'aptitude à faire des efforts musculaires de courte durée dépend uniquement du métabolisme anaérobie. Donc, pour apprécier les possibilités d'un sujet vis à vis des sports mettant en jeu ce type d'effort, il est plus important d'effectuer des épreuves étudiant le métabolisme anaérobie que des épreuves étudiant l'évolution des paramètres cardio-respiratoires. Enfin, à côté des problèmes énergétiques étudiés par l'exploration fonctionnelle cardio-respiratoire et l'exploration biochimique, il ne faut pas négliger les possibilités de l'exploration fonctionnelle neuro-musculaire et même de l'exploration neuro-psychique.

En effet, quelles que soient les qualités physiologiques de base, la réussite sportive nécessite certaines conditions psychologiques dont l'importance tend même à devenir prépondérante pour la compétition de haut niveau.

Autrement dit, il ne suffit pas d'une épreuve pour apprécier l'aptitude d'un sportif ; il faut un ensemble d'épreuves capables de déterminer les limites d'adaptation des diverses fonctions et pour divers types d'exercice. La majorité des épreuves exigeant un effort musculaire intense, voire même le plus intense possible, nous avons conservé, pour les désigner, la dénomination "épreuves d'effort", malgré la signification primitivement restreinte de ce terme. Quelques épreuves cependant ne nécessitent pas d'exercice physique et peuvent être pratiquées au repos musculaire (exploration du système neuro musculaire par exemple).

Toutes ces épreuves (épreuves d'effort ou épreuves au repos) représentent des "explorations fonctionnelles". L'ensemble de leurs résultats pour un même sujet constitue un "profil d'explorations fonctionnelles", lui-même élément essentiel du "profil d'aptitude" qui, en plus des résultats des explorations fonctionnelles, comporte les résultats de l'examen clinique et des examens complémentaires (radiologiques, biologiques, électriques, etc...).

Nous n'exposerons, ici, que les épreuves d'effort pratiqués systématiquement, qui mettent en jeu, d'une part, un effort qualifié de statique, mais dont

la caractéristique essentielle est, en fait, d'être éxécutée à thorax bloqué, c'est-à-dire en apnée (Test de Flack) ; d'autre part, un effort de type dynamique sur bicyclette ergométrique.

Les autres explorations fonctionnelles n'ayant pas encore été pratiquées systématiquement sur l'échantillon de population étudié, seront mentionnées à titre de perspectives.

2 - Conditions générales de réalisation

Plusieurs facteurs sont susceptibles de modifier les mécanismes d'adaptation cardio-respiratoire à l'exercice. Les uns sont liés au sujet, les autres au type de l'exercice et à l'ambiance dans laquelle il se déroule.

a) Facteurs relevant du sujet

La digestion augmente la fréquence cardiaque et le débit cardiaque. Des travaux de laboratoire américains ont établi qu'un repas de 1000 cal. fait passer la fréquence cardiaque de travail de 132 à 144 c/mn et que les effets se font sentir une heure et demie après le repas (145).

A la consultation, les épreuves d'effort sont toujours pratiquées à la fin du bilan médico-sportif, c'est-à-dire au moins deux heures après un repas, ce qui représente un délai suffisant pour éliminer l'influence de la digestion. En outre, le sujet n'est pas autorisé à fumer, si bien que le délai de trente minutes nécessaire d'après ÅSTRAND avant toute épreuve d'effort destinée à mesurer la capacité aérobie, est largement respecté.

L'émotivité peut perturber de façon importante la fréquence cardiaque et la fréquence respiratoire pour des exercices sous maximaux, mais n'intervient plus pour des exercices maximaux, comme ceux qui sont demandés.

L'hyperthermie secondaire à un processus pathologique est un facteur facile à éliminer.

b) Facteurs relevant de l'ambiance

L'ambiance chaude entraîne un épuisement plus rapide du sujet car le sang doit, non seulement transporter l'oxygène des poumons aux muscles mais, aussi assurer le transport de la chaleur depuis la profondeur de l'organsime jusqu'à la peau. Autrement dit, une plus grande quantité de sang est affectée aux besoins de la thermorégulation, ce qui se traduit par une augmentation de la fréquence cardiaque pour les puissances submaximales. Mais, ni le débit cardiaque

ni la différence artério-veineuse pour l'oxygène ne semblent modifiés de façon significative par l'élévation de la température ambiante au-dessus de la zone de confort thermique [ROWELL 1965, cité par ÅSTRAND (127)].

La mesure de la consommation d'oxygène n'est, non plus, pas affectée. Néanmoins, les conditions ambiantes dans lesquelles se déroulent les épreuves d'effort ont intérêt à rester les mêmes d'une épreuve à l'autre pour un même sujet et d'un sujet à l'autre pour une même épreuve. C'est pourquoi, grâce à des systèmes de ventilation, la température du local où se déroulent les épreuves d'effort est maintenue entre 18 et 22° C. En même temps, on renouvelle l'atmosphère de la pièce afin que la teneur en oxygène de l'air inhalé ne soit pas inférieure à 20,9 %.

c) Facteurs relevant de l'exercice

Mis à part le problème particulier de l'exercice de type statique, de très nombreuses études ont cherché à préciser si les résultats obtenus avec des types différents d'exercice dynamique étaient comparables et, en particulier, si la $\dot{V}_{O_2}$ max mesurée était semblable. Il a été établi que l'on peut atteindre la consommation d'oxygène la plus élevée en courant sur un tapis roulant contre une pente supérieure ou égale à 3°. La $\dot{V}_{O_2}$ max mesurée sur bicyclette ergométrique est dans l'ensemble un peu plus faible, sans que l'on puisse fournir d'explication satisfaisante,pour l'instant, à cette constatation (127). Il faut, en tout cas, en tenir compte dans l'interprétation des résultats que nous rapportons car ils ont été obtenus, sauf exception, par une épreuve sur bicyclette.

Les conséquences de ce que nous venons d'exposer sont les suivantes :
- l'adoption de conditions standardisées supprime à peu près complètement l'influence des facteurs susceptibles de modifier les mécanismes d'adaptation cardio-respiratoire à l'exercice ;
- la définition précise de ces conditions permet de comparer nos résultats entre eux et, avec les résultats obtenus dans des conditions semblables par d'autres auteurs.

3 - Test de Flack

Le test de Flack est une des épreuves qui a été le plus utilisée pour explorer l'aptitude à l'effort dit statique, lors du contrôle médico-sportif (392). Comme toutes les épreuves explorant ce type d'effort (ou épreuves d'apnée puisqu'il s'agit avant tout d'un effort à thorax bloqué) le test de Flack a été énormément critiqué car sont interprétation physiologique actuelle n'est pas satisfaisante.

De là à conseiller son abandon il n'y a qu'un pas qui a été allègrement franchi par certains.

Il a toujours existé dans les laboratoires de recherche des techniques séduisantes sur le plan scientifique, mais parfaitement inapplicables ailleurs, ne serait-ce qu'en raison de leur prix. D'un autre côté, depuis bien longtemps, et sans doute pour encore pas mal de temps, on utilise en pratique médicale des techniques, des tests, des méthodes qui font quotidiennement la preuve de leur efficacité, alors qu'on est le plus souvent incapable de fournir une explication rationnelle satisfaisante des mécanismes mis en jeu. Le test de Flack fait partie de cette catégorie de méthodes, mais on a souvent eu tendance à vouloir lui attribuer une signification qui n'est, en fait, pas démontrée, simplement parce que nos connaissances des mécanismes physiologiques mis en jeu (au demeurant fort complexes) sont encore insuffisantes.

Dans l'immédiat, plutôt que de décrire à nouveau un test dont la réalisation et l'interprétation l'a été maintes fois, nous soulignerons simplement l'intérêt de l'étude du tracé électrocardiographique obtenu au cours du test.

Ce tracé est indispensable pour mesurer avec précision la FC. De plus, il subit diverses modifications morphologiques qui sont souvent ignorées ou négligées (294).

Mis à part les signes de verticalisation du cœur et de dérivation axiale droite, retrouvés ., lors d'une inspiration forcée simple, il y a plus de 25 ans, PLAS et collaborateurs (356) avaient observé que dès les premières systoles l'onde P en D2, D3, AVF double ou triple d'amplitude et prend parfois un aspect acuminé. Ces modifications de P disparaissent dès la fin du test chez des sujets normaux, alors qu'elles persistent pour des cœurs pathologiques. Chez des sujets atteints d'affections broncho-pulmonaires chroniques l'onde P modifiée persiste d'autant plus longtemps que le retentissement cardiaque est plus marqué (289).

Des modifications du segment ST et de l'onde T sont également visibles quoique moins constantes. ST peut se déprimer et T devenir diphasique ou négative en D2 sans que cela exprime une coronarite.

A la fin du test, apparaissent fréquemment des troubles du rythme (extrasystoles de type nodal ou rythme nodal) qui seraient provoqués d'après PLAS (264) par une poussée réactionnelle de vagotonie.

Ces différentes altérations électrocardiographiques au cours du test de Flack sont liées à l'hyperpression provoquée par l'expiration forcée et intéressant tout le cœur droit (pression capillaire pulmonaire,

pression artérielle pulmonaire, pression ventriculaire droite, pression auriculaire droite). Chez un sujet normal l'hyperpression cesse dès la fin du test. Par contre, chez un sujet porteur d'une affection pulmonaire chronique, la pression met plus de temps à retrouver sa valeur initiale. Toujours d'après PLAS (264) la rapidité avec laquelle les modifications de l'onde P provoquées par le test de Flack disparaîssent, exprime la souplesse du réseau artériel pulmonaire et la facilité d'adaptation du cœur droit.

Pour discuter cette interprétation il faudrait avoir réalisé des séries importantes de test de Flack et établi des corrélations entre les altérations électrocardiographiques observées et l'état anatomo-clinique des sujets. Pour notre part, nous avons simplement retenu, pour l'instant, la possibilité de ces corrélations, ce qui nous a permis de constater que la présence d'altérations électrocardiographiques lors du test de Flack (notamment les troubles du rythme) correspondait dans pratiquement tous les cas à des résultats médiocres de l'épreuve sur bicyclette ergométrique et de façon générale à une mauvaise aptitude physique, voire même à l'existence d'un état cardiopulmonaire pathologique ou limite.

Les résultats concernant la durée du temps d'apnée et le type de la courbe des variations de fréquence cardiaque ne sont peut être pas décisifs comme nous le verrons, mais leur interprétation ne nous décourage pas d'utiliser systématiquement le test de Flack en tant qu'élément d'un bilan médico-sportif cherchant à cerner d'aussi près que possible le profil d'aptitude individuel.

4 - Epreuve sur bicyclette ergométrique

Nous ne décrirons pas cette épreuve en détail car elle est tout à fait classique et répond aux objectifs qui ont été définis.

Cette épreuve permet de suivre l'évolution des paramètres circulatoires (FC et PA), de déterminer la $\dot{V}_{O_2}$ max et éventuellement de réaliser un ECG d'effort complet.

a) Détermination de la $\dot{V}_{O_2}$ max

La méthode utilisée pour mesurer la $\dot{V}_{O_2}$ max est une méthode semi-directe dérivée de l'épreuve de MARITZ (211).

Son principe consiste à faire plusieurs épreuves sous maximales (3 ou 4 en pratique) à des puissances croissantes (épreuve triangulaire) et à

mesurer pour chaque puissance FC et $\dot{V}_{O_2}$ max correspondante. En reportant les résultats sur un graphique on obtient 3 ou 4 points permettant de tracer une droite. La $\dot{V}_{O_2}$ max globale est alors déterminée par l'intersection de cette droite avec celle de la FC max théorique pour l'âge et le sexe, puis rapportée en kilogramme de poids corporel.

b) Déroulement d'une épreuve

Avant l'épreuve proprement dite, il est nécessaire d'installer soigneusement le sujet sur la bicyclette et de vérifier la qualité de cette installation.

En effet, la position dans laquelle se trouve le sujet lors de l'exercice n'est pas sans importance. Une mauvaise position peut provoquer un arrêt prématuré de l'exercice par apparition de douleurs musculaires ou de manière plus générale d'une sensation d'inconfort. Pour que le sujet soit dans une position à la fois confortable et efficace, les guidons et la hauteur de la selle sont réglés suivant les conseils d'ÅSTRAND (127).

Le soin apporté à l'installation revêt une grande importance dans le cadre de notre consultation car les sujets examinés sont souvent très jeunes donc de petite taille. En outre, leur motivation n'est pas toujours aussi grande que celle d'un athlète habitué à ce type d'épreuve et puissamment motivé par les résultats qu'elle peut fournir. Il faut donc réduire au minimum la contrainte psychologique. Pour cela, il est important, en même temps qu'on installe le sujet sur la bicyclette ergométrique, de lui expliquer le déroulement de l'épreuve surtout que la majorité des sujets n'a jamais été soumis à un tel examen.

Pour que l'épreuve se déroule dans de bonnes conditions matérielles, il faut au moins 3 opérateurs :

- un Médecin pour suivre le déroulement du tracé électrocardiographique, mesurer la FC, décider du moment et de l'intensité de la charge imposée, et enfin détecter l'apparition de signes pouvant imposer un arrêt prématuré de l'épreuve ;
- une personne pour mesurer et noter les chiffres obtenus de PA,
- une personne pour faire les prélèvements gazeux.

Avant d'effectuer le premier prélèvement gazeux le sujet pédale pendant 4 à 5 minutes afin d'obtenir la stabilisation de la FC (steady state). Cette période permet de vérifier que l'installation est correcte et que le sujet se sent à l'aise. Les opérateurs contrôlent la qualité du tracé électrocardiographique obtenu, le respect du rythme de pédalage imposé par le métronome et

le maintien de la charge choisie lue sur le cadran du cyclergomètre.

Nous n'insistons pas sur les modalités pratiques du recueil et de l'analyse des gaz expirés. Ces opérations ne présentent aucune difficulté à condition d'avoir un personnel averti et entraîné. La précision et la coordination des différentes opérations évitent les pertes de temps, constituent une garantie de qualité des résultats et représentent un facteur de sécurisation pour le sujet examiné.

De même, nous ne rappelons pas la conduite des calculs à faire pour obtenir la $\dot{V}_{O_2}$ max. Chacun, compte tenu de son équipement personnel adopte le système le plus simple et le plus rapide. Grâce aux machines disponibles à l'heure actuelle cette étape peut être considérablement raccourcie, et les risques d'erreur sensiblement diminués.

C- Conclusions du bilan de base et bilan complémentaire

1 - Entretien final et conclusions

A la fin du bilan le sujet a un entretien particulier avec le Médecin responsable de la Consultation. Ce temps nous paraît essentiel, non seulement pour le sujet lui-même, mais aussi pour faire progresser l'image de marque de la Médecine du Sport.

Possédant dans le dossier tous les renseignements d'ordre médical ou sportif fournis par le sujet, tous les résultats des examens complémentaires usuels et surtout des épreuves d'effort, toutes les constatations faites par le Chirurgien et le Cardiologue et tous les avis qu'ils ont été amenés à émettre, le Médecin responsable de la Consultation fait la synthèse de ces informations pour :
- prononcer un avis nuancé d'aptitude ou d'inaptitude soit pour les activités physiques en général, soit pour certains types d'activités sportives, soit enfin pour certains modes de pratique (compétition, études, profession, etc...) ;
- prendre certaines mesures visant à corriger le déficit d'un organe ou d'une fonction soit, en utilisant des moyens thérapeutiques actifs (médicaments, rééducation, etc...), soit en supprimant la cause du déficit, du dérangement ou de l'altération.

Dans le premier cas, le Médecin fait de la sélection-orientation, dans le deuxième cas de la surveillance, dans tous les cas de la prévention. Pour que cette dernière soit efficace il est nécessaire d'informer le sujet en termes appropriés des résultats du bilan, de leur signification, et surtout des conséquences pratiques au niveau de l'hygiène de vie, de l'alimentation, des

modalités d'entraînement, etc...

L'entretien final auquel nous accordons une grande importance est, à notre avis, le moyen idéal pour établir une véritable relation Médecin-sportif. Par l'intermédiaire de cette relation peuvent être échangées les multiples informations pour lesquelles nous avons largement démontré la nécessité d'une circulation permanente. Sur le plan individuel, le sportif apprend à mieux se connaître et les résultats obtenus aux épreuves d'effort peuvent alors constituer un puissant encouragement à poursuivre l'entraînement. Dans le même ordre d'idée, la mise en évidence de certaines erreurs inconscientes expliquant les mauvaises performances, gagne la confiance du sportif dans la Médecine du Sport. Sur le plan collectif, cette confiance ne peut se développer que grâce à une véritable éducation sanitaire du milieu sportif, qui passe d'abord par la répétition incessante de l'action médicale individuelle.

2- Protocole de Consultation : bilan de base et bilan complémentaire

Le bilan de base se déroule selon un protocole bien défini reprenant à peu près les différents temps qui ont été décrits (Fig. 5). Ce protocole assez souple peut s'adapter à diverses circonstances et, notamment, à l'évolution des techniques et des besoins. Il constitue une sorte de circuit parcouru systématiquement par chaque sujet, mais pas toujours exactement de la même manière, comme en témoigne l'existence de différentes voies de passage vers un bilan complémentaire.

Celui-ci ne sera pas décrit car son contenu est extrêmement variable d'un sujet à l'autre et nous serions obligé d'envisager pratiquement toutes les spécialités médicales car "il n'est guère d'organes ou de fonction qui ne soient concernés par l'exercice musculaire" (136).

Il y a trois voies de passage principales vers le bilan complémentaire. La première donne au chirurgien la possibilité de demander toutes investigations utiles, notamment des radiographies.

La deuxième donne au Cardiologue la possibilité d'effectuer ou de faire effectuer également des radiographies, mais aussi des examens biologiques ou surtout des explorations complémentaires cardio-vasculaires spécialisées, parmi lesquelles la vectocardiographie a actuellement la place quantitativement la plus grande.

La troisième donne au Médecin responsable de la Consultation la possibilité de faire pratiquer toutes investigations complémentaires lui apparaissant indispensables. Il peut s'agir aussi bien d'examens complémentaires de laboratoire

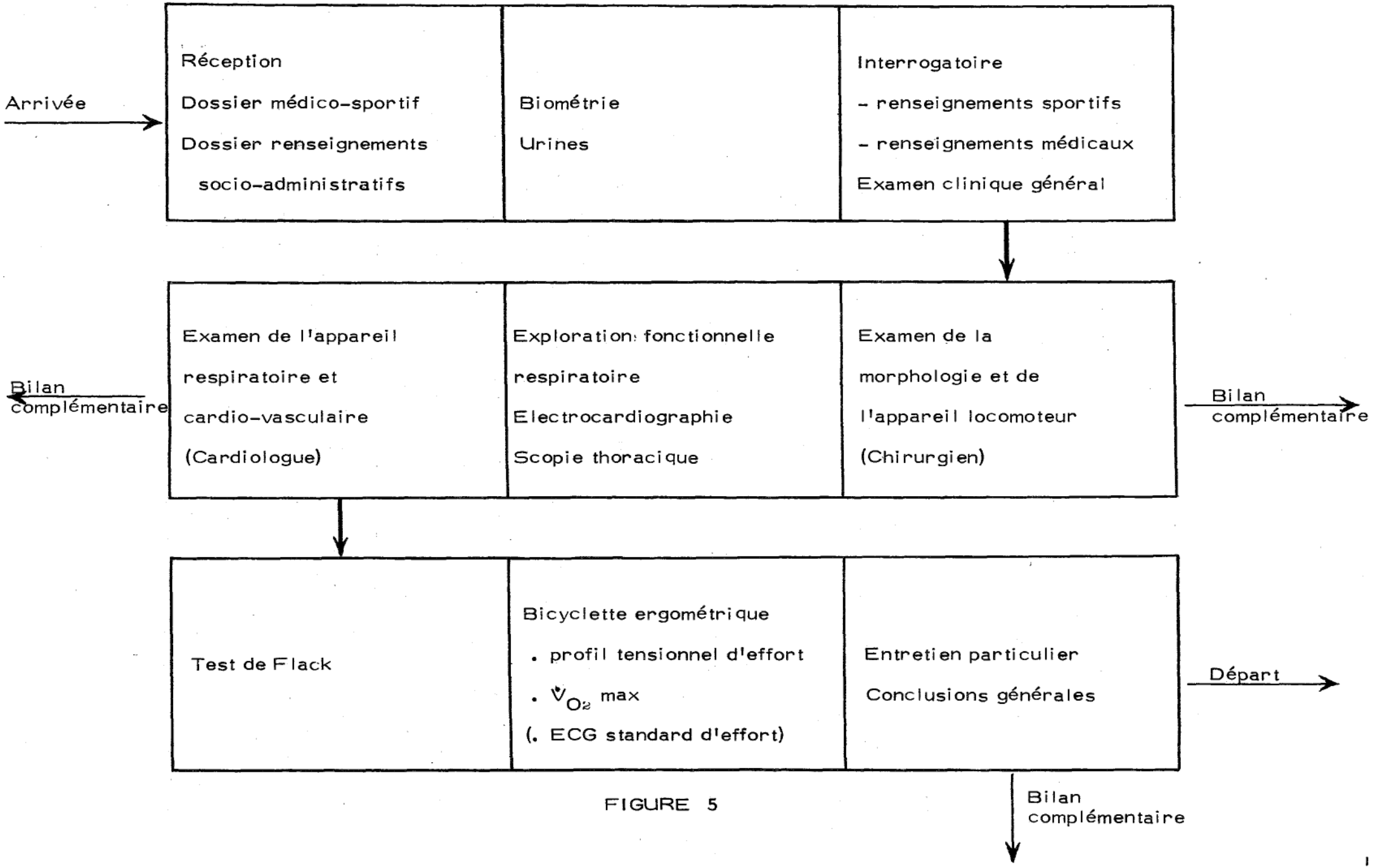


FIGURE 5

Protocole de Consultation

que d'examens cliniques spécialisés (O.R.L., Ophtalmo, etc...).

A côté de ces voies de passage vers un bilan complémentaire il faut noter la possibilité d'influence réciproque d'un étage du bilan sur l'autre. Ainsi, à la fin de l'interrogatoire et de l'examen général le Médecin peut être amené à indiquer au Chirurgien ou au Cardiologue certaines des particularités qu'il a relevées afin d'orienter leur examen. Chaque membre de l'équipe a d'ailleurs la possibilité de modifier le contenu et le déroulement de certaines épreuves afin de les adapter aux exigences individuelles. Ceci est surtout important pour le Cardiologue dont les conclusions de l'examen statique débouchent sur l'autorisation à pratiquer les épreuves d'effort, avec ou sans réserves.

En définitive, le protocole de Consultation facilite l'enchaînement des différentes étapes du bilan de base, mais il est susceptible d'être modifié en fonction des objectifs particuliers recherchés.

III - ETUDE CRITIQUE GENERALE DE LA CONSULTATION EN TANT QUE STRUCTURE MEDICO SPORTIVE

Toute Consultation hospitalière de Médecine du Sport constitue une structure médico-sportive particulière à bien des égards. Sa situation administrative, son implantation géographique, les moyens matériels dont elle dispose conditionnent son mode de fonctionnement et définissent son champ d'action.

La Consultation dont nous avons décrit l'organisation, le contenu et le déroulement présente évidemment des caractéristiques qui sont communes à toute Consultation de Médecine du Sport, mais elle présente en outre certaines particularités qui méritent d'être signalées.

Elles peuvent être analysées à un double point de vue :

- d'une part, le point de vue administratif qui considère la Consultation comme une structure médico-sportive ayant avec les structures médicales, d'une part (notamment les Services hospitaliers), et les structures sportives, d'autre part, des rapports particuliers ;
- d'autre part, le point de vue technique qui considère la Consultation comme une infrastructure ayant son potentiel propre, conditionnant la possibilité de mise en œuvre pratique des différentes explorations utilisées en Médecine du Sport.

Cette distinction est assez artificielle car l'intérêt d'une Consultation hospitalière tient à la fois à sa situation administrative et à sa situation maté-

rielle. C'est pourquoi nous exposerons les caractéristiques de la Consultation d'une manière globale, mais pour démontrer leur intérêt nous les envisagerons à trois niveaux :

- au niveau des sportifs, pour lesquels il faut se demander si la Consultation répond à leur demande, autrement dit, si les services offerts correspondent aux besoins exprimés ;
- au niveau des Médecins, pour lesquels le problème est de savoir si la Consultation représente une structure adaptée à l'exercice d'une Médecine du Sport de haut niveau, permettant de résoudre les problèmes difficiles qui ne peuvent l'être dans les structures médico-sportives de base ;
- au niveau de la Médecine du Sport dont les progrès sont conditionnés par l'existence d'une véritable recherche médicale appliquée aux sports, recherche vis à vis de laquelle il faut définir la place et le rôle de la Consultation.

Avant d'envisager chacun de ces niveaux il faut situer rapidement les conditions dans lesquelles ont été créées les premières Consultations de Médecine du Sport et l'état de leur développement.

1 - Situation générale des Consultations hospitalières de Médecine du Sport

Pendant de nombreuses années la Médecine du Sport de soin et les contrôles d'entraînement ont été pratiqués dans quelques grands Clubs et dans les Etablissements Nationaux de la Jeunesse et des Sports, c'est-à-dire des Centres spécialisés réservés aux sportifs de haut niveau (350). En dehors de ces centres, il n'y avait aucune structure médico-sportive de niveau suffisant :

- d'une part, pour assurer des soins spécialisés dans les différents domaines de la pathologie à tous les sportifs, quel que soit leur activité ;
- d'autre part, pour mettre en œuvre les techniques d'exploration fonctionnelle dont les chercheurs avaient largement démontré l'intérêt en Médecine du Sport, aussi bien pour détecter et préciser certaines contre-indications, que pour surveiller le maintien de l'aptitude et prévenir l'apparition d'effets néfastes de l'entraînement.

La création de Consultations hospitalières de Médecine du Sport est, ainsi, apparue comme un moyen privilégié pour combler le vide des structures existantes.

En effet, l'hospitalisation n'est pas le seul mode de distribution des soins et depuis très longtemps, dans tous les hopitaux, existent des Consultations externes permettant à la population de bénéficier de services de soin,

de diagnostic et plus récemment d'examens de dépistage. Dans ces conditions, il semble naturel d'offrir aux sportifs une structure d'accueil spécifique, intégrée à la Médecine hospitalière et disposant du potentiel technique de haut niveau caractéristique de cette médecine.

Pourtant, l'ouverture de Consultations de Médecine du Sport est un phénomène récent et d'ampleur encore limitée. Ce n'est qu'en 1959 qu'a été créée semble-t-il pour la première fois, à l'Hôpital Saint Michel de Paris, une Consultation de Médecine appliquée aux Sports" (302). Depuis cette date, d'autres Consultations ont été mises en place dans différents hopitaux. En 1971, par exemple, il y avait pour toute la France 8 Consultations hospitalières de Médecine du Sport et 10 projets en cours de réalisation (350). Il est probable qu'à l'heure actuelle la majorité des Centres Hospitaliers importants possède de telles structures, mais peu d'entre elles ont fait l'objet, jusqu'ici, d'un rapport d'activité.

A propos du fonctionnement de ces Consultations, une circulaire émanant du Bureau Médical du S.E.J.S. en date du 19 décembre 1975, rappelle que la Médecine préventive n'est pas couverte par l'assurance maladie et que, par conséquent, la mission d'une Consultation Hospitalière de Médecine du Sport n'est pas d'assurer préventivement la surveillance médicale de l'entraînement. Mais cette circulaire reconnaît aussi l'évolution qui se dessine actuellement en faveur de l'implantation hospitalière de la Médecine préventive, laquelle devrait normalement inclure les différentes activités de prévention relevant de la Médecine du Sport.

Ceci complète ce que nous avons développé précédemment à propos de la politique de prévention d'une part (voir p. 97), et de la prise en charge de cette dernière par la Sécurité Sociale, d'autre part (voir p.143).

Les conditions de recrutement de la Consultation présentée s'accordent avec la mission normalement impartie à une telle structure puisque les sportifs examinés sont adressés après un dépistage initial, ou consultent parce qu'ils présentent certains troubles organiques ou fonctionnels, comme le confirment d'ailleurs clairement les résultats rapportés dans le chapitre 3.

Ainsi, la prise en charge de ces sujets ne présente pas de difficultés. Il n'empêche, et ceci rejoint les déclarations du Directeur de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (voir p. 143), qu'il n'est peut être pas inutile de faire remarquer l'interdépendance réciproque évidente qui existe entre la Médecine du Sport de soin et la Médecine du Sport préventive, car certains Médecins ont encore tendance à refuser cette unité d'action dont nous avons à plusieurs reprises souligné l'intérêt. Il est bien évident qu'une telle attitude ne peut que retarder la reconnais-

sance par les responsables de la politique de santé, de la nécessité urgente de de réunir dans un même souci d'efficacité et de rentabilité l'activité médicale de soin et l'activité médicale de prévention, ceci à tous les niveaux (donc également au niveau hospitalier).

Sans empiéter sur la suite de ce travail qui permettra d'apprécier justement certains avantages de la Consultation Hospitalière de Médecine du Sport en tant que structure médico-sportive, il est possible d'indiquer schématiquement les grandes caractéristiques d'une Consultation du type de celle que nous venons de présenter.

2 - La Consultation et les sportifs

Aux sportifs la Consultation offre un large éventail de services, car, par sa situation de plaque tournante, elle permet d'orienter chaque sujet vers n'importe lequel des services hospitaliers concernés (voir Fig. 4 p. 163). Il est à noter à ce propos que la vocation de la Consultation n'est pas de distribuer des soins de routine qui peuvent parfaitement l'être dans les structures médico-sportives de base, comme nous l'avons montré, mais des soins spécialisés concernant par exemple la traumatologie sportive nécessitant le recours aux chirurgiens de l'appareil locomoteur.

Aux sportifs, la Consultation apporte donc une garantie de qualité du fait de la compétence des spécialistes qui y travaillent, du fait de l'équipement matériel et des conditions de déroulement des examens.

L'environnement lui-même du Service d'Explorations Fonctionnelles représente un facteur favorable pour accroître la confiance du sportif examiné et la crédibilité du Médecin du Sport.

Le protocole de Consultation permet de raccourcir la durée totale de chaque bilan grâce à une coordination adéquate des différentes étapes. L'attention particulière accordée à la prise de contact initiale et à l'entretien particulier final exprime le souci constant d'atténuer le caractère impersonnel propre à la Médecine publique et de préserver le "colloque singulier" originel.

3 - La Consultation et les Médecins

Aux Médecins la Consultation offre un plateau technique permettant de résoudre pratiquement tous les problèmes médicaux plus ou moins spécifiques posés par le sportif. Pour les Médecins des structures médico-sportives

de base, la Consultation représente un Service spécialisé où peuvent être mises en œuvre toutes les techniques d'explorations fonctionnelles indispensables à l'étude du sportif.

Pour les Médecins des autres services hospitaliers, la Consultation représente le point de convergence vers lequel peuvent être dirigés des sportifs traités, par ailleurs, mais posant des problèmes spécifiques, en rapport avec l'activité sportive.

Pour tous les Médecins concernés par la Médecine du Sport, la Consultation représente une structure privilégiée pour la recherche médicale appliquée aux sports.

4 - La Consultation et la Médecine du Sport

Implantée dans le Service d'Explorations Fonctionnelles, lui-même en rapport direct avec le Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine, la Consultation s'intègre parfaitement dans la structure hospitalo-universitaire (Fig. 6).

Ses relations avec le milieu hospitalier d'une part et avec le milieu universitaire d'autre part, la placent dans une position idéale pour avoir une activité de recherche médicale appliquée. Elle est en effet au carrefour de la recherche fondamentale et appliquée en physiologie de l'activité musculaire et de la recherche médico-sportive clinique (voir Fig. 1 p. 101). Ses relations avec la Médecine du Sport extra-hospitalière la mettent au contact des réalités du monde sportif.

La participation directe des Universitaires à l'enseignement de l'éducation physique et sportive accroît encore leur contact avec les sportifs et notamment avec les éducateurs sportifs et les responsables de l'enseignement d'E.P.S..

Ainsi, peut s'établir et s'entretenir la collaboration permanente entre Médecins, éducateurs, techniciens et sportifs, dont nous avons largement démontré l'intérêt, précédemment.

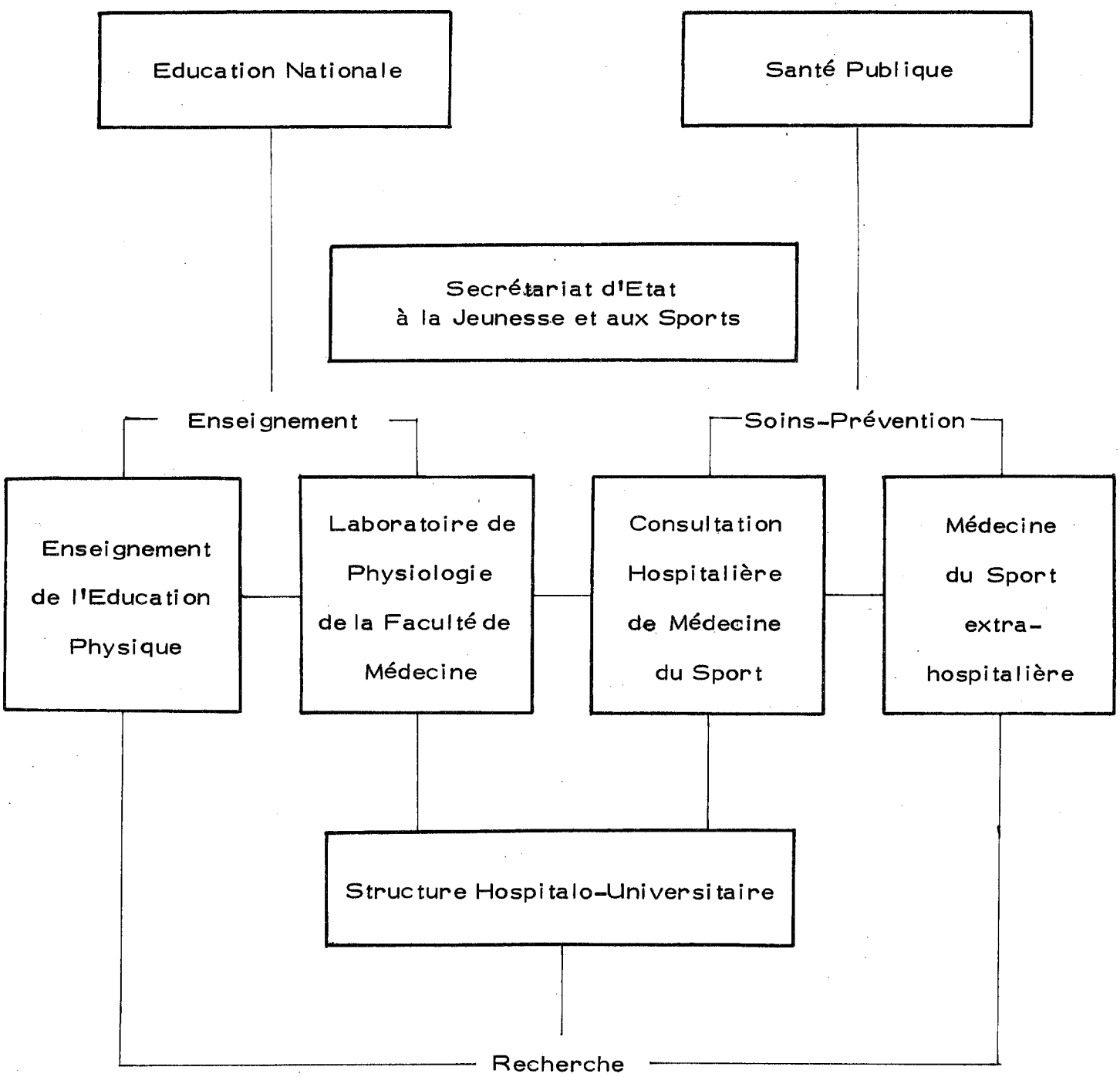


FIGURE 6

Intégration de la Médecine du Sport dans la structure hospitalo-universitaire

Chapitre 2

CONSTITUTION D'UN FICHIER

Les renseignements fournis par l'interrogatoire, les constatations faites au cours des différents examens et les résultats des épreuves pratiquées sont consignés dans un dossier médical individuel de type classique. Chaque dossier est fait d'un certain nombre de documents pré-imprimés, destinés à supporter les informations recueillies.

L'ensemble des dossiers constitue une importante collection d'informations dont l'exploitation soulève plusieurs problèmes. Afin de les résoudre, nous avons créé un fichier de cartes mécanographiques que nous avons appelé fichier de consultation ou fichier médico-sportif (F.M.S.).

Le F.M.S. contient l'ensemble des informations recueillies lors de chaque bilan médico-sportif. Ainsi, on ne doit consulter le dossier initial que pour des recherches très particulières.

Pour assurer le transfert des informations depuis le dossier initial, jusqu'au F.M.S., nous avons procédé en trois étapes successives :

- d'abord, nous avons sélectionné et classé les diverses informations ou données contenues dans les dossiers initiaux ;
- ensuite, parmi les possibilités offertes par les différentes techniques de documentation, nous avons choisi un système de fiches à pré-perforations marginales ayant des possibilités de repérage intéressantes ;
- enfin, nous avons effectué la répartition et le codage dans ce système, des données préalablement sélectionnées et classées afin d'obtenir le F.M.S. proprement dit.

Nous allons décrire plus en détail chacune de ces étapes.

I - SELECTION ET CLASSEMENT DES DONNEES

Les données contenues dans les dossiers médico-sportifs initiaux peuvent être regroupées sous trois rubriques :

- données socio-administratives,
- données sportives,
- données médicales.

Pour chacune de ces rubriques, nous avons sélectionné les informations essentielles et les avons classées de manière à ce que leur transfert dans le fichier, que nous voulions constituer, soit aussi simple que possible.

1 - Données socio-administratives

Ces données correspondent aux renseignements socio-administratifs recueillis lors de l'interrogatoire. Tout dossier médical contient cette catégorie de données, mais le volume qu'elles occupent dépend évidemment de l'orientation du dossier. Au minimum, ces données doivent permettre une identification certaine du dossier, c'est-à-dire suffire à le retrouver en fonction de l'identité du sujet.

Cette identification est facilitée par l'attribution à chaque dossier d'un numéro établi de façon séquentielle à partir d'un registre numéroté. Tous les documents établis pour un même sujet lors de la première consultation et lors des consultations suivantes porteront ce numéro qui ne fournit ainsi une indication chronologique que sur le premier passage du sujet dans le service.

La date de chaque passage figure dans le dossier et sur la fiche correspondante. Il y a, en effet, autant de fiches par sujet que de bilans subis, ce qui constitue un avantage pratique sur lequel nous reviendrons.

L'accès au ficher et l'accès aux dossiers initiaux se fait par l'intermédiaire du numéro de dossier qui fournit aussi la base de classement des fiches mécanographiques et des enveloppes contenant l'ensemble des documents constituant le dossier proprement dit. La correspondance entre l'identité du sujet et le numéro de dossier est établie par un simple fichier alphabétique des noms et prénoms. En somme, il s'agit d'un système très classique, utilisé dans la majorité des services hospitaliers, bien qu'il ne soit pas sans inconvénients comme nous le verrons.

Sur le plan pratique, le secrétariat attribue un numéro de dossier à tout nouveau consultant et prépare les divers documents du dossier en inscrivant sur chacun d'eux, outre le numéro attribué, la date du jour et les renseignements d'identité.

Lorsqu'il s'agit d'un sujet ayant déjà subi un ou plusieurs bilans médico-sportifs à la consultation, le secrétariat sort des archives son dossier et sa fiche à partir du numéro fourni par le fichier alphabétique des noms et prénoms. Une nouvelle fiche et de nouveaux documents portant le même numéro, la date du jour, le numéro d'ordre du bilan qui va être pratiqué et les renseigne-

ments d'identité, sont alors établis avant que le sujet n'entre dans le circuit de la consultation proprement dit.

Les dossiers initiaux comprennent, en plus de l'identité, divers renseignements sur la situation familiale, scolaire, professionnelle, etc... Mais pour constituer le fichier, seuls les renseignements d'identité ont été retenus. Ils figurent dans le tableau ci-dessous, où on a indiqué sommairement leur mode de transcription (voir aussi Fig. 7a, p. 236).

Données socio-administratives contenues dans le fichier de consultation	Mode de transcription
Numéro de dossier	Numéro à trois chiffres
Date de la consultation	En clair suivie du chiffre 1, 2, 3 ... selon qu'il s'agit du 1er, 2e, 3e ... bilan pratiqué à la consultation (numéro d'ordre)
Nom	En lettres capitales (nom de jeune fille pour les femmes mariées ou veuves, suivi du nom du mari)
Prénoms	Au complet, dans l'ordre de l'Etat Civil
Sexe	M ou F à la suite des prénoms
Date de naissance	Au-dessous de la date de la consultation
Age	En nombre entier d'années, ce nombre étant vérifié lors de son inscription grâce à la disposition précédente
Adresse	Complète avec indication du code postal et éventuellement du numéro de téléphone

L'expérience nous a montré que ces données étaient nécessaires et suffisantes pour permettre l'exploitation de la totalité des dossiers dont nous disposons jusque-là. Le mode de transcription choisi traduit le souci d'avoir une identification sure et des informations validées. C'est la première condition à respecter pour garantir la qualité de l'exploitation de n'importe quel type de fichier médical.

2 - Données sportives

L'activité sportive des sujets vus à la consultation est qualitativement et quantitativement très variée. Il n'y a pas de commmunes mesures entre l'activité d'un sportif professionnel pratiquant régulièrement une discipline sportive déterminée, et l'activité d'un sujet pratiquant occasionnellement et seulement à titre de loisir ou d'entretien physique, plusieurs types de sports. De même, on ne peut pas comparer l'activité sportive, certes importante, mais habituellement polymorphe, d'un étudiant ou d'un professeur d'éducation physique, avec l'activité particulièrement spécifique d'un athlète pratiquant la compétition de haut niveau dans le cadre d'une seule discipline, souvent même d'une spécialité. Ceci explique la difficulté de classement des sujets en fonction de leur activité sportive. Afin de résoudre cette difficulté nous avons imaginé une méthode permettant le classement de chaque sujet en tenant compte de trois éléments :

- le type d'activité sportive,
- le mode d'activité sportive,
- les exigences physiologiques de l'activité sportive.

Les deux premiers de ces éléments ne sont généralement pas indépendants, si bien qu'en définitive le classement a lieu à deux niveaux :

- classement selon le type et le mode d'activité sportive qui concerne les sujets, car, tel que nous allons le définir, il est toujours possible ;
- classement selon les exigences physiologiques de l'activité sportive, qui, au contraire du précédent, ne concerne que certains sujets car il n'est pas toujours possible. En outre, il dépend du classement selon le type et le mode d'activité sportive, les exigences physiologiques d'une activité sportive étant directement fonction de ces deux éléments.

a) Classement selon le type et le mode d'activité sportive

Ce classement est facilité par la définition de cadres de classement qui répondent aux exigences suivantes :

- chaque sujet doit entrer sans ambiguité dans un seul des cadres de classement définis ;

- chaque cadre de classement doit correspondre à un groupe homogène de sujets sur le plan du type et du mode d'activité sportive ;
- l'agencement des différents cadres de classement doit faciliter le codage des données sportives dans le système mécanographique choisi pour constituer le fichier de consultation.

Bien que chaque cadre soit défini à la fois par le type et par le mode d'activité sportive, nous allons d'abord envisager le classement des sujets à partir de chacun de ces éléments.

- Classement selon le type d'activité sportive

Les types d'activité sportive sont très nombreux et peuvent être désignés de plusieurs façons, ce qui accroit encore leur nombre. Pour rester dans les limites de notre système de fichier, nous avons donc établi une liste ou index, d'environ soixante dix descripteurs ou mots clés, désignant chacun un type d'activité sportive et correspondant à un des cadres de classement.

Cet index que nous avons appelé Index alphabétique des données sportives a été établi de telle sorte que la quasi-totalité des types d'activités sportives puisse être désignéepar, au moins, l'un des mots clés.

Il comprend donc la majorité des disciplines sportives pratiquées de façon habituelle, ainsi que quelques spécialités, notamment pour l'athlétisme. En outre, il comprend un certain nombre de sports ou d'activités sportives qui ne peuvent être considérées commede véritables disciplines et dont l'ensemble constitue la catégorie "Indéterminée".

En pratique, l'index alphabétique des données sportives comporte les différents mots clés en lettres capitales et en regard un numéro de code dont nous indiquerons la signification plus loin (voir p. 239), le nombre des mots clés étant limité, nous avont fait figurer également dans l'index, en lettresminuscules, un certain nombre de termes ou d'expressions qui peuvent également représenter un type d'activité sportive mais n'ont pas été retenus comme mot clé. Il s'agit, en quelque sorte, de synonymes des mots clés, bien que ceci ne soit pas tout à fait exact car certains de ces termes désignent une spécialité appartenant à une des disciplines exprimée par ce mot clé. En regard de chaque synonyme figure également un numéro de code, ce qui évite la recherche du mot clé à utiliser et permet de classer immédiatement tous les sujets dans le cadre approprié.

Enfin, l'index est divisé en deux parties :

- la première correspond aux mots clés "Disciplines- Spécialités"
- la deuxième comprend les types d'activité sportive de la catégorie "Indéterminée"

Index alphabétique des données sportives

Disciplines-Spécialités	n° de code
A	
Acrobatie	21
Agrès	23
Agilité au sol	23
Alpinisme	91
Athlétisme (sans spécialité)	11
Automobilisme	61
Aviation	62
Aviron	71
B	
Base-ball	31
Basket ball	32
Biathlon	12
Bobsleigh	81
Boxe	51
C	
Canoë-Kayak	72
Chorégraphie	22
Combiné nordique	82
Courses	13
Cricket	33
Cross-country	13
Culturisme	24
Cyclisme	63
Cyclo-cross	63
Cyclotourisme	64
D	
Danse	22
Danse sur glace	85
Décathlon	14
E	
Equitation	96
Escalade	93
Escrime	52
Expression corporelle	22
F	
Foot-ball	34
G	
Golf	43
Gymnastique	23
H	
Haltérophilie	24
Hand-ball	35
Hockey sur gazon	36
Hockey sur glace	83
Hockey en salle	36
J	
Jeu à XIII	37
Judo	53
Jumping	96
K	
Karaté	54
Kayak	72
L	
Lancers	15
Lawn tennis	47
Longue Paume	45
Luge	84
Lutte	55

	n° de code
M	
Marche athlétique	16
Marathon	13
Montagne	91
Motocyclisme	65
Motonautisme	66
Musculation	24
N	
Natation	73
P	
Parachutisme	67
Patinage artistique	85
Patinage à roulettes	25
Patinage de vitesse	86
Pelote basque	46
Pentathlon moderne	17
Ping pong	48
Plongeon	75
Plongée sous-marine	74
Polo	77
R	
Randonnée pédestre	94
Randonnée à ski	95
Roller skating	25
Rugby	37
S	
Sauts	18
Saut à ski	26
Ski alpin	87
Ski de fond	88
Ski nautique	76
Ski de randonnée	95
Spéléologie	97
Sports équestres	96

	n° de code
T	
Tennis	47
Tennis de table	48
Tir à l'Arc	56
Tir aux Armes à Feu	57
V	
Varappe	93
Voile	78
Vol à voile	68
Vol à moteur	62
Volley-ball	38
W	
Water Polo	77
Y	
Yachting à voile	78
Yachting à moteur	66
Indéterminé	
Bilans d'aptitude	00
Etudiants E.P.S.	02
Métiers du Sport	01
arbitres, entraîneurs, moniteurs EPS, professeurs EPS, etc...	

Mot-Clé (normalement en lettres capitales)

Synonyme

L'index alphabétique des données sportives est une liste indicative, et peut donc être modifié ou complété selon les besoins, d'autant plus facilement d'ailleurs que le système de codification choisi offre bien plus de possibilités que nous n'en avons utilisées.

L'index est complété par le tableau de classement des types d'activité sportives (voir p. 216-217)

Les différents types d'activité sportive sont classés dans ce tableau en dix catégories correspondant aux dix rangées horizontales. Les rangées sont divisées par des colonnes verticales en une centaine de "cases" qui sont autant de cadres de classement.

Chaque cadre correspond à un des mots clés de l'index. Cette disposition facilite le codage et présente des avantages d'utilisation indiscutables, comme nous le verrons.

Pour établir ce tableau nous nous sommes inspirés, parmi les nombreuses classifications des sports proposées, de celle du Sociologue Michel BOUET (248) qui classe les sports en 5 grandes catégories :

- Sports athlétiques et gymniques,
- Sports de balle,
- Sports de combat,
- Sports mécaniques,
- Sports de nature.

Nous avons subdivisé trois de ces catégories de la façon suivante :

- les sports athlétiques et gymniques en :
  - . Athlétisme proprement dit,
  - . Sports athlétiques et gymniques autres que l'athlétisme ;
- les sports de balle en :
  - . Sports de balle collectifs qui correspondent approximativement aux jeux d'équipe,
  - . Sports de balle individuels qui comprennent la majorité des jeux de balle utilisant des instruments (une raquette par exemple) ;
- les sports de nature en :
  - . Sports nautiques,
  - . Sports de neige et de glace qui comprennent donc les sports d'hiver,
  - . Sports de plein air.

On obtient en définitive 9 catégories dans lesquelles on peut faire entrer la totalité des disciplines ou des spécialités habituelles. Dans chaque

catégories il y a de 5 à 8 disciplines différentes, ce qui laisse disponible plusieurs cadres de classement pour d'autres disciplines.

Dans la catégorie athlétisme on notera, en plus du cadre Athlétisme sans spécialité, plusieurs cadres de classement pour les diverses spécialités. Ceci permet de mieux distinguer les athlètes les uns des autres, ce qui est particulièrement utile dans cette discipline où la spécialisation est souvent poussée à tel point qu'on ne peut guère comparer deux athlètes pratiquant deux spécialités différentes (ex : Sprint et Course de fond ou Sauts et Lancers). Les types d'activité sportive qui ne correspondent pas à une discipline déterminée constituent la dixième catégorie dite "Indéterminée". Pour l'instant, trois cadres seulement de cette catégorie sont définis : bilan d'aptitude, étudiants E.P.S., métiers du sport.

En définitive, on peut donc classer chaque sujet selon le type d'activité sportive en lui attribuant le numéro de code correspondant trouvé dans l'Index alphabétique des données sportives. Mais le classement définitif ne doit avoir lieu qu'après avoir pris connaissance également du mode d'activité sportive du sujet, car celui-ci est indispensable pour définir des populations sportives homogènes.

- Classement selon le mode d'activité sportive

On peut distinguer trois modes d'activité sportive principaux :

- l'activité sportive de compétition,
- l'activité sportive de loisir et d'entretien,
- l'activité sportive en tant qu'activité éducative et/ou professionnelle générale.

Partant de là, nous avons défini trois groupes correspondant à ces modes d'activité sportive, de telle sorte que l'on puisse toujours faire entrer, n'importe quel sujet vu à la consultation dans l'un d'eux. Les critères de classement dans chacun de ces groupes sont les suivants :

× Sport de compétition et assimilés compétition

Les sujets de ce groupe pratiquent au moins une discipline en compétition ou dans des conditions semblables à celles de la compétition.

Tous les sportifs professionnels appartiennent à ce groupe car leur entraînement présente généralement les caractéristiques quantitatives et qualitatives de l'entraînement en vue de la compétition. Sur le plan quantitatif, cet entraînement a un volume important, variable, bien entendu, d'une discipline à l'autre, mais toujours d'intensité soutenue. Il est suivi régulièrement, depuis plusieurs mois au moins, depuis plusieurs années en général. Sur le plan quali-

Tableau de Classement des types d'Activités Sportives		Disciplines		
CLASSEMENT DES DISCIPLINES ET DES SPECIALITES PAR CATEGORIES	Athlétisme	Athlétisme sans spécialité	Biathlon	Courses
	Sports athlétiques et gymniques	Acrobatie	Danse	Gymnastique
	Sports de balles collectifs	Base ball	Basket-ball	Cricket
	Sports de balles individuels			Golf
	Sports de combat	Boxe	Escrime	Judo
	Sports mécaniques	Automobilisme	Aviation	Cyclisme
	Sports nautiques	Aviron	Canoë-Kayak	Natation
	Sports de neige ou de glace	Bobsleigh	Hockey sur glace	Combiné nordique
	Sports de plein-air	Alpinisme		Escalade
Indéterminé	Bilan d'aptitude	Métiers du Sport	Etudiants E.P.S.	

ou	Spécialités			
Décathlon	Lancers	Marche athlétique	Penthatlon moderne	Sauts
Haltérophilie	Roller skating	Saut à ski		
Foot-ball	Hand-ball	Hockey sur gazon	Rugby	Volley-ball
	Longue Paume	Pelote basque	Tennis	Tennis de table
Karaté	Lutte	Tir à l'Arc	Tir aux Armes à Feu	
Cyclotourisme	Motocyclisme	Motonautisme	Parachutisme	Vol à voile
Plongée sous-marine	Plongeon	Ski nautique	Water Polo	Yachting à voile
Luge	Patinage artistique	Patinage de vitesse	Ski alpin	Ski de fond
Randonnée pédestre	Randonnée à ski	Sports équestres	Spéléologie	

tatif, cet entraînement présente habituellement une certaine spécificité. En effet, le sportif professionnel, comme l'amateur qui fait de la compétition, pratique en général une seule discipline, parfois même une seule spécialité.

Lorsqu'il pratique plusieurs disciplines, il est rare que l'une d'elles ne soit pas prépondérante.

Les élèves des sections Sport-Etudes appartiennent également à ce groupe car leur entraînement a les mêmes caractéristiques que celui des sportifs professionnels. En outre, les perspectives qui leur sont offertes vers la compétition de haut niveau et le professionnalisme ainsi que les problèmes médicaux spécifiques qu'ils posent, justifient leur classement dans ce groupe.

Enfin, dans le même groupe on classe, non seulement, tous les sportifs amateurs qui font de la compétition, mais aussi tous les sportifs dont l'entraînement présente les caractéristiques de l'entraînement de compétition et que nous appelerons "assimilés compétition".

Ainsi, on peut admettre que tous les sujets du groupe "Sport de compétition et assimilés compétition", constituent une population relativement homogène pour une même discipline, quant aux différents problèmes médicaux posés par la pratique de cette discipline. Autrement dit, les objectifs particuliers du contrôle médico-sportif des sujets de ce groupe pratiquant la même discipline sont déterminés par celle-ci. Ils ne dépendent plus pour chaque sujet que du sexe et de l'âge. Ceci est encore plus vrai si l'on distingue ensuite dans ce groupe, les sujets pratiquant la même discipline, selon leur niveau sportif général et dans la discipline, et même éventuellement selon les exigences physiologiques propres à certaines conditions de pratique de cette discipline (poste de jeu, spécialité ou catégorie, etc...). On arrive, ainsi, à constituer des échantillons de sujets particulièrement intéressants pour la recherche médicale appliquée aux sports et notamment pour dégager la notion de profil psychophysique individuel optimal pour chaque discipline (voir p. 120)

x Sport de loisir et d'entretien

Ce groupe correspond aux sujets qui, d'une part ne pratiquent pas en compétition ou dans des conditions semblables à celles de la compétition, d'autre part, n'ont pas une activité sportive qui peut être considérée comme éducative ou professionnelle générale.

Autrement dit, ce groupe comprend tous les sujets qui n'appartiennent ni au groupe précédent, ni au groupe suivant.

Ils ont en commun un entraînement présentant au moins deux des caractéristiques suivantes :

x Sur le plan quantitatif

- le temps quotidien ou hebdomadaire consacré à l'entraînement est nettement inférieur à celui consacré par un sportif de compétition ou assimilé, pour la même discipline,
- la répartition des séances est laissée au hasard d'où absence de toute régularité de l'entraînement. Ceci mesure l'astreinte à l'entraînement, qui doit être appréciée en fonction de chaque discipline.

x Sur le plan qualitatif

- l'entraînement n'est pas spécifique et plusieurs disciplines sont pratiquées sans que l'une d'elles soit privilégiée,
- le contenu de l'entraînement n'est pas organisé et n'a le plus souvent aucune technicité, ceci étant également à apprécier en fonction de la discipline.

Les sujets de ce groupe posent, avant tout, au Médecin du sport, un problème de détermination de l'aptitude à des exercices physiques variés. On peut à la rigueur rattacher à ce groupe les sujets venus pour bilan d'aptitude et dont on ne sait presque rien de l'activité sportive sinon qu'elle est peu importante, voire même absente. Mais le système de codage choisi permet, en pratique, de séparer très facilement ces sujets, qui constituent un groupe souvent hétérogène et devant être étudié à part.

x Sport en tant qu'activité éducation et/ou professionnelle générale

Ce groupe rassemble les sujets qui par leurs études ou leur métier ont une activité sportive régulière, continue et intense.

Ils se distinguent du groupe Loisir et Entretien par les caractéristiques quantitatives de leur entraînement et du groupe Compétition et Assimilés par les caractéristiques qualitatives.

En effet, bien que leur activité sportive soit intense, égalant ou même dépassant parfois celle des sportifs du groupe Compétition et Assimilés, cette activité est généralement polymorphe, non spécifique pour une discipline. C'est d'ailleurs pourquoi ces sujets appartiennent à la catégorie Indéterminée dans le classement selon le type d'activité sportive.

A l'intérieur de ce groupe de sujets on peut isoler des sous-groupes constituant des populations homogènes et souvent prises comme matériel d'études statistiques. C'est le cas notamment des élèves professeurs d'éducation physique qui, pour une tranche d'âge généralement étroite, sont soumis, dans des conditions générales similaires, au même type d'activités physiques. Il est alors

intéressant d'étudier sur une telle population les effets de l'entraînement, de pratiquer un certain nombre de mesures pour apprécier ces effets (169) (196) (203) (301) (381) ou de comparer les caractéristiques physiques d'une telle population avec celles d'autres populations soit non sportives, soit pratiquant un sport déterminé.

- Mise en œuvre pratique de la méthode de classement

Dans la pratique, le classement des sujets se fait à partir de la connaissance simultanée du type et du mode d'activité sportive.

Pour cela, on utilise, non seulement les renseignements concernant la discipline pratiquée, la situation générale du sujet comme par exemple son état d'étudiant en éducation physique ou d'élève d'une section Sport-Etudes, mais aussi les caractéristiques de l'entraînement qu'il suit.

C'est à notre avis une des meilleures façons d'obtenir simplement une population aussi homogène que possible sur le plan sportif, dans chaque cadre du classement. Nous pouvons le démontrer sur deux exemples.

Supposons un sujet ancien champion de course de fond que l'on classerait dans le groupe Loisir et Entretien. Bien qu'il ne pratique plus en compétition depuis plusieurs années ce sujet continue à suivre régulièrement un entraînement spécifique. Par rapport aux autres membres du groupe un tel individu va avoir, par exemple, une consommation maximale d'oxygène beaucoup plus élevée. On ne pourra pas tenir compte de ce caractère si l'on en étudie la distribution dans le groupe, car l'hétérogénéité est manifeste. Au contraire, si l'on prend en considération tous les renseignements sportifs et notamment les modalités de l'entraînement, on classera immédiatement un tel sujet dans le groupe "Compétition et Assimilés". Il y a alors toutes les chances pour que ses performances sur le terrain, comme ses résultats aux tests d'aptitude, soient comparables à ceux obtenus par des sportifs de la même spécialité, compétiteurs actifs et suivant un entraînement analogue.

L'exemple suivant montre lui aussi la nécessité qu'il y a à tenir compte de la totalité des renseignements sportifs fournis par l'interrogatoire du sujet avant de lui attribuer un cadre de classement.

Supposons qu'on ne prenne pas en considération les modalités de l'entraînement d'un étudiant en Education Physique. On le classe dans le groupe "Activité éducative ou professionnelle générale", dans la catégorie "Indéterminée" et plus précisemment dans le cadre "Etudiants E.P.S.". Or, cet étudiant, peut très bien avoir une "option", c'est-à-dire suivre régulièrement un entraînement spécifique pour une discipline et même faire de la compétition dans cette discipline.

Par conséquent, on ne doit pas le considérer comme un sujet du groupe "Activité Educative ou professionnelle générale", mais comme un sujet du groupe "Compétition et Assimilés", ceci pour la discipline correspondante car les problèmes qu'il pose seront à examiner en fonction de cette discipline.

Autrement dit, l'objectif essentiel de notre méthode de classement est de combiner la connaissance du type et du mode d'activité sportive, obtenue grâce à l'ensemble des renseignements sportifs, afin d'aboutir à un classement des sujets dans des cadres correspondant chacun à un groupe aussi homogène que possible sur le plan sportif. Cette méthode a, en outre, l'avantage de s'adapter très facilement au système de codage offert par les cartes mécanographiques choisies comme support du fichier de consultation. Elle répond donc aux exigences définies initialement. Ses inconvénients, ainsi que les améliorations qui peuvent être apportées pour permettre un classement plus complet et plus systématique des données sportives, seront discutés dans la 3e partie.

b) Classement selon les exigences physiologiques de l'activité sportive

Ce classement s'adresse avant tout aux sujets du groupe Compétition et Assimilés. En accord avec ce qui a été exposé à propos du classement des sports (voir p. 115) nous avons distingué 5 catégories : vitesse, demi-fond, fond, grand fond, autre. La première catégorie peut être subdivisée en sprint et détente. Elle correspond aux sports exigeant essentiellement des efforts de durée très brève (15 secondes au maximum). Le demi-fond correspond aux sports dont la durée ne dépasse pas 4 minutes. Le fond et le grand fond se distinguent par le fait que dans le deuxième cas, les réserves énergétiques doivent se renouveler au cours de l'effort.

Enfin, la catégorie autre regroupe un nombre important de sports qui comme nous l'avons dit sont difficiles à classer sur des bases énergétiques.

L'intérêt d'un tel classement réside dans la possibilité offerte de regrouper des sujets pratiquant des disciplines différentes mais qui exigent des efforts de même type sur le plan énergétique. En raison de la difficulté des méthodes d'exploration des compartiments énergétiques anaérobies, nous ne disposons pas de résultats suffisants à ce sujet, si bien que le classement présenté est utile surtout pour comparer les résultats de $\dot{V}_{O_2}$ max d'une des catégories définies à l'autre. Ce seul fait exprime l'insuffisance du critère énergétique pour classer les sports en fonction de leurs exigences physiologiques qui se manifestent avec des degrés différents sur chacune des grandes fonctions.

3 - Données médicales

Le classement des données médicales est comme celui des données sportives, indispensable pour faciliter leur exploitation. Etant donné la plus grande diversité de ces données, ce classement est difficile à réaliser pour qu'il reste compatible avec les possibilités de notre système de codage. Parmi les données médicales certaines sont chiffrées, mais la plupart ne peuvent s'exprimer que de manière qualitative.

Les données chiffrées sont faciles à coder et leur exploitation ne pose pas d'autre problème que celui de définir le type de traitement mathématique que l'on désire leur faire subir.

Les données qualitatives sont représentées par des mots ou des phrases qui peuvent avoir des significations très différentes et très complexes à analyser d'où la nécessité d'une normalisation de ces données qui ne peut en pratique être obtenue que par indexation.

a) Indexation des données médicales qualitatives

Afin de simplifier l'organisation de ces données, nous n'avons retenu que des données "positives". En d'autres termes, nous avons éliminé toutes les constatations d'examen correspondant à un constat de normalité pour ne garder que les données médicales représentant soit une maladie, une affection ou une lésion définie, soit un signe, un symptome ou un syndrome considéré comme une anormalité sans être nécessairement une anomalie.

Ceci soulève une des difficultés fondamentales de la médecine et de la biologie, à savoir la définition de la "normalité" et de l'"anormalité" d'une valeur biologique. Nous reviendrons sur cette difficulté au cours de la discussion des résultats. Pour l'instant, nous en restons à une définition personnelle suffisante en première approximation :
"par anormalité on désigne, non seulement toute caractéristique ou valeur admise habituellement comme pathologique, mais aussi toute caractéristique du sujet sportif qui, lorsque sa présence est significativement plus fréquente chez lui que chez le sujet non sportif, peut être considérée comme une particularité liée à l'état de sportif".

Un exemple très simple, peut illustrer cette définition :
les qualificatifs gros cœur, cœur globuleux, cœur fort, etc... sont fréquemment employés pour décrire le cœur de sportif. L'augmentation de volume cardiaque qui constitue chez le sportif un fait banal et même habituel puisqu'il est l'expression du conditionnement cardiovasculaire créé par les activités physi-

ques (264) représente une anormalité par rapport au volume cardiaque normal du sujet non sportif ou "sédentaire".

Les données médicales qualitatives qui expriment une anormalité dans le sens ainsi défini, sont constituées par le vocabulaire médical courant.

Pour essayer de normaliser ce vocabulaire nous avons, comme pour les données sportives, utilisé des mots clés. Ceux ci peuvent être classés dans un ou plusieurs des cadres de classement que nous allons définir, de sorte qu'ils sont accessibles par n'importe quelle voie de recherche utilisée, à condition, cependant, que cette voie concerne le mot clé correspondant.

La première difficulté à résoudre est le choix des mots clés. Il n'est pas question en effet d'utiliser la totalité des mots clés qui ont été définis dans chaque spécialité médicale concernée par la Médecine du Sport. Il faudrait, dans ce cas, en manipuler plusieurs milliers. Nous avons donc fait une sélection d'environ 600 mots clés. Ceci représente un travail préliminaire particulièrement utile, disons même indispensable pour élaborer un modèle de dossier médico-sportif tel que celui que nous proposons dans la troisième partie.

Ces mots clés constituent une liste indicative analogue à celle des mots clés utilisés pour désigner les types d'activité sportive. Nous l'appelons "Index alphabétique des données médicales" (1).

Cet index est inutile en lui-même, pour le codage des données médicales dans le fichier que nous avons constitué. C'est, au contraire, le fichier qui nous a permis d'élaborer l'index en nous obligeant à résumer chaque dossier par un ensemble de mots clés sélectionnés.

Mais, la création de cet index est la première étape d'un travail de normalisation et de codification des données médicales utilisées en Médecine du Sport. Ce travail dont nous présenterons, à la fin, les perspectives devrait faciliter la création de dossiers ou de fichiers médico-sportifs.

b) Classement des données médicales qualitatives

Pour classer ces données nous nous sommes inspirés du contenu et du déroulement de la consultation. Nous avons, ainsi, distingué 4 catégories superposables à des temps essentiels du bilan médico-sportif pratiqué :

- examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur,

(1) Nous ne faisons pas figurer cet index qui doit être remanié à partir des résultats du présent travail.

- examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire,
- examen général,
- examen électrique cardiaque.

Par ailleurs, nous avons adopté pour chacune de ces catégories, un plan de classement des données tenant compte :

- d'une part, de leur origine : interrogatoire (données médicales), examen clinique ou examens complémentaires ;
- d'autre part, de l'organe, l'appareil ou la fonction concernés.

Certaines des données concernant l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur sont chiffrées (biométrie par exemple). La plupart sont qualitatives et résultent de l'examen fait par le chirurgien.

Certaines données concernant l'examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire sont également chiffrées (pression artérielle et fréquence cardiaque par exemple) mais la plupart sont qualitatives et résultent de l'examen fait par le cardiologue.

Les données concernant l'examen général peuvent être cliniques ou biologiques. Les premières sont, en général, qualitatives alors que les secondes sont souvent chiffrées (protéinémie en g/24 h par exemple). Toutes ces données peuvent être le résultat d'examens pratiqués soit à la Consultation, soit dans d'autres services de l'hopital (O.R.L., Ophtalmo, etc...).

Les données concernant l'examen électrique cardiaque sont représentées par les résultats de l'E.C.G. essentiellement, du V.C.G. accessoirement. Ces données sont fournies par le cardiologue et devraient normalement être incluses dans les données concernant l'appareil cardio-vasculaire. Mais, l'importance accordée aux résultats de l'E.C.G. en Médecine du Sport d'une part et l'impossibilité d'effectuer avec le système de code choisi des opérations de tri sélection assez fines sur l'ensemble des données de l'examen cardio-vasculaire d'autre part, nous ont conduit à faire des données concernant l'examen électrique cardiaque une catégorie particulière.

Dans chacune de ces catégories, sauf dans la dernière qui est envisagée séparemment, les données médicales sont classées selon un plan inspiré du déroulement de l'examen.

Ainsi, sont d'abord envisagées les données apportées par l'interrogatoire, c'est-à-dire les antécédents médicaux ou chirurgicaux, les signes fonctionnels et tous les renseignements présentant un intérêt pour le Médecin du sport. Puis une large place est faite aux données résultant de l'examen clinique proprement dit dont les différents temps sont individualisés selon l'organe, l'appareil ou la fonction concernés. Enfin, sont indiquées les données résultant des examens

complémentaires, radiologiques ou autres.

Ce plan de classement commun aboutit pour chaque catégorie de données à un tableau de classement.

Les trois premiers tableaux sont établis selon le plan qui vient d'être défini (voir pages 226 à 228).

Le dernier tableau correspond à l'examen électrique cardiaque. Le plan adopté est un peu différent, mais présente plusieurs ressemblances. En effet sont envisagées d'abord les données électrocardiographiques apportées par l'examen d'un tracé antérieur. Ces données correspondent, en quelque sorte, aux antécédents électrocardiographiques. Puis sont regroupées, dans un même cadre de classement, toutes les données électrocardiographiques que l'on pourrait appeler "fonctionnelles". Il s'agit, d'une part, d'altérations du tracé, existant au repos, et disparaissant à l'effort, d'autre part, d'anomalies ou de particularités mal définies, ne présentant aucun caractère pathologique et ne pouvant être rattachées à aucun des codes de classement qui suivent. Ces cadres correspondent à l'examen électrocardiographique proprement dit et sont définis par le type de l'altération mise en évidence, (voir page 229).

Enfin, le dernier cadre de classement est réservé aux résultats de la vectocardiographie, laquelle peut être assimilée à un examen complémentaire de l'électrocardiographie.

II - SYSTEME DES CARTES A PRE-PERFORATIONS MARGINALES

Parmi les systèmes mécanographiques les plus courants à l'heure actuelle nous avons choisi celui des cartes pré-perforées "Rapidtri" commercialisées par la Compagnie des Fichiers Modernes (C. f. m.).

Les raisons de ce choix et les critiques de ce système seront exposées lors de la discussion. Ici nous faisons seulement une description générale schématique du système et présentons le modèle de carte utilisée pour constituer le fichier de consultation.

1 - Caractéristiques des cartes

Les cartes pré-perforées Rapidtri se présentent comme des cartes à statistiques, et répondent donc aux nécessités de glissement, de résistance à

Tableau de classement des données médicales obtenues par l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur		
Interrogatoire	antécédents	Toute affection médicale ou chirurgicale (traumatisme en particulier) de l'appareil locomoteur avec ou sans séquelles
	signes fonctionnels	Toute manifestation fonctionnelle de l'appareil locomoteur en rapport ou non avec les antécédents
Examens cliniques	général	Etat général de la musculature Type morphologique
	rachis	Statique rachidienne
	thorax abdomen	Morphologie thoracique Sangle abdominale
	membres supérieurs	Examen statique et dynamique
	membres inférieurs	Statique des membres inférieurs
Radiologie	rachis membres	Vertèbres et disques Os des membres et articulations
Autre		Tout examen complémentaire de l'appareil locomoteur

Tableau de classement des données médicales obtenues par l'examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire

Interrogatoire	antécédents	Toute affection médicale ou chirurgicale de l'appareil respiratoire ou de l'appareil cardio-vasculaire avec ou sans séquelle
	signes fonctionnels	Toute manifestation fonctionnelle de l'appareil respiratoire ou de l'appareil cardio-vasculaire en rapport ou non avec les antécédents
Examen clinique	général	Retentissement général d'une affection respiratoire ou cardio-vasculaire
	poumon	Etat pulmonaire
	cœur	Auscultation cardiaque
	vaisseaux	Etat vasculaire
	FC PA	Fréquence cardiaque Pression artérielle
Radiologie	cœur poumon	Silhouette cardiaque Cinétique du cœur et des gros vaisseaux Dynamique ventilatoire. et mobilité diaphragmatique
Autre		Tout examen complémentaire de l'appareil respiratoire ou de l'appareil cardio-vasculaire (sauf examen électrique cardiaque et épreuves d'effort)

Tableau de classement des données médicales obtenues par l'examen général		
Interrogatoire	Antécédents	Toute affection médicale ou chirurgicale ne concernant pas seulement la morphologie et les appareils locomoteur, respiratoire, cardio-vasculaire, avec ou sans séquelle
	Signes fonctionnels	Toute manifestation fonctionnelle ne concernant pas seulement les appareils locomoteur, respiratoire, cardiovasculaire, en rapport ou non avec les antécédents
Examen clinique	Appareil digestif	Bouche et dents Tube digestif Glandes digestives
	Appareil génito-urinaire	Rein - Vessie Urologie et appareil génital masculin Gynécologie
	Système nerveux Psychisme	Neurologie Psychisme
	O.R.L. Ophtalmo	O.R.L. - Audition Ophtalmologie - Vision
	Sang Peau	Sang et organes hématopoïétiques Peau et phanères
Radiologie		Tout examen radiologique concernant l'un des appareils ou organes ci-dessus
Autre		Tout examen complémentaire hormis ceux concernant directement et exclusivement l'appareil locomoteur, l'appareil respiratoire et l'appareil cardio-vasculaire

Tableau de classement des données médicales obtenues par l'examen électrique cardiaque		
E. C. G. antérieur	antécédents	Tracé électrocardiographique antérieur altéré (anomalie véritable ou simple particularité)
	Signes fonctionnels	Tracé électrocardiographique actuel présentant des altérations de repos qui disparaissent à l'effort ou simplement des particularités sans signification pathologique
Electrocardiogramme actuel	Position	Déviation de l'axe
	Rythme	Troubles du rythme
	Conduction A. V.	Troubles de conduction auriculo-ventriculaire
	Conduction I. V.	Troubles de conduction intra-ventriculaire
	Repolarisation	Troubles de la repolarisation Signes de coronarite
	Volume	Signes d'hypertrophie
V. C. G.		Modifications du V. C. G.

l'usure et de rigité à l'emploi. Outre le texte en clair qu'elles peuvent supporter, ces cartes offrent des possibilités mécanographiques intéressantes.

Elles possèdent à leur périphérie une rangée de perforations disposées en lignes parallèles aux bords d'où le nom de "cartes à pré-perforations marginales". Ces perforations sont espacées de 5 millimètres les unes des autres. Leur nombre dépend du format de la carte. Les formats les plus courants sont, en millimètres : 76 x 126, 81 x 186, 101 x 151, 126 x 201, 161 x 241, 211 x 271.

Chaque perforation est identifiée par des chiffres ou des lettres qui lui confèrent une valeur indicative conventionnelle, mais qui n'ont aucune signification tant que l'usager n'a pas enregistré cette valeur.

Pour effectuer cet enregistrement, il suffit d'encocher à l'aide d'une simple pince à main les perforations correspondantes aux valeurs que l'on désire faire figurer sur la carte. Ainsi encochée, la carte Rapidtri est un document permettant des opérations de sélection et de classement ou de tri en utilisant certains codes et grâce à une broche manuelle ou aux broches d'un trieur sélecteur vibrant électrique.

En effet, dans un même format toutes les cartes étant parfaitement identiques, on obtient en les disposant l'une derrière l'autre des tunnels permettant l'introduction des broches dont on va préciser l'emploi.

2 - Emploi des broches

Pour sélectionner les cartes répondant à une valeur indicative déterminée, il suffit de les rassembler de telle sorte que leurs perforations soient en face les unes des autres et d'introduire une broche dans le tunnel correspondant à l'indication recherchée. Par quelques mouvements de va et vient on libère toutes les cartes encochées à la position analysée, c'est-à-dire toutes les cartes répondant à la question posée. L'opération ainsi effectuée est une opération de sélection "négative".

Lorsque le nombre de cartes à interroger est trop grand, on procède par petits paquets. Ceci est évidemment plus commode, du moins pour un travail manuel, et justifie l'intérêt d'un pré-classement des cartes en fonction de la nature de l'information qu'elles supportent.

Sélection et classement ou pré-classement sont possibles grâce à des systèmes de code.

3 - Systèmes de code

Nous décrirons seulement les systèmes de code standard qui laissent le choix de la codification et offrent les plus grandes possibilités d'adaptation. Ces systèmes permettent de résoudre :

- soit des problèmes de sélection,
- soit des problèmes de classement,
- soit les deux problèmes à la fois, ce qui est plus difficile.

En effet, sélection et classement sont deux opérations dont les principes mathématiques s'opposent. C'est pourquoi ils sont résolus habituellement par deux types de machines différentes. Alors qu'en matière de sélection on cherche à diluer le maximum d'indications sur un grand nombre de perforations afin de réduire l'importance des opérations d'analyse, en matière de classement ou de tri on a intérêt au contraire à résumer le plus grand nombre d'indications sur un petit nombre de perforations. De ceci découlent les différents systèmes de code.

a) Code numérique et code alphabétique

Ces codes consistent tout simplement à attribuer à chaque caractéristique que l'on désire mentionner sur la carte un nombre (code numérique) ou une lettre (code alphabétique).

Les cartes Rapidtri standard comportent à cet effet une succession de nombres et de lettres dont la répartition définit plusieurs zones. Il est nécessaire, au préalable, d'effectuer un classement des caractéristiques à coder, afin d'utiliser les différentes zones au mieux de leurs possibilités. En effet, ces possibilités peuvent varier selon que le code est une suite de nombres de 1 à 99 par exemple, une suite de lettres ou, enfin, une juxtaposition de deux séries de nombres de 0 à 9 et de 00 à 90.

Ce dernier procédé permet de coder les nombres de 0 à 99 en utilisant seulement 20 perforations. On y perd donc en sélection, mais on peut y gagner en classement. Le système de code suivant améliore encore les possibilités de classement.

b) Code 7 - 4 - 2 - 1

Ce code découle de la combinaison des quatre chiffres 7 - 4 - 2 - 1 et facilite les opérations de classement ou de tri.

L'encochage de deux des chiffres précédents permet de réaliser les nombres 3 (2 et 1), 5 (4 et 1), 6 (4 et 2), 8 (7 et 1), 9 (7 et 2). Le zéro n'est pas

encoché.

Pour classer les cartes à l'aide de ce code il suffit d'exécuter quatre analyses successivement sur les positions 1, 2, 4 et 7 en ramenant à chaque fois les cartes non encochées qui viennent d'être sélectionnées sur chacune de ces positions. Ces quatre manœuvres classent les cartes dans l'ordre 0, 1, 2, 3,.... 8, 9. Si l'on répète quatre manœuvres similaires sur une zone portant le même code pour le chiffre des dizaines, les cartes seront classées 00, 01, 02 jusqu'à 99.

Quatre autres manœuvres sur une troisième zone pour le chiffre des centaines permettront le classement des cartes dans l'ordre 000, 001, 002 jusqu'à 999 et ainsi de suite. En pratique, au-delà de 999 il vaut mieux réaliser un préclassement même si on utilise un trieur-sélecteur vibrant électrique.

Le code 7 - 4 - 2 - 1 résoud donc bien les problèmes de classement, mais si l'on désire effectuer une opération de sélection il faut quatre manœuvres successives au lieu d'une seule. De plus, certaines de ces manœuvres seront "négatives", d'autres seront "positives". Autrement dit, certaines cartes seront libérées après passage de la broche (manœuvre négative), mais il faudra une nouvelle manœuvre sur ces cartes libérées pour éliminer celles qui ne correspondent pas exclusivement au chiffre que l'on désire sélectionner.

L'exemple suivant illustre les difficultés d'une opération de sélection avec un tel code.

Pour sélectionner le chiffre 1, l'analyse de la position 1 aboutit à la sélection des cartes 1, 3, 5 et 8 qui sont toutes encochées à 1 (3 = 2 et 1, 5 = 4 et 1, 8 = 7 et 1). Il faut ensuite éliminer les cartes 3, 5 et 8 par des manœuvres successives positives sur les positions 2, 4 et 5 pour conserver facilement les cartes encochées seulement à la position 1.

En raison de ces difficultés qui peuvent être source de confusion, lorsqu'on veut conserver la possibilité de classement sur une zone de carte où l'on fait de la sélection on préfère le système de code suivant.

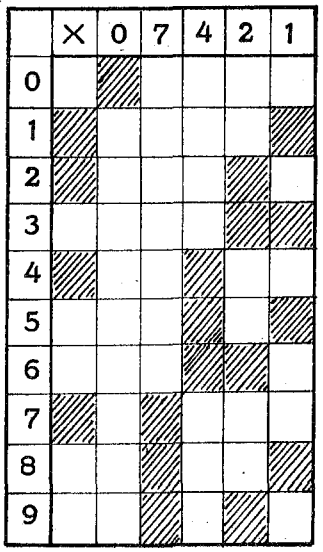
c) Code X 0 7 4 2 1

La différence de nature entre les opérations de classement et celles de sélection explique que lorsqu'on gagne quelque chose en classement, il est rare qu'on ne le perde en sélection, et vice-versa. D'ailleurs, les appareils visant à combiner les deux types d'opération résolvent en général toujours mieux l'une que l'autre.

Le code X 0 7 4 2 1 des cartes Rapidtri permet de résoudre assez

bien à la fois des problèmes de sélection. Il est donc particulièrement intéressant lorsque les deux types d'opération sont susceptibles d'être réalisés sur une même zone de la carte.

L'encochage se réalise comme le montre la figure ci-dessous.



On remarque que le zéro s'enregistre par une seule encoche. Ceci explique le caractère particulièrement sélectif pris par ce nombre avec un tel code. En effet, lorsqu'on recherche un nombre possédant un ou plusieurs zéros, la première manœuvre effectuée sur un zéro élimine d'emblée les neuf dixièmes des cartes inutiles avant la seconde manœuvre. On peut mettre à profit, avec intérêt, ce caractère sélectif du zéro à condition de ne pas oublier l'encochage de tous les zéros, quelle que soit leur position dans le nombre que l'on enregistre.

Les autres chiffres de 1 à 9 sont enregistrés par deux encoches chacun, de telle sorte que l'on ait neuf combinaisons différentes. Ce système de code se prête bien à la sélection de chacun de ces neuf chiffres par deux analyses successives de même signe, et a l'avantage de permettre les opérations de classement sur les quatre chiffres 7 4 2 1.

En définitive, la descrption générale du système de cartes perforées Rapidtri montre les multiples possibilités qu'il offre à l'usager. La place importante réservée au texte en clair fait de la carte Rapidtri une carte parlante douée d'une remarquable souplesse d'adaptation.

4 - Modèle de carte choisie

Compte tenu des problèmes que nous avions à résoudre et des objectifs de la création de ce fichier mécanographique, nous avons choisi une carte de format en millimètres 126 x 201.

Le texte de cette carte est un code dit "passe partout", qui combine les différents systèmes de code que nous venons de décrire. Ce code divise la portion périphérique de la carte en un certain nombre de zones élémentaires dont les dimensions dépendent du système de code utilisé, et qui peuvent être associées de différentes façons selon les besoins de la codification. Nous allons décrire maintenant l'utilisation proprement dite de cette carte, c'est-à-dire indiquer comment nous avons réparti et codé les différentes données contenues dans chaque dossier médico-sportif.

III - REPARTITION ET CODAGE DES DONNES SUR LES CARTES

1 - Répartition des données

La répartition des données doit être envisagée à deux niveaux :

- d'une part, la répartition des données inscrites en clair au niveau de la carte proprement dite,
- d'autre part, la répartition des données et leur codage au niveau des zones de perforations.

On peut considérer, en effet, que chaque carte est constituée de deux parties bien distinctes :

- une plage centrale correspondant à la zone parlante de la carte, c'est-à-dire à la zone où s'inscrira le texte manuscrit ou dactylographié,
- une portion périphérique portant les perforations et leur identification par des chiffres et des lettres.

Cette distinction est surtout intéressante pour le recto de la carte, car il porte tous les éléments d'identification, ainsi que les données sportives et médicales essentielles.

Le verso, considéré comme une zone "parlante", contient seulement des informations complémentaires.

Chacune des deux parties de la carte a été divisée en zones qui correspondent aux différentes catégories de classement des données.

Au niveau des plages centrales (recto et verso) la surface et l'agencement des différentes zones sont adaptés au volume du texte susceptible d'y être inscrit.

Au niveau de la portion périphérique (recto seulement) les zones de codage associent de manière bien déterminée les zones élémentaires du code standard "passe partout".

a) Plage centrale, recto (fig. 7a)

Cette plage est divisée dans le sens de la hauteur en trois zones principales correspondant aux trois grandes catégories de données que l'on doit répartir, à savoir :

- données socio-administratives,
- données sportives,
- données médicales.

Chacune de ces zones est elle-même subdivisée de sorte que le recto de chaque carte comprend neuf zones de répartition des données.

La zone réservée aux mots clés médicaux est particulièrement intéressante car elle fournit un résumé des constatations faites au cours de la consultation et permet de procéder très simplement au codage des caractéristiques médicales qualitatives du dossier. D'après les mots clés inscrits on juge de l'opportunité à rechercher des données complémentaires d'abord au verso de la carte et, s'il le faut, dans le dossier initial lui-même.

b) Plage centrale, verso (fig. 7b)

Cette plage est divisée en neuf zones de surface approximativement égales mais dont les limites ne sont pas rigoureusement imposées pour permettre éventuellement l'hypertrophie d'une des zones aux dépens des autres si les nécessités de la calligraphie l'exigent. La division du verso de la carte ne répond donc qu'à des impératifs de commodité. Elle permet de classer progressivement les informations recueillies, ce qui facilite leur recherche.

c) Portion périphérique (fig. 8)

Les zones de codage associant les zones élémentaires du code "passe partout" se répartissent sur les bords supérieurs et inférieurs d'une part et sur les bords latéraux d'autre part.

- Bord supérieur et bord inférieur

Le code x 0 7 4 2 1 est utilisé de 0 à 999 pour le numéro de dossier

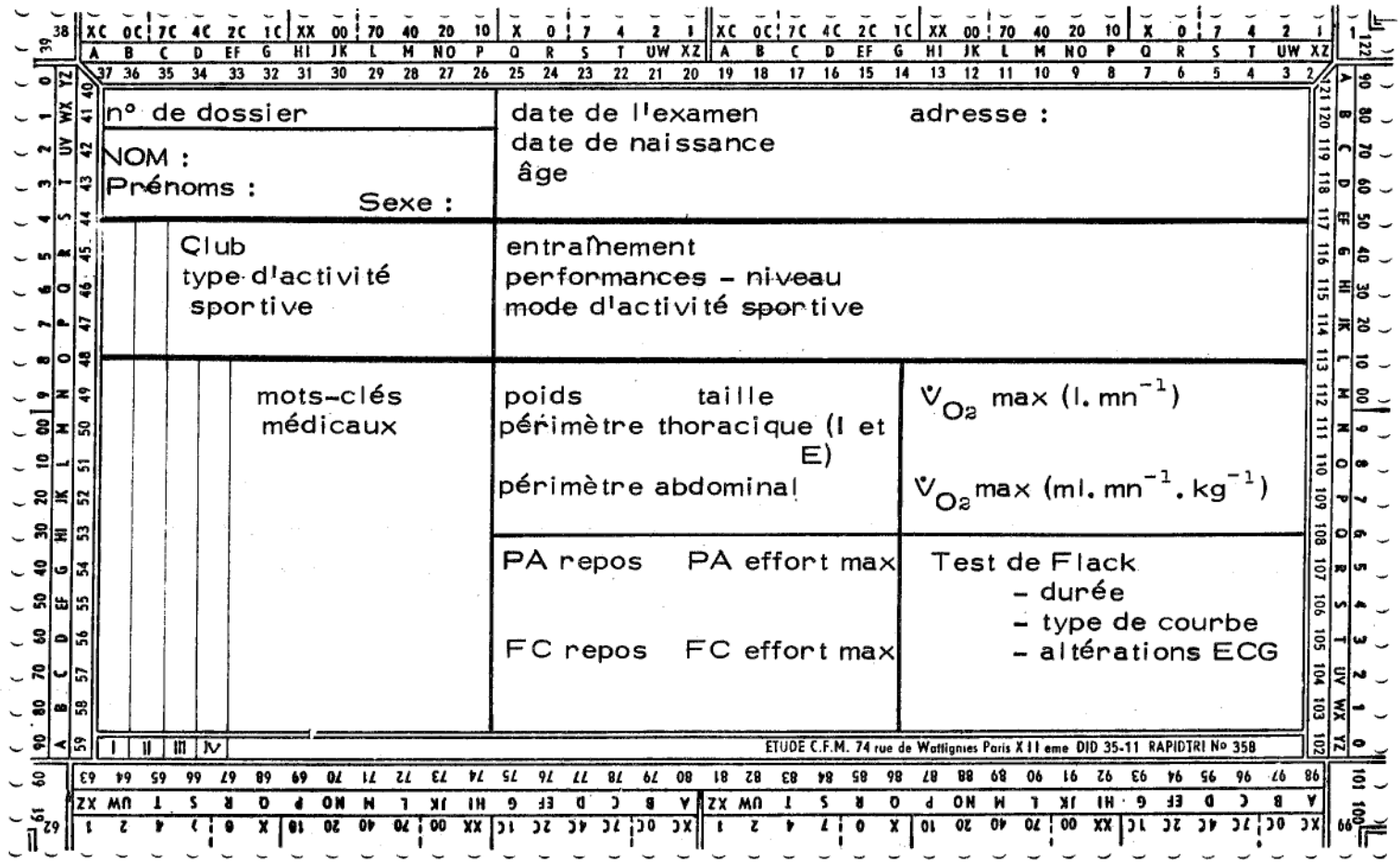


FIGURE 7a

Répartition des données au niveau de la plage centrale de la carte mécanographique (recto-verso)

FIGURE 7b

Antécédents Signes fonctionnels	Examen clinique cardio-pulmonaire	Examen électrique cardiaque
Examen clinique morpho-logique	Examen clinique général	Radiologie
E.F.R.	Biologie et autres, examens complémentaires (rhéotomie, tests psychomoteurs, ...)	Conclusions générales

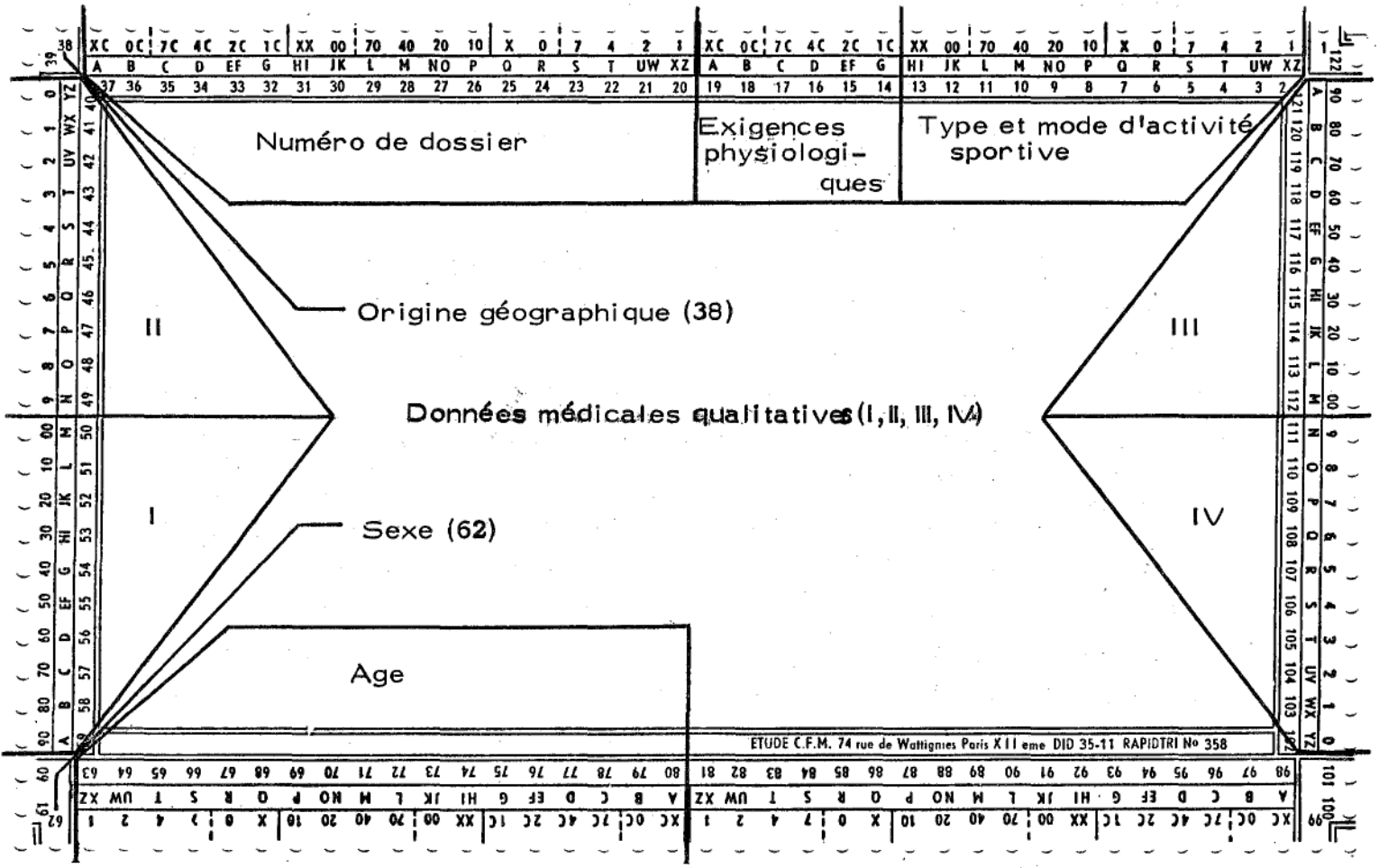


FIGURE 8

Répartition des données au niveau de la portion périphérique de la carte mécanographique

que l'on code au niveau de la moitié gauche du bord supérieur de 0 à 99 pour l'âge et le classement selon le type et le mode d'activité sportive codés respectivement au niveau du tiers droit du bord supérieur et du tiers gauche du bord inférieur.

Le code alphabétique est utilisé au niveau de la portion restante du bord supérieur.

La portion restante du bord inférieur est inutilisée pour l'instant.

- Bords latéraux

Le code numérique simple de 0 à 9 est utilisé pour les données médicales qualitatives au niveau de chaque moitié des bords latéraux, c'est-à-dire au niveau de 4 zones distinctes numérotées I, II, III, IV et correspondant respectivement à l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur, à l'examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire, à l'examen général, et à l'examen électrique cardiaque.

Plusieurs perforations de la carte restent libres. Si l'on excepte les perforations 1 et 122 (qu'il est conseillé de ne pas utiliser pour conserver le coin supérieur droit permettant l'orientation des cartes) et les 3 perforations d'angle non numérotées (pour la même raison), il reste huit perforations numérotées utilisables. Parmi celles-ci, nous utilisons le n° 62 pour désigner le sexe féminin et le n° 38 pour l'origine géographique (Isère).

2 - Codage des données

Le codage des différentes données a lieu au niveau des zones correspondantes de la portion périphérique. Il permet une identification certaine de chaque carte à partir de n'importe quelle donnée (socio-administrative, sportive ou médicale).

a) Codage des données socio-administratives

Au niveau des zones définies précédemment on code successivement :

- le numéro de dossier

. en sélection, ceci permet de retrouver un dossier déterminé grâce au fichier alphabétique donnant la correspondance entre le nom du sujet et son numéro de dossier,

. en classement, il est facile de ranger le fichier dans l'ordre des numéros croissants, c'est-à-dire sensiblement l'ordre chronologique.

- Le sexe

Le sexe féminin est obtenu par une opération de sélection négative sur la perforation 62. Le sexe masculin est obtenu simplement par une opération de sélection positive sur la même perforation.

- L'âge

. en sélection, on peut retrouver toutes les cartes des sujets ayant subi un bilan médico-sportif à un âge déterminé. On peut aussi très facilement regrouper les sujets par tranches d'âge de 0 à 9, 10 à 19, 20 à 29, etc...
. en classement, il peut y avoir intérêt à classer certains groupes de cartes du sujet le plus jeune au plus âgé ou vice-versa.

- L'adresse

Un codage complet de l'adresse n'a guère d'intérêt pour nous. Celle-ci figure donc en clair. Seul les sujets originaires de l'Isère ont une carte encochée à la perforation 38.

b) Codage des données sportives

Nous distinguerons :
- le codage systématique selon le type et le mode d'activité sportive, qui utilise les 99 possibilités du code X 0 7 4 2 1 ;
- le codage facultatif selon les exigences physiologiques qui utilise les 6 possibilités du code alphabétique.

- Grâce au classement des sports que nous avons décrit plus haut le codage selon le type et le mode d'activité sportive est très simple. Il suffit d'attribuer à chaque cadre de classement un chiffre de 0 à 99 (fig. 9).

Les colonnes horizontales sont repérées par le chiffre des dizaines de 00 à 90 et les colonnes verticales par le chiffre des unités de 0 à 9.

L'intérêt de la méthode de classement décrite précédemment devient évident. Le classement des activités sportives en 10 catégories correspondant chacune à un chiffre des dizaines permet une présélection de ces activités et facilite certains regroupements intéressants sur le plan statistique.

Le chiffre des dizaines, par exemple, correspond à l'athlétisme et regroupe tous les sujets pratiquant cette discipline, qu'ils aient ou non une spécialité et quelle qu'elle soit.

Le chiffre des trentaines correspond aux Sports de balle collectifs qui présentent un certain nombre de caractéristiques communes sur le plan

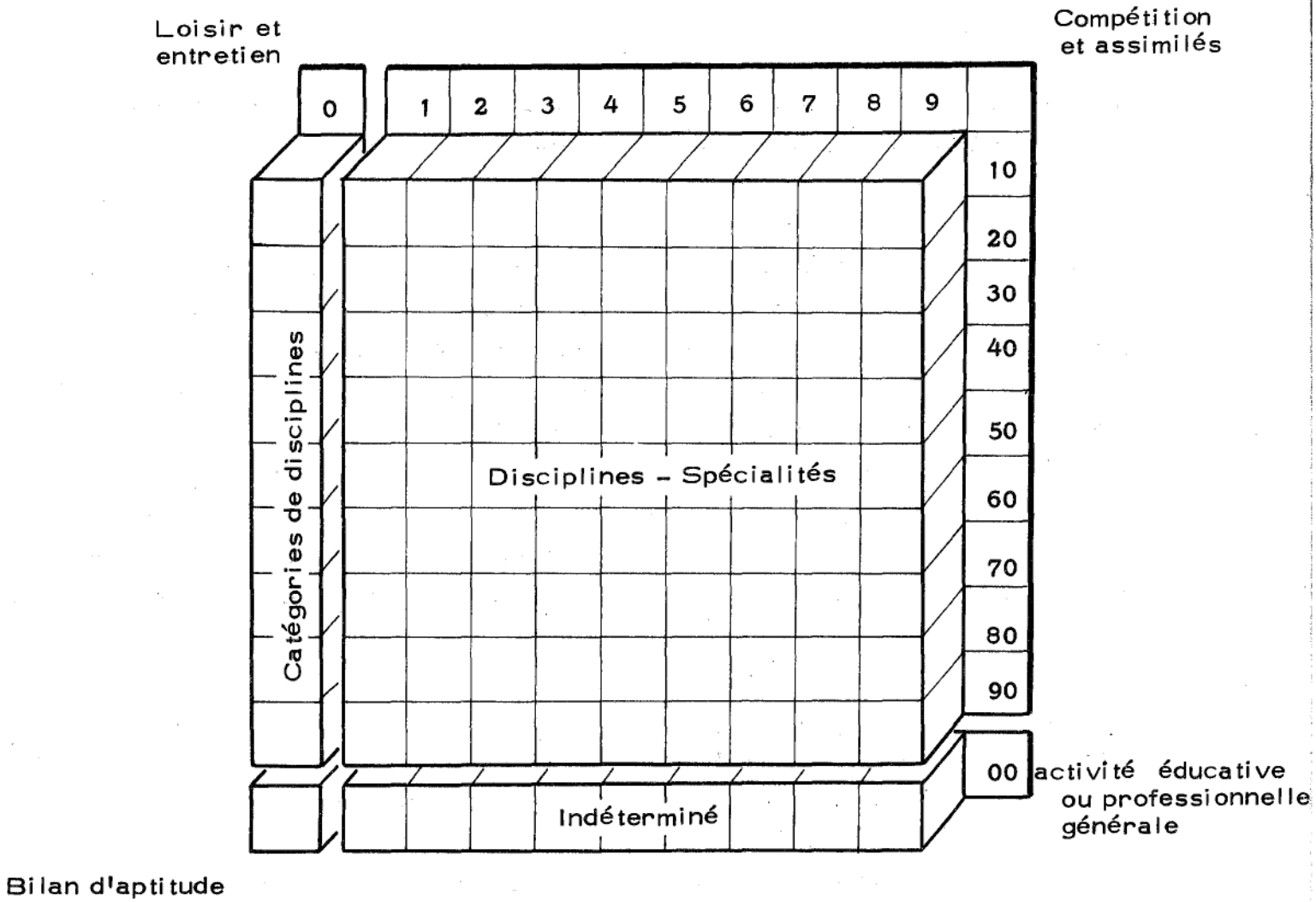


FIGURE 9

Codage des données sportives en fontion du type et du mode d'activité

médico-sportif, et pour lesquels se posent le plus souvent le problème du surclassement.

L'avantage essentiel réside, en fait, dans le caractère selectif pris par le chiffre zéro avec le code utilisé. Ainsi, le zéro des dizaines désigne les activités sportives du groupe "Loisir et Entretien". Ces activités peuvent être distinguées selon les catégories auxquelles elles appartiennent.

Le zéro des unités correspond aux activités sportives du groupe "activité éducative ou professionnelle générale". Ces activités appartiennent toutes à la catégorie "Indéterminée" vis à vis du type d'activité car celui-ci est habituellement polymorphe, dépourvu de spécificité.

Le cadre de classement défini à la fois par le zéro des unités et le zéro des dizaines correspond au "Bilan d'aptitude". En effet, dans ce cadre sont classés des sujets dont le type d'activité sportive est indéterminé d'une part, et dont le mode d'activité sportive n'appartient à aucun des groupes définis (soit parce qu'elle est impossible à préciser, soit parce qu'on peut la considérer comme nulle).

En définitive, le système de codage que nous venons de décrire permet un classement très rapide des sujets selon leur activité sportive en 4 grands groupes :

- manœuvre simultanée sur 00 et 0 : Bilan d'aptitude,
- manœuvre sur 00 : Loisir et Entretien,
- manœuvre sur 0 : Activité éducative ou professionnelle générale,
- reste : Sport de compétition et assimilés.

La première manœuvre suffit seule à obtenir par sélection positive tous les sujets du groupe "Compétition et Assimilés", c'est-à-dire, ceux qui posent en général les problèmes médico-sportifs les plus importants et les plus intéressants.

- Le classement selon les exigences physiologiques doit être aussi sélectif que possible car certains sujets entreront, éventuellement, dans plusieurs catégories. Le nombre de celles-ci étant réduit à cinq, nous avons utilisé le code alphabétique de la manière suivante :

- A = Autre,
- C = Vitesse (ou efforts de courte durée),
- D = Demi-fond,
- EF = Fond,
- G = Grand fond.

L'intérêt de ce système de codage réside dans la possibilité offerte de regrouper les sujets ayant des types d'activité sportive différents, mais imposant néanmoins les mêmes contraintes physiologiques sur le plan énergétique, et notamment sur le système de transport de l'oxygène. Par exemple, on retrouvera dans les catégories Fond et Grand Fond : les courses de 5000 et 10000 mètres le cross-country, le marathon, la marche athlétique, le ski de fond, le cyclisme sur route, etc... toutes disciplines exigeant pour réussir des valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max élevées.

c) Codage des données médicales qualitatives

Ce codage concerne un nombre restreint de données. En effet, comme nous l'avons vu la diversité de ces données nécessite une sélection préalable et une contraction de leur volume pour les adapter aux possibilités du système mécanographique choisi. D'ailleurs, comme nous le verrons dans la Discussion, il n'est pas possible de coder absolument toutes les données médicales d'un dossier, même en utilisant les techniques documentaires très élaborées, et, en outre, ceci n'a qu'un intérêt restreint. C'est pourquoi nous nous sommes limités aux seules données non chiffrées et positives telles qu'elles ont été définies (voir p. 222).

Dans la figure 10 sont rassemblées les cadres de classement des données médicales qualitatives. A chaque cadre correspond, d'une part une zone des bord latéraux de la carte (désignée par I, II, III ou IV) et d'autre part, un numéro de code (1 à 9).

Le code choisi est particulièrement sélectif puisque pour une même zone de la carte, plusieurs perforations peuvent être encochées sans inconvénient. On peut donc imaginer un sujet présentant au maximum (9 x4) 36 caractéristiques médicales appartenant chacune à un des cadres de classement. Dans la réalité, un tel sujet n'existe pas, et d'ailleurs certains cadres, notamment pour l'examen électrique cardiaque, sont incompatibles entre eux.

L'expérience acquise nous a montré qu'aucune des cartes ne porte plus de 6 perforations pour l'ensemble des 4 zones des bords latéraux.

Si l'on traduit ceci en langage documentaire, nous dirons que le nombre de descripteurs possibles pour l'ensemble des sujets est de 36 et que le nombre maximum de descripteurs probable pour un seul sujet est de 6.

De façon générale, le terme descripteur désigne toute information contenue dans un document, que l'on veut répertorier en vue d'une sélection ultérieure. Ici, descripteur est en fait synonyme de cadre de classement des

Zone	I	II	III	IV	Code
Temps de l'examen	Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur	Examen de l'appareil cardio-respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire	Examen général	Examen électrique cardiaque	
Antécédents					1
Signes fonctionnels					2
Examen clinique	général	général	Appareil digestif	Position	3
	rachis	poumon	Appareil génito-urinaire	Rythme	4
	thorax abdomen	cœur	Système nerveux Psychisme	Conduction AV	5
	membres supérieurs	vaisseaux	O.R.L. Ophtalmo	Conduction IV	6
	membres inférieurs	FC PA	Soif Peau	Repolarisation	7
Radiologie	rachis membres	Cœur et gros vaisseaux Pourmons et diaphragme	Autres organes	Volume	8
Autres examens complémentaires				V.C.G.	9

FIGURE 10

Codage des données médicales qualitatives

données médicales. Si l'on désire une possibilité de sélection plus détaillée on doit augmenter la liste des descripteurs. C'est ce que nous avons fait en établissant l'index alphabétique des données médicales (p. 223). Nous verrons comment on peut envisager le codage des mots clés de cet index lorsqu'on décide de mettre en œuvre un système mécanographique analogue à celui que nous venons de décrire mais présentant de plus grandes possibilités de sélection.

En résumé et pour conclure on peut dire que la mise au point d'un tel fichier de consultation réclame surtout un travail d'analyse :
- analyse d'abord des différentes informations contenues dans les dossiers médicaux initiaux que nous nous étions proposés d'exploiter. Cette analyse nous a permis de sélectionner et classer les informations, définir leur place et leur importance les unes par rapport aux autres ;
- analyse ensuite des possibilités offertes par différentes techniques de documentation et, en particulier, par le système mécanographique des cartes à préperforations marginales Rapidtri ;
- analyse enfin des objectifs de l'exploitation des dossiers car ce sont ces objectifs qui conditionnent l'enchaînement des informations, donc leur répartition et leur codage.

Grâce à ce travail d'analyse et grâce aux facilités apportées par l'utilisation du fichier ainsi constitué nous avons pu obtenir simplement et rapidement les résultats présentés dans le chapitre suivant.

Chapitre 3

RESULTATS

Les résultats que nous rapportons ici correspondent à 324 bilans médico-sportifs pratiqués entre octobre 1971 et juin 1975, et concernant 291 sujets, car certains ont fait l'objet de deux, trois ou même quatre bilans.

Nous allons préciser d'emblée ce que nous attendons de ces résultats car ceci conditionne leur nature et leur présentation.

Initialement, notre but était de faire simplement un bilan d'activité de la Consultation hospitalière de Médecine du Sport présentée précédemment. Pour cela, nous avons analysé les caractéristiques de la population étudiée, c'est-à-dire réparti en fonction des différents facteurs (âge, sexe, activité sportive et niveau sportif) des 291 sujets examinés au cours de la période indiquée. Pour compléter la description de l'activité de la Consultation, nous avons ensuite réparti les bilans pratiqués en fonction du temps et de l'origine géographique des sujets, puis du caractère unique (un bilan par sujet) ou renouvelé (plusieurs bilans pour un sujet), isolé (bilan de base seul) ou complété (bilan de base plus bilan complémentaire) des bilans.

Grâce au fichier médico-sportif cette étude initiale a été très facile. Ceci nous a incité à la poursuivre dans le but de montrer par des résultats concrets que les objectifs assignés au contrôle médico-sportif peuvent être atteints lorsque certaines conditions sont respectées.

Pour cela, nous avons, dans un premier temps, séparé les bilans en deux groupes principaux : inaptes et aptes. Dans chacun de ces groupes nous avons réparti les bilans correspondants selon le degré d'inaptitude ou selon la classe d'aptitude. Ceci nous permettra de juger :

- l'efficacité du dépistage des contre-indications au sport (sélection),
- la validité des critères utilisés pour déterminer l'aptitude d'un sujet, c'est-à-dire sa possibilité d'adaptation au sport souhaité (orientation) ou le maintien de sa bonne adaptation au sport pratiqué (surveillance).

Dans un deuxième temps, nous rapportons quelques résultats chiffrés

concernant deux tests d'aptitude classiques : la mesure de la consommation maximale d'oxygène et le test de Flack. Malgré la petite taille de l'échantillon, il est possible, dans les limites de la méthode statistique, de faire à partir des résultats de ces tests, certaines constatations intéressantes. Au cours de la discussion nous essaierons de voir si ces constatations sont suffisantes pour induire des hypothèses qu'il serait alors nécessaire de vérifier sur des populations plus importantes.

Dans un troisième temps, nous analysons les données médicales qualitatives contenues dans le Fichier médico-sportif en effectuant successivement les opérations d'analyse suivantes :

- d'abord une analyse globale pour répartir les données médicales selon qu'elles concernent l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur, l'examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire, l'examen général, l'examen électrique cardiaque ;
- ensuite, une analyse pour chacun de ces examens, selon l'origine des données (interrogatoire, examen clinique ou examens complémentaires) et selon l'organe ou la fonction qu'elles concernent, ceci permettant d'apprécier l'importance relative des différents temps de l'examen et la répartition anatomique ou fonctionnelle des données retenues ;
- enfin, une analyse pour chaque temps de l'examen selon la nature de l'anormalité constatée, autrement dit, selon le mot clé indexé.

Cette étude des données médicales qualitatives nous permettra d'apprécier la capacité de chaque examen du bilan de base,à mettre en évidence toute "anormalité" du sujet, c'est-à-dire aussi bien les altérations organiques ou fonctionnelles authentiques, considérées comme pathologiques, que les simples modifications ou particularités sortant du cadre étroit de la normalité sans appartenir, cependant, au domaine de la pathologie. Cette étude nous permettra également d'apprécier la nature des anormalités, leur répartition selon l'organe ou la fonction et de rechercher l'existence de corrélations éventuelles entre les anormalités constatées et toute autre caractéristique (sexe, âge, activité sportive, etc...).

Précisons, cependant dès maintenant, qu'en raison du volume d'une telle étude, d'une part, et de l'insuffisance de notre échantillon de population, d'autre part, nous avons volontairement limité, dans le cadre de ce travail, l'étude des données médicales qualitatives à l'essentiel.

I - CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

1 - Etude des sujets

a) Sexe et âge (tableau I)

Sexe	Nombre de sujets (Nombre de bilans)	Pourcentage	Age moyen (Valeurs extrêmes)
Garçons	218 (244)	75	22, 17 (10 à 55 ans)
Filles	73 (80)	25	21, 85 (9 à 44 ans)
Total	291 (324)	100	22, 09 (9 à 55 ans)

TABLEAU I

Age moyen et répartition des sujets (et des bilans) en fonction du sexe.

L'âge moyen (22 ans environ, pour chaque sexe) diffère sensiblement de l'âge pour lequel le nombre de bilans pratiqués est le plus grand (17 ans, pour chaque sexe).

La répartition des bilans pour chaque sexe et par année d'âge (Fig. 11) montre que plus de la moitié d'entre eux (51 %) a été pratiquée chez des sujets de 15 à 20 ans compris.

La répartition des bilans par tranche d'âge de 5 ans (Fig. 12) montre que la majorité d'entre eux (86 %) a été pratiquée chez des sujets de moins de 30 ans. Au delà de cet âge le nombre de bilans est trop faible pour qu'on puisse accorder une valeur statistique aux résultats obtenus qui dépendent de l'âge. De plus, ce nombre réduit de bilans concerne un nombre encore plus réduit de sujets puisque, par exemple, les 7 bilans de la tranche d'âge 45 à 59 ans concernent seulement 4 sujets.

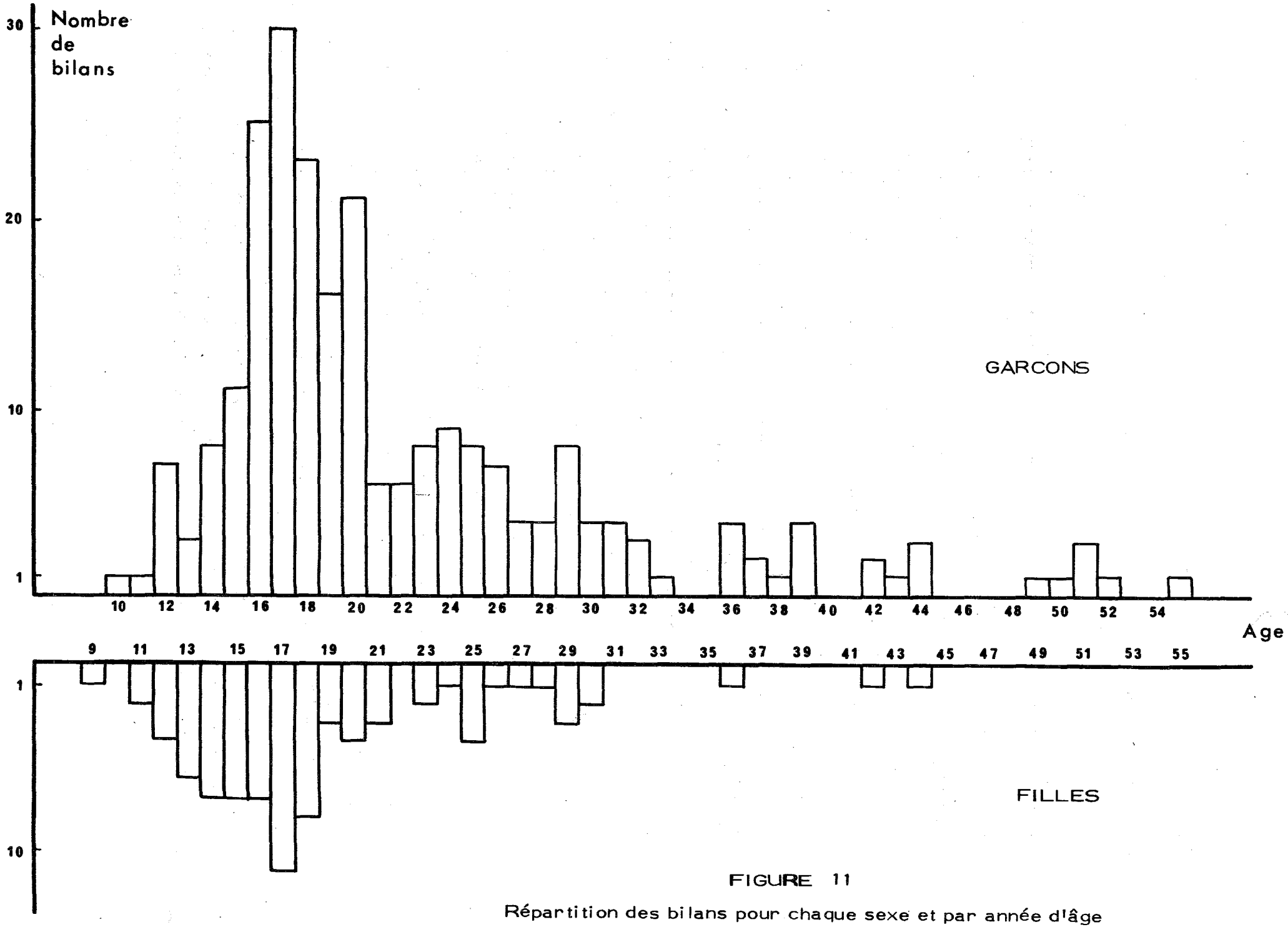


FIGURE 11

Répartition des bilans pour chaque sexe et par année d'âge

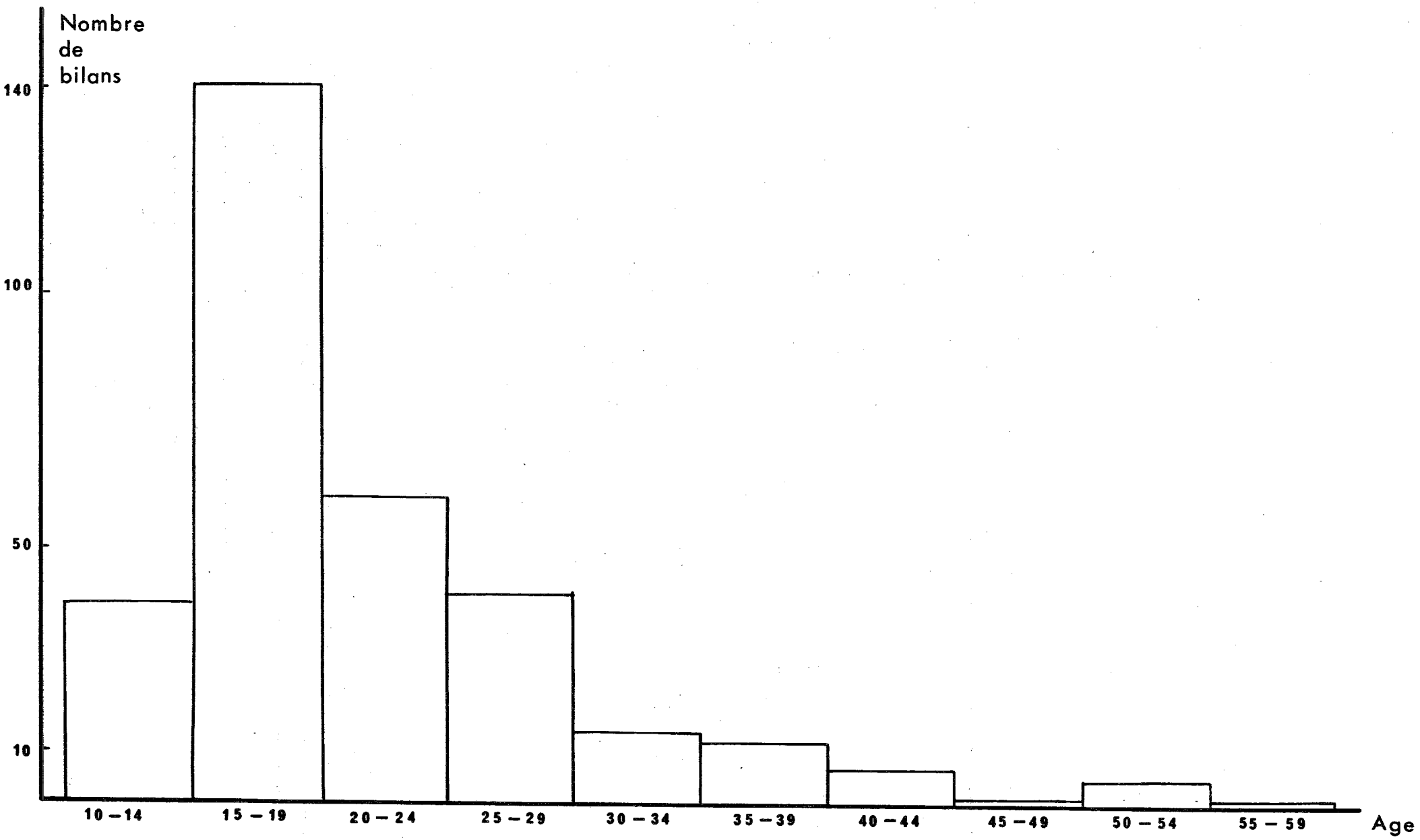


FIGURE 12

Répartition des bilans par tranche de cinq ans

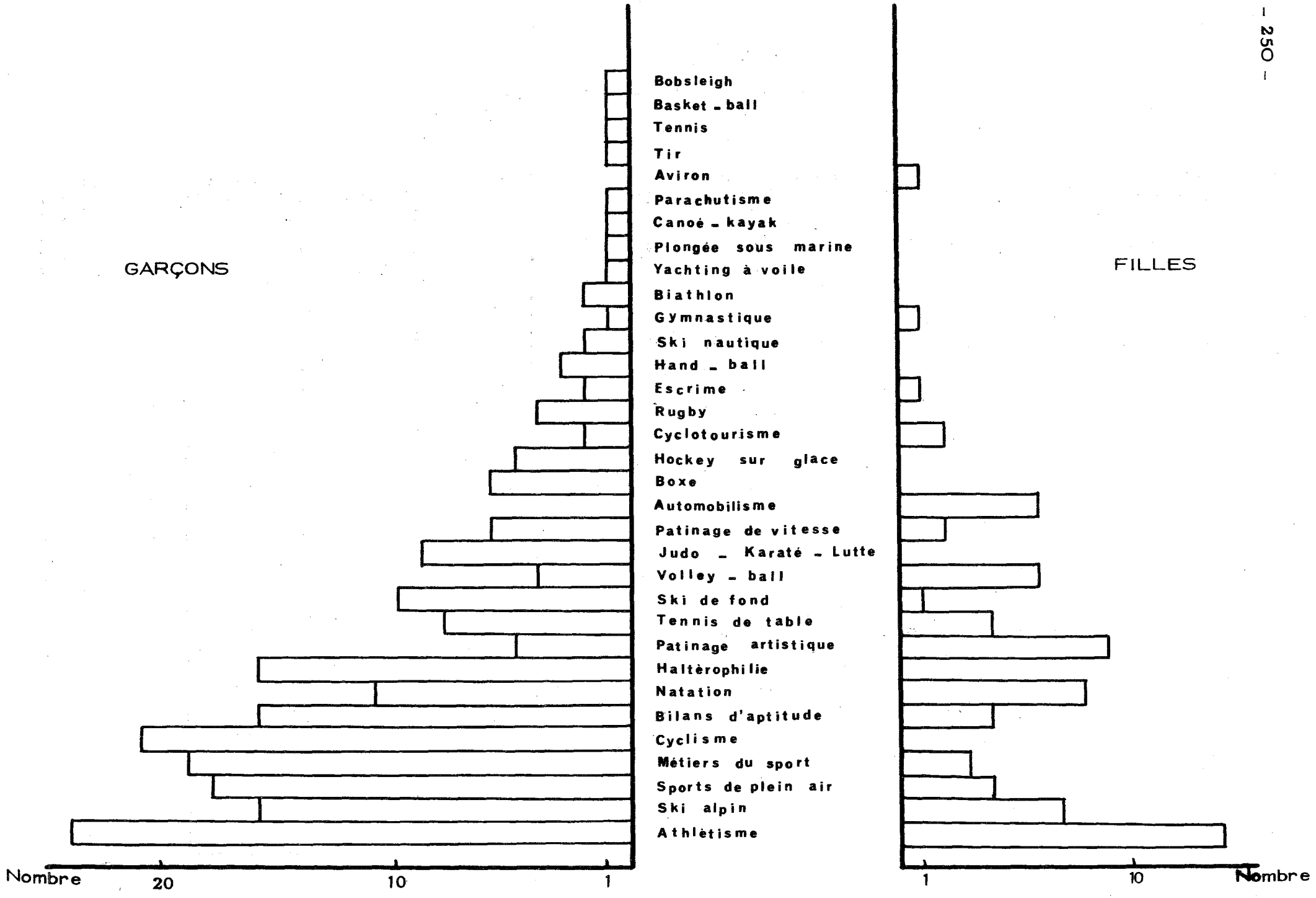
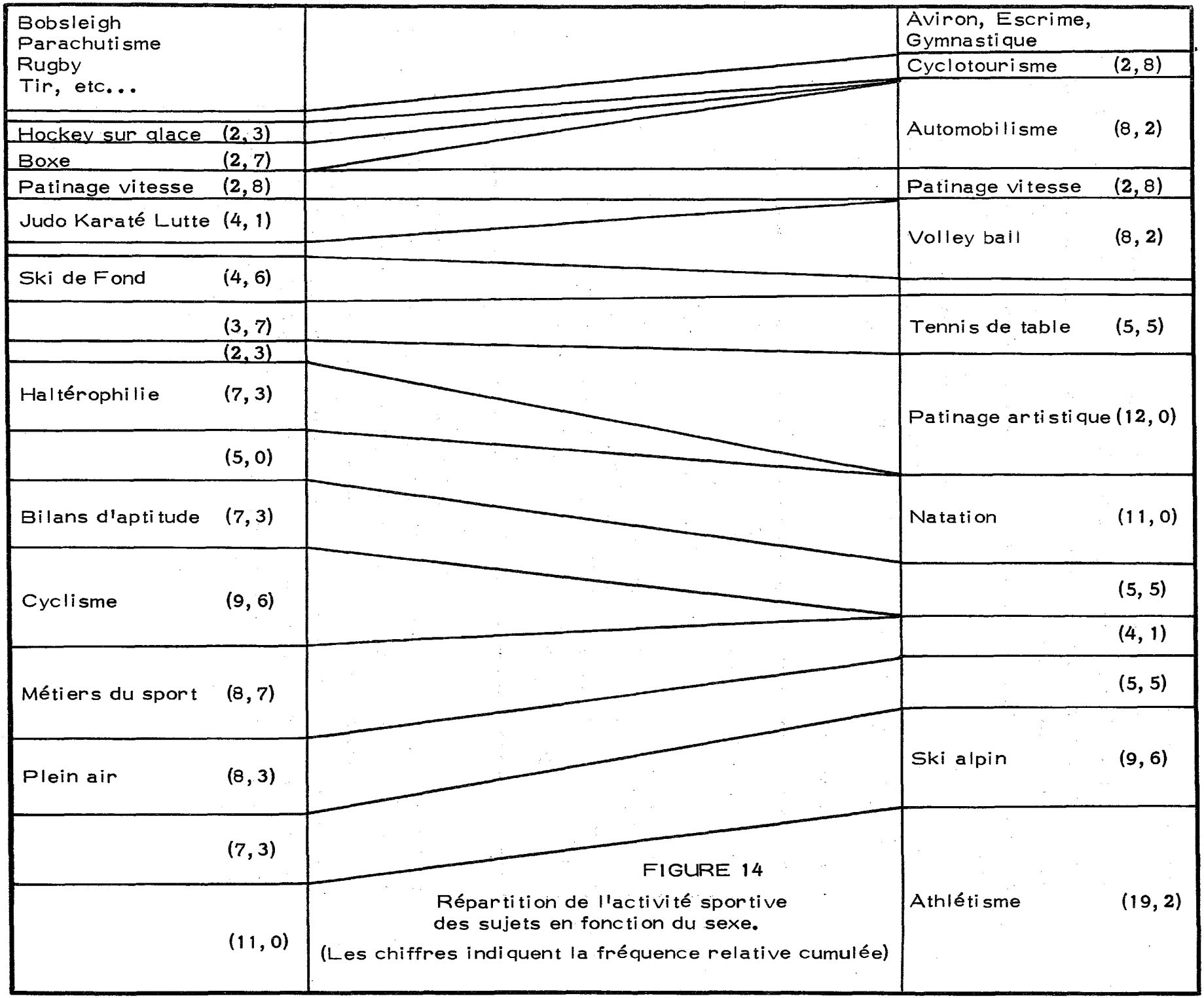


FIGURE 13

Répartition des sujets de chaque sexe en fonction de l'activité sportive

GARÇONS



FILLES

FIGURE 14

Répartition de l'activité sportive des sujets en fonction du sexe.

(Les chiffres indiquent la fréquence relative cumulée)

b) Activité sportive

La répartition des sujets de chaque sexe en fonction de l'activité sportive (Fig. 13 p.250) fait apparaître l'insuffisance de représentation de certaines disciplines. Ceci explique que nous n'ayons pu accorder de valeur statistique à différentes constatations, mais ce n'est pas un obstacle pour l'analyse des résultats globaux où l'on ne fait pas intervenir le type et le mode d'activité sportive.

A partir des fréquences relatives cumulées pour chaque sexe, des différentes activités sportives, on peut établir la répartition de l'activité sportive des sujets en fonction du sexe (Fig. 14 p. 251).

c) Niveau sportif

Niveau sportif	International	National	Régional	Autre	Pas de compétition
Nombre de sujets	19	27	22	158	65
Pourcentage	7	9	8	54	22

La majorité des sujets (78 %) appartient au groupe "Sports de compétition et Assimilés" mais à l'intérieur de ce groupe un sujet sur cinq seulement peut être considéré comme un sportif de haut niveau (Fig. 15).

Un assez fort pourcentage de sujets (54 %) a un niveau sportif soit inférieur au niveau régional, soit difficile à déterminer pour différentes raisons. Nous reviendrons au cours de la discussion sur l'importance quantitative de cette catégorie et les conséquences qui en résultent dans l'interprétation de certains résultats.

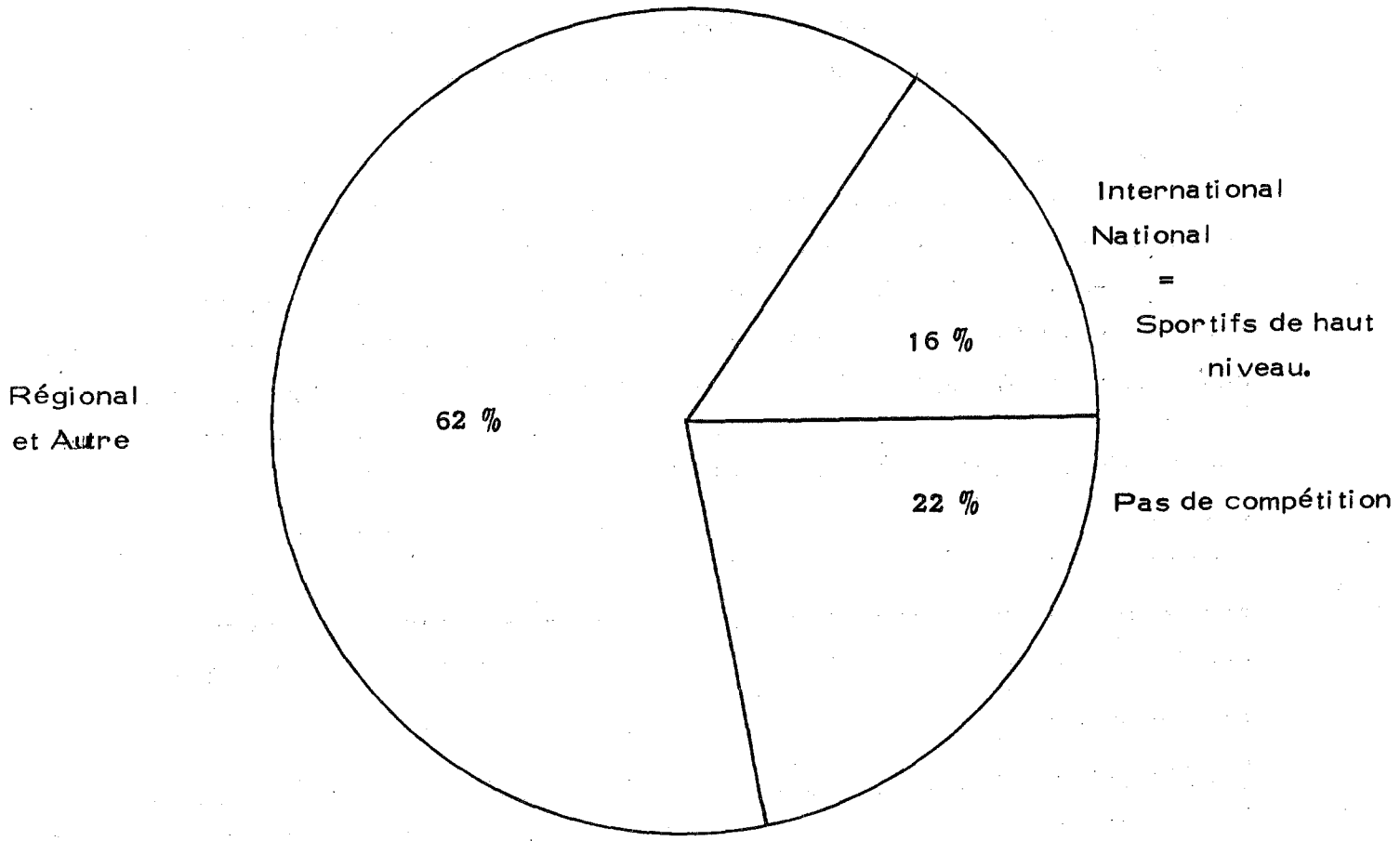


FIGURE 15

Répartition des sujets selon le niveau sportif

2 - Etude de la consultation

a) Evolution de l'activité

Depuis l'ouverture de la consultation le nombre de bilans pratiqués n'a cessé d'augmenter régulièrement (Fig. 16). Cet accroissement est à rapprocher de l'augmentation du temps consacré à l'activité médico-sportive qui a passé de une demie à trois demies journées par semaine (voir p. 162)

b) Zone d'influence géographique

La répartition des sujets examinés en fonction de leur origine géographique (Fig. 17) montre que la majorité d'entre eux vient évidemment du département de l'Isère (77,3 %) et, en particulier, de Grenoble ou des communes environnantes (60,1 %). Les autres départements d'où viennent le plus de sujets sont la Haute Savoie (5,2 %) et la Savoie (4,5 %), ce qui s'explique par les relations privilégiées qui ont pu s'établir entre quelques Centres médico-sportifs de ces départements et la Consultation.

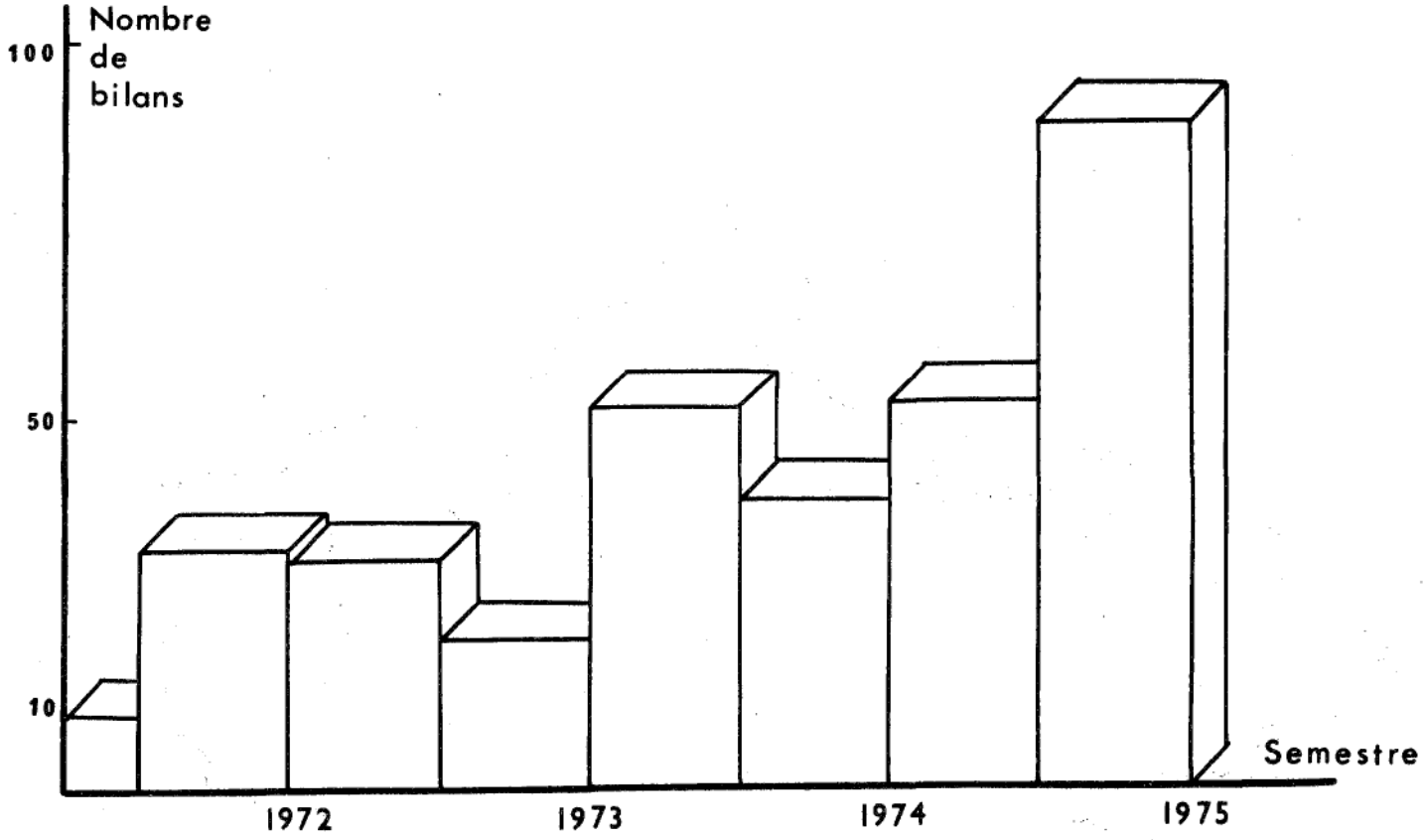
c) Taux de renouvellement des bilans

Nombre de bilans	1 bilan	2 bilans	3 bilans et plus
Nombre de sujets	265	20	6
Pourcentage	91	7	2

Plus de 9 sujets sur 10 n'ont subi qu'un seul bilan médico-sportif à la Consultation.

Le pourcentage de sujets revus (9 %) ou "taux de renouvellement des bilans", est faible si on le compare au pourcentage de sujets pour lesquels un bilan complémentaire ou/et une surveillance médicale a été conseillée (40 %).

Ceci s'accorde en fait avec la mission attribuée normalement à une consultation hospitalière de Médecine du Sport. Une telle structure ne remplace pas les structures médico-sportives de base mais les complète (voir p. 201). Dans ces conditions, il est naturel que le taux de renouvellement des bilans soit assez faible. Seuls sont revus les sujets posant des problèmes particuliers et difficiles, qui nécessitent la répétition des bilans de base ou des bilans complémentaires.



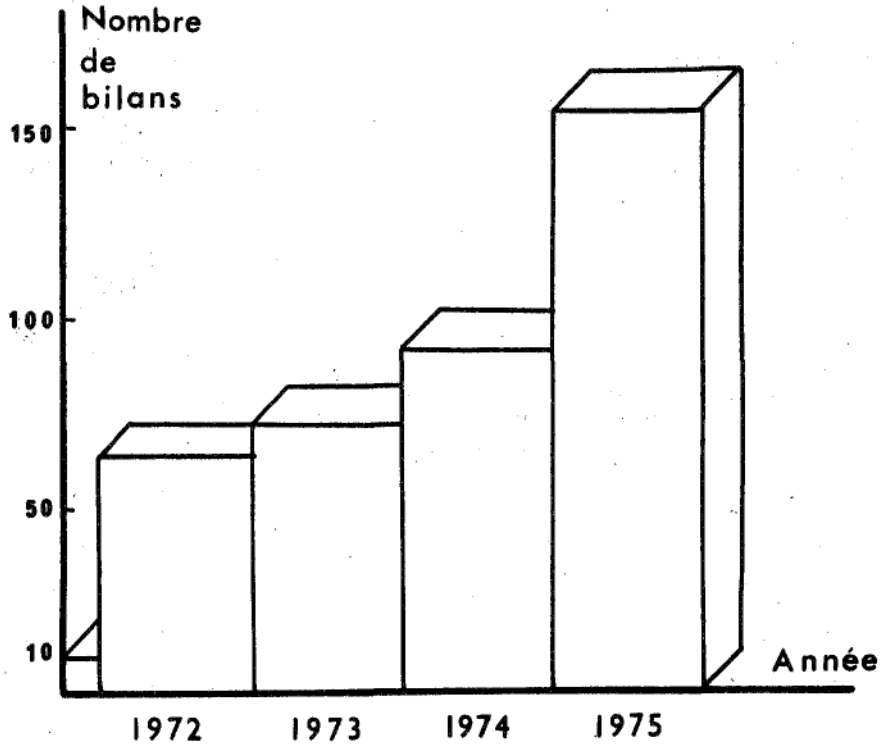
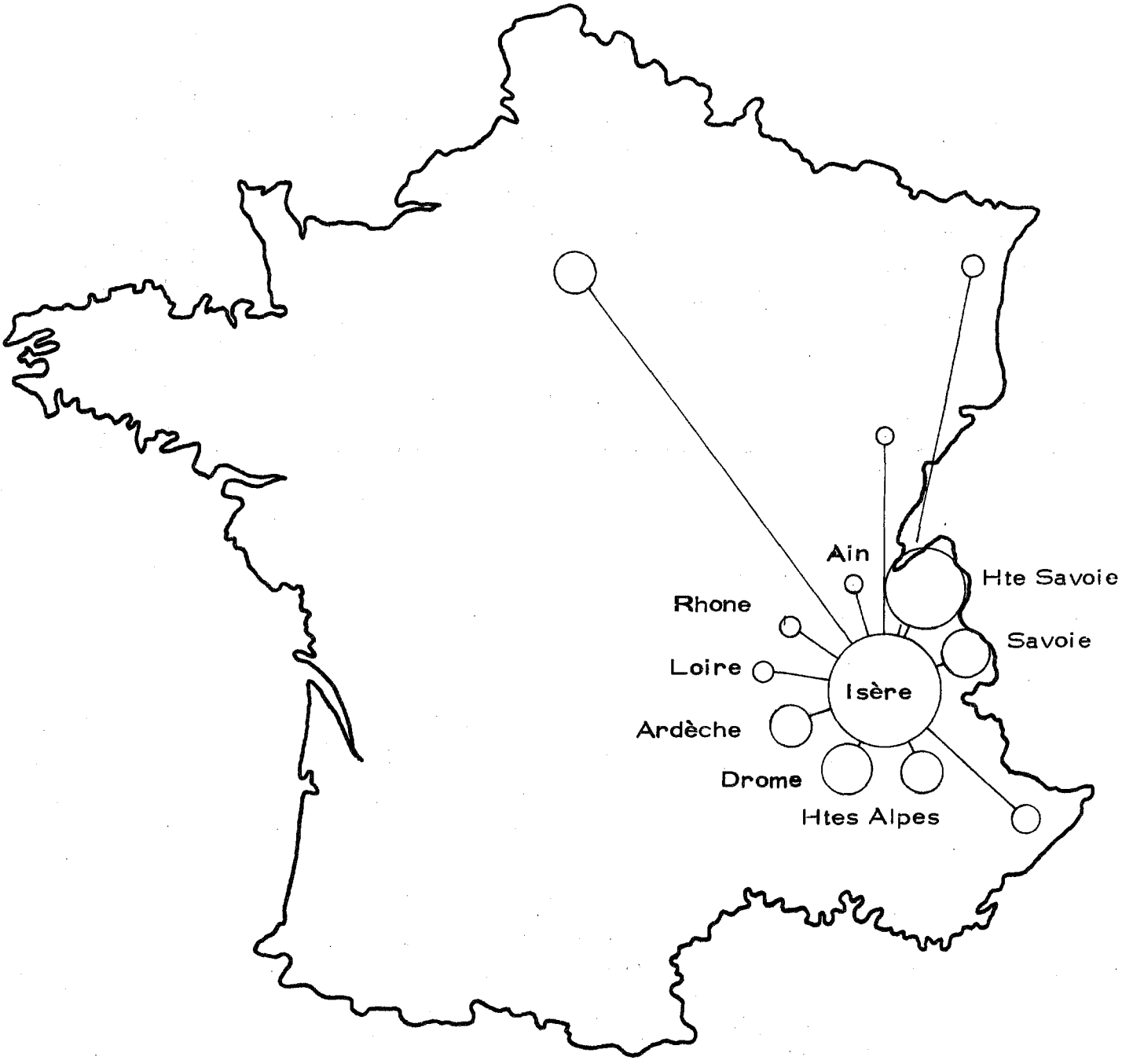


FIGURE 16

Evolution de l'activité de la Consultation



FIGURE

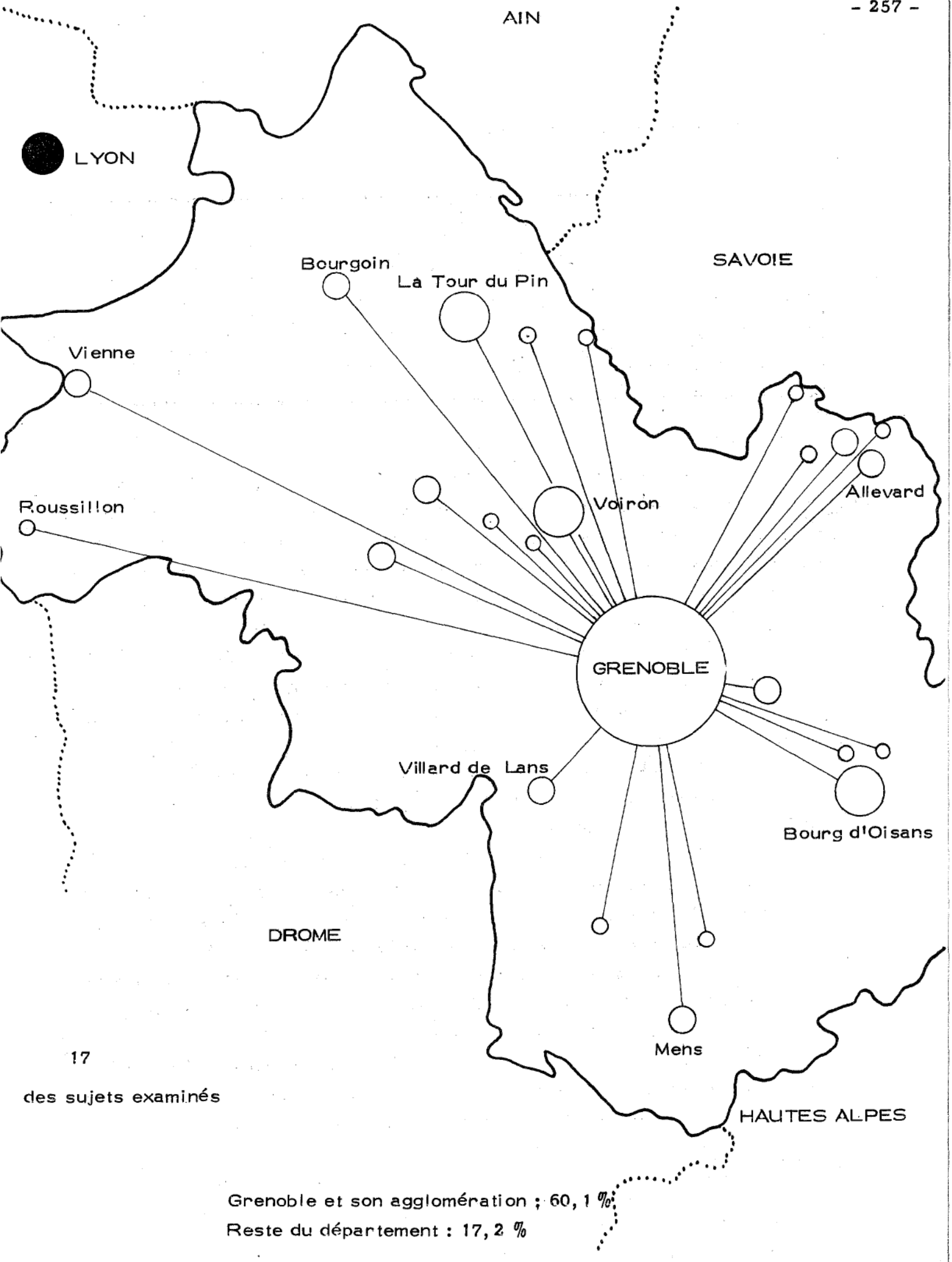
Origine géographique

Isère : 77,3 %

Hte Savoie : 5,2 %

Savoie : 4,5 %

Autres départements : 13 %



17

des sujets examinés

Grenoble et son agglomération ; 60, 1 %

Reste du département : 17, 2 %

d) Taux de complément des bilans

Nombre de bilans de base pratiqués	324	Taux de complément
Nombre de bilans de base à compléter	98	souhaité 30 %
Nombre de bilans de base complétés	81	observé 25 %

98 bilans de base sur 324 méritaient d'être complétés, ce qui fait un taux de complément souhaité de 30 %. 81 d'entre eux, c'est-à-dire plus de 8 sur 10 l'ont effectivement été, soit à la Consultation elle-même grâce à l'infrastructure du Service d'Explorations Fonctionnelles, soit dans le Service d'Explorations Fonctionnelles Cardio-Vasculaires spécialisées, soit plus rarement à l'extérieur de l'hôpital.

Ainsi, 1 bilan de base sur 4, au moins, a été complété par d'autres examens, ce qui correspond à un taux de complément observé de 25 %. Ce taux est un chiffre moyen qui varie beaucoup selon les résultats du bilan de base.

Si l'on calcule maintenant le taux de complément souhaité pour chaque classe d'aptitude (voir p. 265) on obtient des chiffres variant de 9 à 70 % (voir tableau ci-contre)

Si on isole, parmi les bilans concluant à l'inaptitude, ceux qui concernent les sujets inaptes à tout sport de compétition (soit 18 bilans correspondant à 18 sujets) on constate que le taux de complément souhaité et observé passe de 75 à 100 % car tous ces bilans ont été complétés.

Entre les bilans concluant à l'inaptitude, qui sont complétés dans pratiquement tous les cas et les bilans concluant à une très bonne aptitude, qui sont complétés mais 1 fois sur 10, il y a un groupe quantitativement important de bilans ne comportant pas de conclusion d'aptitude (groupe indéterminé). Le taux de complément souhaité pour les bilans de ce groupe est un taux moyen qui ne permet pas de prévoir à quelle classe d'aptitude ils appartiennent. D'ailleurs, l'analyse à posteriori des résultats des tests d'aptitude correspondants (notamment les valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max) a confirmé l'hétérogénéité de ce groupe de bilans

par rapport à l'aptitude. On retrouve, en effet, une répartition sensiblement identique à celle établie pour les autres bilans d'après les conclusions générales d'aptitude mentionnées dans le dossier

Classe d'aptitude	Nombre de bilans de base pratiqués	Nombre de bilans de base à compléter	Taux de complément souhaité
Inapte	24	18	75 %
Mauvaise	10	7	70 %
Limite	40	11	28 %
Satisfaisante	88	14	16 %
Très bonne	22	2	9 %
Groupe indéterminé	140	46	33 %

Taux de complément souhaité selon la classe d'aptitude

II - RESULTATS GLOBAUX

1 - Inaptitude (Tableau II)

Sur l'ensemble des bilans pratiqués une conclusion d'inaptitude a été faite 24 fois, concernant 22 sujets soit 7,5 % de la totalité des sujets examinés.

a) Inaptitude permanente à toute activité sportive autre qu'entretien ou rééducation

3 sujets seulement, soit 1 % environ, ont été jugés "inaptes permanents" (Observations n° 1, 2 et 3)

Degré d'inaptitude	Nombre de sujets	Pourcentage
Inaptitude permanente à toute activité sportive autre qu'entretien ou rééducation	3	1
Inaptitude au sport de compétition et à toute activité sportive intense	12	4,1
Inaptitude à certains sports : plongée sous-marine, parachutisme, ...	7	2,4
Total	22	7,5

TABLEAU II

Répartition des sujets inaptes selon le degré d'inaptitude

- Observation n° 1 :

C. Alain, 24 ans, pratique le canoë-kayak depuis 8 ans et a été sélectionné pour les Championnats du Monde lorsqu'il est adressé à la Consultation. Au cours du bilan de base on constate : un souffle systolique d'apparence anorganique au foyer pulmonaire, des troubles de la repolarisation à l'électrocardiogramme, une cardiomégalie en scopie et surtout un profil tensionnel d'effort nettement en dehors des normes compte tenu de l'âge, du sexe et de l'intensité de l'effort.

Le bilan complémentaire montre : un dédoublement de B2 et un souffle d'éjection modéré au phonocardiogramme, le vectocardiogramme et l'apexogramme sont subnormaux. L'autorisation de participer aux Championnats est refusée et un nouveau bilan prévu 4 mois plus tard.

Les résultats du deuxième bilan confirment les anomalies déjà notées, notamment l'hypertension artérielle.

D'autres examens sont alors pratiqués parmi lesquels une urographie intra-veineuse qui dévoile l'existence d'une anomalie morphologique de l'artère rénale. Le malade est alors confié à un service spécialisé.

- Observation n° 2 :

B. Roger, 38 ans, pratique régulièrement le judo et le karaté depuis deux ans, à raison de trois séances par semaine. A l'interrogatoire, il signale une douleur thoracique avec sueurs et sensation de malaise, survenue les jours précé-

dents à la suite d'une séance de sport. Par ailleurs, le sujet déclare avoir déjà présenté une fois (deux ans auparavant) la même symptomatologie. L'électrocardiogramme de repos montre des altérations évocatrices d'un infarctus antéro septal ancien. L'épreuve d'effort est interrompue prématurément car à 75 watt, le sujet a déjà atteint 75 % de la fréquence cardiaque maximale théorique.

Le bilan complémentaire est très perturbé : B3 et B4 intenses au phonocardiogramme, phase diastolique de l'apexogramme en marches d'escalier, modifications de la boucle du vectocardiogramme, etc...

La coronarographie objective une thrombose segmentaire de l'interventriculaire antérieure, recanalisée avec obstruction à 40-50 %.

Ces lésions associées à des signes d'insuffisance ventriculaire gauche latente, contre indiquent définitivement la pratique du sport et imposent une surveillance médicale régulière.

- Observation n° 3 :

B. Yves, 42 ans, entraîneur et arbitre de rugby, est adressé à la Consultation car il se plaint de douleurs thoraciques évoquant une insuffisance coronarienne.

L'électrocardiogramme de repos dévoile un bloc de branche gauche complet. Une épreuve d'effort complète réalisée en milieu cardiologique spécialisé ne permet pas de confirmer avec certitude l'insuffisance coronarienne. Mais, en raison de l'âge et de la symptomatologie fonctionnelle, d'une part, des altérations électrocardiographiques et de l'augmentation du taux de cholestérol (3,80 g) associée à une légère obésité, d'autre part, un régime strict est prescrit et on conseille d'éviter les efforts physiques violents. Ces prescriptions ne sont pas suivies et deux mois après la Consultation ce sujet fait un infarctus du myocarde.

Mis à part ces trois observations où la décision prise n'est guère discutable, les autres sujets ayant fait l'objet d'un refus du certificat de non contre-indication ne présentent pas une pathologie incompatible avec toute activité sportive autre qu'une activité sévèrement contrôlée (entretien physique, rééducation ou réadaptation fonctionnelle). Mais, les altérations mises en évidence ou/et confirmées ne permettent pas d'autoriser la pratique en compétition et de façon générale font déconseiller l'activité sportive intense et la pratique de certains sports.

b) Inaptitude au sport de compétition et à toute activité sportive intense

A titre d'exemple nous avons retenu quatre observations :

- Observation n° 4 :

L. Jean-François, 24 ans, élève-professeur E.P.S., option sprint, est adressé pour souffle systolique découvert à l'examen systématique.

L'électrocardiogramme pratiqué au cours du bilan de base est très perturbé. Le bilan complémentaire alors réalisé permet de porter le diagnostic de myocardiopathie obstructive, probablement d'origine congénitale (le frère du sujet présente la même symptomatologie). La poursuite des études est autorisée sous surveillance médicale stricte et régulière, mais la compétition est interdite.

- Observation n° 5 :

P. Françoise, 21 ans, élève professeur E.P.S., option natation, est adressée pour souffle systolique connu depuis l'âge de 4 ans, se modifiant avec la respiration mais persistant aux changements de position. L'électrocardiogramme montre un aspect de bloc de branche gauche complet contre-indiquant l'épreuve d'effort en dehors d'un Service spécialisé. Le bilan complémentaire permet de poser le diagnostic de myocardiopathie (plus diffuse que sténosante) pour laquelle une surveillance médicale rigoureuse s'impose.

- Observation n° 6 :

T. Gilles, 19 ans, élève professeur E.P.S., est adressé pour hypertension artérielle.

Le bilan de base confirme l'existence d'une hypertension artérielle au repos (19/10 mm Hg). Au cours de l'épreuve d'effort la pression artérielle maximale est nettement plus élevée que les normes.

Un bilan complémentaire est ordonné. L'étiologie de l'hypertension est rapportée à la consommation exogène d'antésite et une nouvelle épreuve d'effort est prévue après arrêt complet de cette consommation. Le sujet a été revu récemment avec des chiffres tensionnels normaux.

- Observation n° 7 :

V. Jean, 51 ans, qui a toujours pratiqué l'athlétisme (cross en particulier) consulte pour des signes de claudication intermittente du membre inférieur droit.

L'examen clinique découvre une diminution du pouls poplité à droite

et un souffle artériel au niveau de l'arcade crurale du même côté. Les résultats du dosage des lipides et du cholestérol sont normaux, ainsi que les autres examens du bilan de base. La mesure du débit sanguin par rhéographie confirme l'existence d'anomalies circulatoires au niveau des membres inférieurs, mais leur importance ne justifie pas de thérapeutique autre que les conseils d'hygiène (sujet gros fumeur) et de réduction de l'entraînement.

Ces quelques observations illustrent le fait que les principales causes d'inaptitude permanente ou d'inaptitude au sport de compétition et à toute activité sportive intense, sont d'ordre cardio-vasculaire.

Parmi ces causes, la plus fréquente dans la population étudiée, est l'hypertension artérielle : 6 sujets sur 15 dont 1 (observation n° 1) porteur d'une anomalie de l'artère rénale.

Viennent, ensuite, les cardiopathies proprement dites : 4 sujets dont 2 porteurs d'une myocardiopathie (observations n° 4 et 5), 1 d'une insuffisance pulmonaire congénitale et 1 d'une sténose de l'artère pulmonaire opérée.

L'insuffisance coronarienne est une cause classique (observations n° 2 et 3), plus fréquente que l'insuffisance circulatoire périphérique (observation n° 7).

Enfin, le sport de compétition a été interdit :

x <u>temporairement chez un haltérophile de 20 ans</u> en très mauvaise condition physique, présentant des signes indiscutables de surmenage et un syndrome dépressif sévère à la suite de la mort subite d'un de ses frères après une compétition ;

x <u>définitivement chez un adepte du karaté de 51 ans</u> porteur d'un bloc de branche gauche complet contre-indiquant les efforts intenses.

c) Inaptitude à certains sports : plongée sous marine, parachutisme, ...

Les causes d'inaptitude dépendent dans ce cas des exigences du sport correspondant.

- <u>Plongée sous marine</u> : autorisation refusée à 2 sujets, une fois chez un jeune de 16 ans, dont le développement staturo pondéral et les capacités pulmonaires ne correspondaient pas à l'âge ; une fois pour spasmophilie confirmée.

- Parachutisme : autorisation refusée chez 1 sujet de 39 ans pour crises de tachycardie paroxystique très probables, devant être confirmées par un enregistrement sur le vif.

- Sports avec exigences rachidiennes importantes (ski, plongeon, parachutisme, cheval, rugby, ...) autorisation refusée chez 1 sujet de 15 ans porteur d'une spondylolyse de L5 avec spina bifida occulta sans spondylolisthésis ayant été ensuite victime d'une fracture du rachis lombaire.

Dans certains cas, les résultats du bilan de base ont conduit à interdire certains types d'effort ou certaines conditions de pratique.

C'est ainsi que l'apparition de troubles du rythme à type d'extrasystole lors du test de Flack, se répétant à différents examens, a constitué une contre-indication aux efforts en apnée chez 2 sujets. Enfin, chez 1 femme de 28 ans, l'existence de céphalées et de malaise lors de chaque montée en altitude a été rapportée à une très mauvaise adaptation cardio-respiratoire, contre-indiquant temporairement la pratique des sports d'altitude.

En définitive, l'exposé des principales causes d'inaptitude montre leur variété et surtout l'existence de degrés différents qui dépendent, non seulement,de la nature de l'inaptitude, mais aussi de son retentissement fonctionnel en général, et vis à vis du sport envisagé en particulier.

2 - Aptitude (Tableau III)

Les conclusions du bilan médico-sportif ne se ramènent pas au classement des sujets en deux groupes : inaptes et aptes. Dans plus de la moitié des cas, les conclusions générales du bilan portées en clair sur le dossier jugent l'aptitude au sport envisagé ou pratiqué. Ce jugement permet de distinguer 4 classes d'aptitude : mauvaise, limite, satisfaisante, très bonne. Les bilans dont les conclusions ne comportent aucun jugement d'aptitude constituent le groupe indéterminé.

Le nombre de bilans concluant à une aptitude limitée ou mauvaise est relativement élevé. En rapprochant ce nombre du nombre de bilans concluant à une inaptitude on constate que 23 % de la totalité des bilans pratiqués concerne des sujets en mauvais état physique, dont on peut donc qualifier l'aptitude d'insuffisante.

Ce pourcentage est, en réalité, sous-estimé du fait que le groupe indéterminé rassemble presque la moitié des bilans (47 %). Une proportion aussi importante s'explique par différentes raisons qui seront exposées au cours de la discussion. Nous verrons également, à ce moment, comment peuvent être répartis ces bilans à partir des valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max mesurées.

Classe d'aptitude	Nombre de bilans	Pourcentage	
Mauvaise	10	3	6
Limite	40	13	25
Satisfaisante	88	29	55
Très bonne	22	7	14
Groupe indéterminé	140	47	0

TABLEAU III

Répartition des sujets aptes selon la classe d'aptitude

III - RESULTATS DES TESTS D'APTITUDE

1 - Consommation maximale d'oxygène

a) Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'âge et du sexe (Tableau IV)

Nous avons calculé pour chaque année d'âge et pour chaque sexe, la valeur moyenne, l'écart type (σ) et l'erreur type de la moyenne ($\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$) de la consommation maximale d'oxygène globale et par kilogramme de poids corporel.

L'examen du tableau de résultats (p.266-267) permet de retrouver l'insuffisance d'effectif pour les âges extrêmes, surtout chez les filles, qui a déjà été signalée (voir p. 247)

Age	GARÇONS						FILLES					
	n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)			$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)			n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)			$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)		
9	0							1	1,340			39,00		
10	1	1,450			46,50			0						
11	1	2,000			55,50			2	1,770	0,099	0,070	44,75	8,84	6,25
12	7	1,935	0,396	0,150	53,10	7,77	2,94	4	1,472	0,267	0,133	37,75	2,59	1,29
13	4	2,597	1,040	0,520	55,20	6,72	3,36	5	2,122	0,272	0,949	47,55	4,41	1,97
14	8	2,350	0,466	0,165	48,41	6,49	2,29	7	2,340	0,304	0,115	44,30	5,35	2,02
15	11	2,828	0,424	0,128	51,40	4,72	1,42	7	2,188	0,315	0,119	40,94	5,46	2,06
16	25	3,062	0,661	0,132	48,48	8,78	1,75	7	2,340	0,300	0,113	40,88	3,96	1,50
17	30	3,289	0,489	0,089	51,53	6,75	1,23	11	2,370	0,260	0,078	43,21	6,77	2,04
18	22	3,738	0,844	0,180	56,31	9,31	1,98	7	2,288	0,337	0,127	45,16	9,27	3,50
19	16	3,313	0,683	0,170	48,67	9,53	2,38	3	2,763	0,365	0,210	44,93	5,88	3,39
20	20	3,454	0,472	0,105	48,77	8,15	1,82	4	2,575	0,622	0,311	45,15	7,99	3,99
21	6	3,926	0,789	0,322	55,83	10,70	4,36	2	2,850	0,353	0,250	44,05	2,19	1,55
22	6	3,735	0,949	0,387	51,58	12,83	5,23	1	2,160			33,00		
23	7	3,457	0,733	0,277	51,45	8,33	3,14	2	2,437	0,295	0,208	46,25	13,08	9,25
24	9	3,284	0,435	0,145	49,45	6,03	2,01	1	2,120			35,80		
25	8	3,578	0,697	0,246	51,23	7,44	2,63	3	2,390	0,206	0,119	38,56	6,69	3,86
26	6	3,680	0,549	0,224	53,00	10,39	4,24	1	1,850			29,00		
27	4	3,995	0,800	0,400	54,30	11,57	5,78	1	1,600			32,00		

Age	GARÇONS							FILLES						
	n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)			$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)			n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)			$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)		
28	4	2,936	0,377	0,188	46,25	3,79	1,89	1	1,650			33,00		
29	8	3,586	0,508	0,180	51,33	8,88	3,14	3	1,875	0,628	0,362	32,33	4,93	2,85
30	4	3,285	0,707	0,353	48,50	12,50	6,25	2	2,505	0,148	0,105	44,35	9,68	6,84
31	4	3,030	0,174	0,087	42,62	5,55	2,77	0						
32	3	2,633	0,425	0,245	43,56	8,10	4,88	0						
33	1	3,100			50,00			0						
36	4	2,882	0,379	0,189	46,11	3,94	1,97	1	1,800			26,00		
37	2	3,030	0,608	0,430	38,75	2,47	1,75	0						
39	4	3,168	0,444	0,222	45,45	11,16	5,58	0						
42	1	2,601			40,50			1	1,800			29,00		
43	1	2,170			28,00			0						
44	3	2,688	0,615	0,355	35,83	4,85	2,80	1	1,630			34,00		
49	1	3,500			65,00			0						
50	1	2,900			39,00			0						
51	1	3,200			56,00			0						
52	1	3,200			36,00			0						

TABLEAU IV

Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'âge et du sexe

Dans chaque colonne sont représentés dans l'ordre : la valeur moyenne, l'écart-type, l'erreur type de la moyenne

Lorsqu'un sujet a eu plusieurs déterminations de $\dot{V}_{O_2}$ max, seule la meilleure valeur a été retenue. Remarquons, au passage, que la meilleure valeur de $\dot{V}_{O_2}$ max globale correspondait, dans tous les cas, à la meilleure valeur de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo.

Les chiffres rapportés seront comparés, au cours de la discussion, à ceux obtenus dans des conditions analogues par d'autres auteurs.

b) Consommation maximale d'oxygène en fonction des catégories d'âge et du sexe (Tableaux V et VI)

En accord avec la nécessité d'adapter les objectifs du contrôle médico-sportif à l'âge des sujets et notamment à la catégorie d'âge généralement adoptée par les Fédérations (voir p. 69), nous avons calculé, pour chaque catégorie d'âge de chaque sexe, la valeur moyenne, l'écart type (σ) et l'erreur type de la moyenne ($\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$) de la consommation maximale d'oxygène globale et par kilo de poids corporel.

- $\dot{V}_{O_2}$ max globale

Partant du fait bien établi que la $\dot{V}_{O_2}$ max globale augmente régulièrement au cours de la croissance, et ceci dans les deux sexes, nous avons recherché s'il existait une différence significative entre la valeur moyenne de $\dot{V}_{O_2}$ max globale observée dans une catégorie d'âge et la valeur moyenne de $\dot{V}_{O_2}$ max globale observée dans la catégorie d'âge immédiatement supérieure ou dans la catégorie d'âge au-dessus de cette dernière.

L'examen des graphiques obtenus pour chaque sexe (Fig. 18 et 19), sur lesquels nous avons fait figurer l'erreur type de la moyenne (sauf pour les benjamines) suggère l'existence, surtout chez les garçons, de la différence attendue.

Le test de Student confirme cette impression puisqu'on retrouve une différence significative :

- chez les garçons entre :
  - benjamins et minimes ($p = 0,05$)
  - minimes et cadets ($p = 0,05$)
  - cadets et juniors ($p < 0,001$)
- chez les filles entre minimes et cadettes ($p = 0,01$)

Dans les deux sexes la différence n'est pas significative entre les juniors et les seniors. La $\dot{V}_{O_2}$ max globale moyenne de ces derniers est légèrement inférieure à celle des juniors qui ont la $\dot{V}_{O_2}$ max globale moyenne la plus élevée comme on peut s'y attendre au vu de l'évolution de la $\dot{V}_{O_2}$ max globale en

Catégorie d'Âge	n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)			$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)		
Benjamins (11-12 ans)	8	1,943	0,368	0,130	53,40	7,24	2,56
Minimes (13-14 ans)	12	2,432	0,672	0,194	50,67	7,09	2,05
Cadets (15-16 ans)	36	2,991	0,602	0,100	49,37	7,82	1,30
Juniors (17-18 ans)	52	3,479	0,692	0,096	53,55	8,02	1,11
Seniors (19-34 ans)	106	3,458	0,639	0,062	49,90	8,84	0,86
Vétérans ($\geqslant$35 ans)	20	2,956	0,451	0,100	43,58	9,92	2,21

TABLEAU V

Consommation maximale d'oxygène en fonction des catégories d'âge (garçons)

(Même légende que Tableau IV)

Catégorie d'Âge	n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)			$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)		
Benjamines (10-11 ans)	2	1,770	0,099	0,070	44,75	8,83	6,24
Minimes (12-13 ans)	9	1,833	0,425	0,142	43,19	6,24	2,08
Cadettes (14-15 ans)	14	2,264	0,307	0,082	42,62	5,48	1,46
Juniors (16-17 ans)	18	2,358	0,268	0,063	42,30	5,82	1,37
Seniors (18-34 ans)	31	2,337	0,486	0,087	41,17	8,44	1,52
Vétérans ($\geqslant$ 35 ans)	3	1,743	0,098	0,056	29,66	9,04	2,33

TABLEAU VI

Consommation maximale d'oxygène en fonction des catégories d'âge (filles)

(Même légende que Tableau IV)

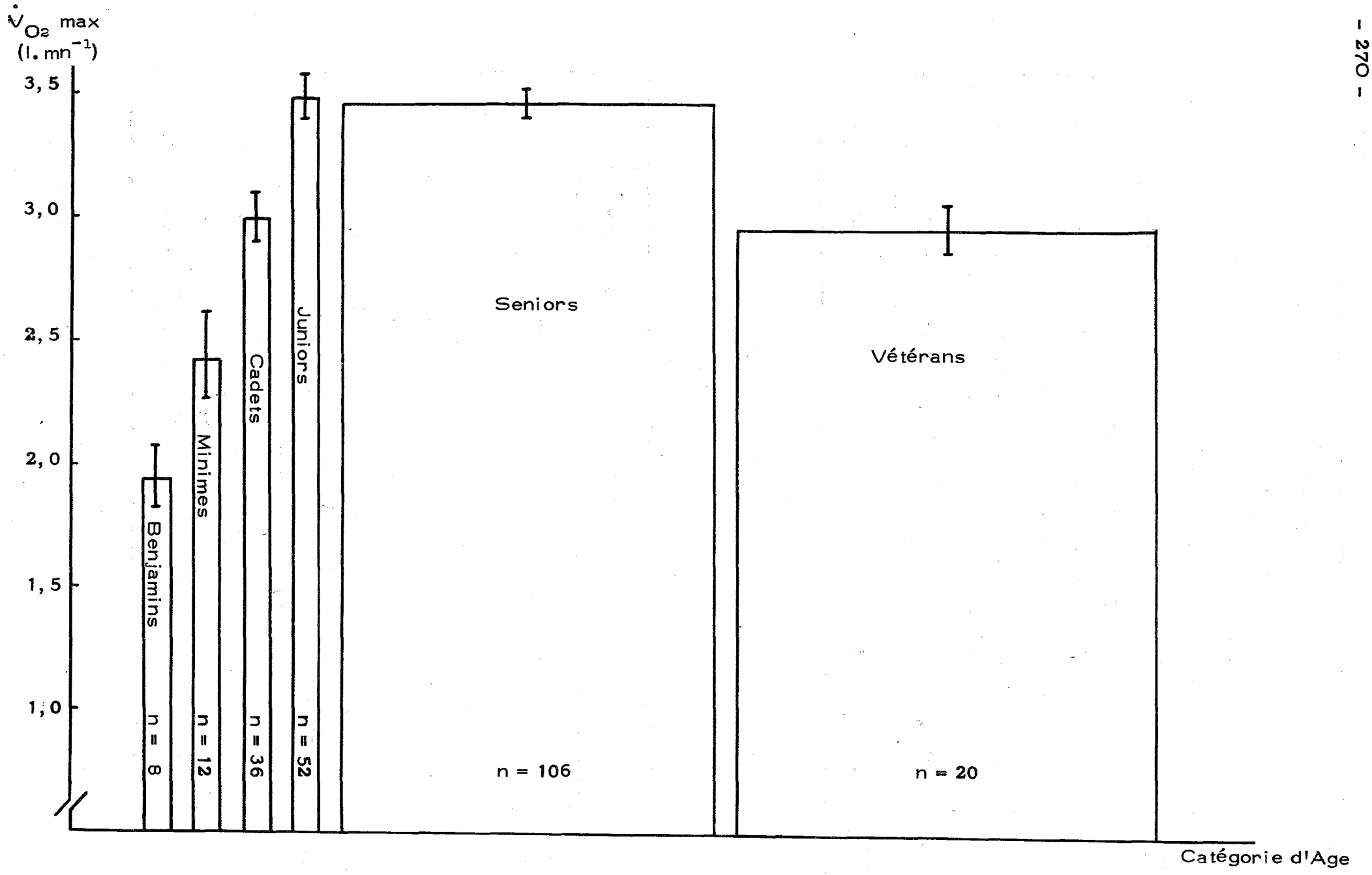


FIGURE 18

Consommation maximale d'oxygène globale en fonction des catégories d'âge (garçons)

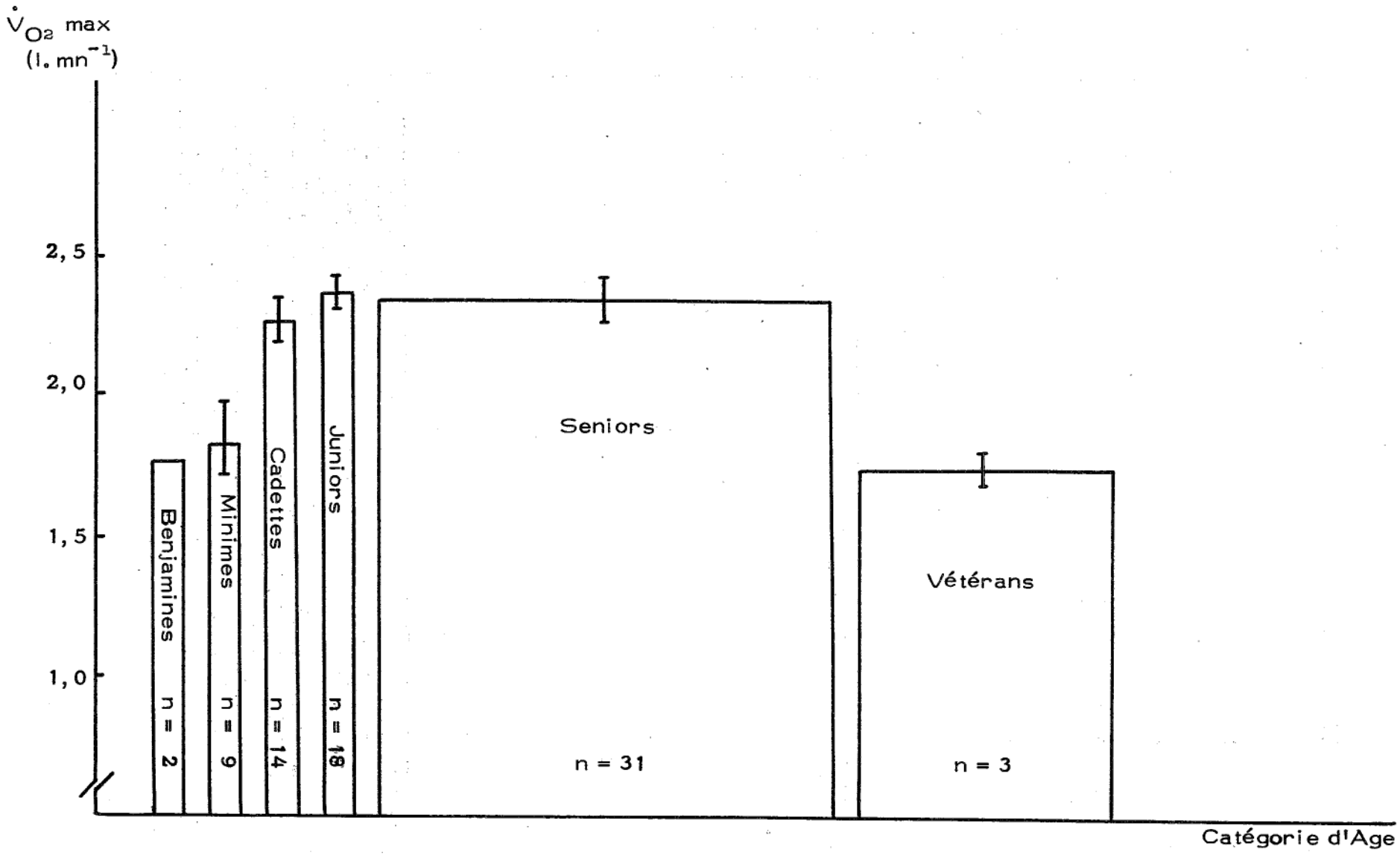


FIGURE 19

Consommation maximale d'oxygène globale en fonction des catégories d'âge (filles)

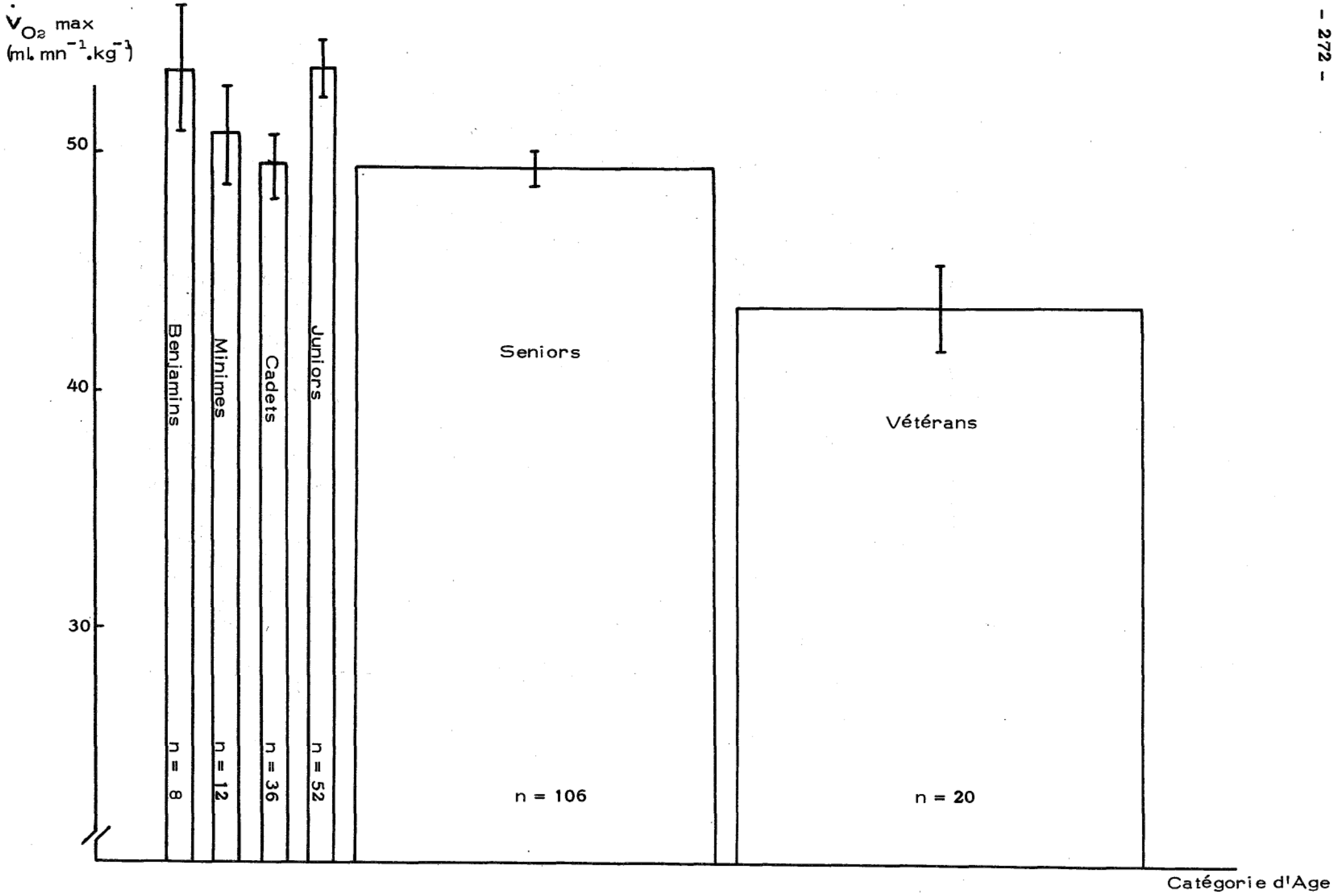


FIGURE 20

Consommation maximale d'oxygène par kilo de poids corporel en fonction des catégories d'âge (garçons)

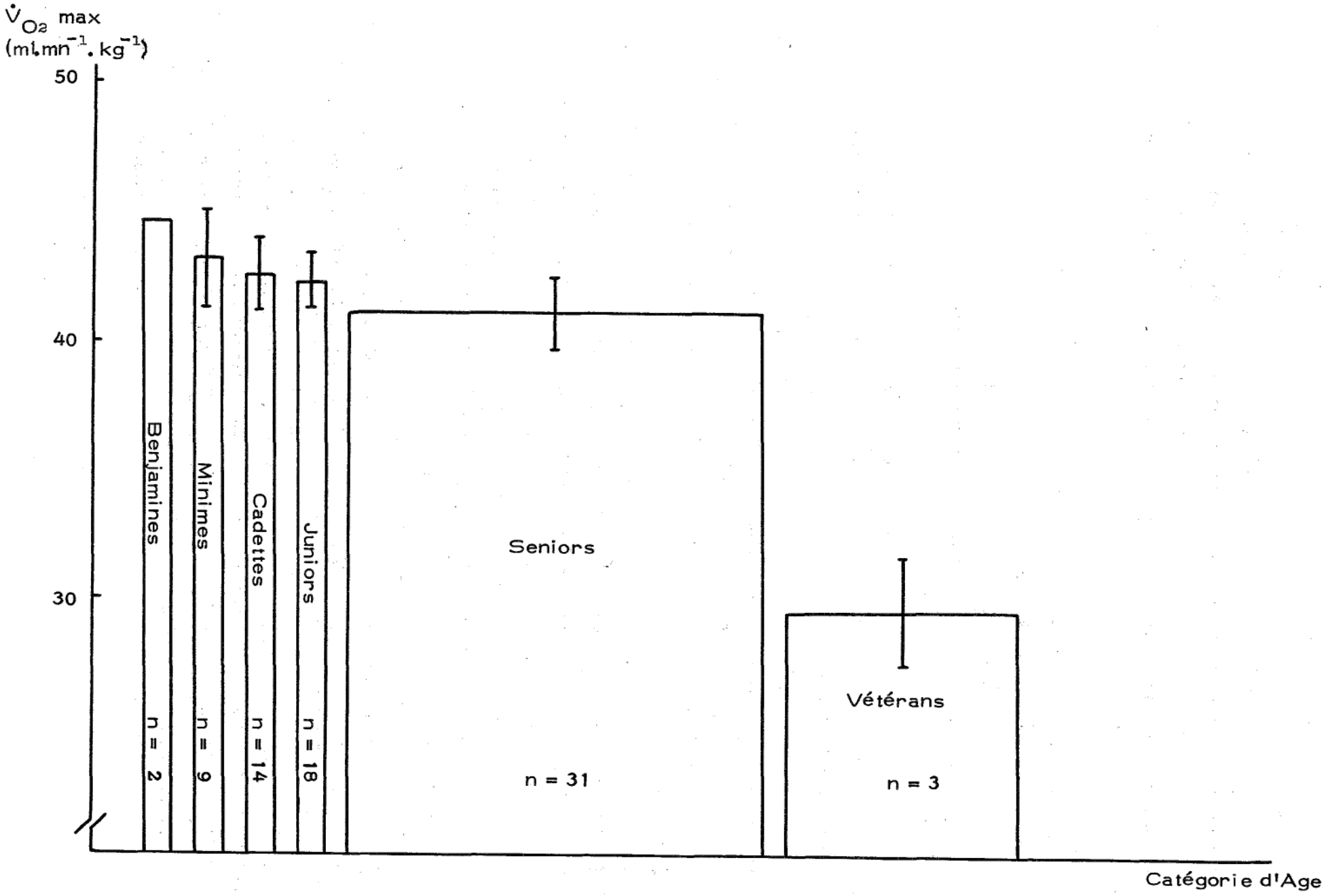


FIGURE 21

Consommation maximale d'oxygène par kilo de poids corporel en fonction des catégories d'âge (filles)

fonction de l'âge (voir Partie III, chapitre 2 "Etude critique des résultats").

Enfin, on remarque la différence significative qui existe entre seniors et vétérans ($p = 0,001$ chez les garçons ; $p < 0,05$ chez les filles).

Si au lieu de comparer deux catégories d'âge voisines on compare deux catégories séparées par une troisième, on trouve une différence très significative :

- chez les garçons entre
  - cadets et seniors ($p < 0,001$)
  - minimes et juniors ($p < 0,001$)
- chez les filles entre minimes et juniors ($p < 0,001$).

Par contre, chez les filles la différence n'est pas significative entre cadettes et seniors.

Les conséquences de ces résultats sont importantes pour les décisions de surclassement et surtout le double surclassement, comme nous le verrons au cours de la discussion.

- $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel

La $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel, au contraire de la $\dot{V}_{O_2}$ max globale, a tendance à diminuer à partir de 14-15 ans chez les garçons, plus tôt chez les filles.

L'examen des graphiques obtenus pour chaque sexe (Fig. 20 et 21 p.272-273) sur lesquels nous avons fait figurer, comme précédemment, l'erreur type de la moyenne (sauf pour les benjamines) suggère l'absence de différence significative entre les différentes catégories, sauf pour les vétérans.

Le test de Student confirme effectivement que la différence n'est pas significative, non seulement d'une catégorie à l'autre, mais, même des cadets (ou des cadettes) aux seniors d'une part, et des minimes au juniors d'autre part.

On remarque, cependant que pour les garçons la différence est significative entre cadets et juniors ($p = 0,01$). Enfin, la différence est également significative entre seniors et vétérans ($p = 0,001$ chez les garçons et $p < 0,05$ chez les filles).

La diminution progressive de la $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel d'une catégorie d'âge à la catégorie supérieure est particulièrement nette chez les filles, alors qu'on peut être surpris chez les garçons par la valeur moyenne observée pour les juniors. Ceci est à rapprocher de l'évolution de la $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel en fonction de l'âge (voir Partie III, chapitre 2 "Etude critique des résultats).

Activité sportive	GARÇONS			FILLES		
	n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)	$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)	n	$\dot{V}_{O_2}$ max ($l.mn^{-1}$)	$\dot{V}_{O_2}$ max ($ml.mn^{-1}.kg^{-1}$)
Cyclisme	1	5,40	74,0			
Ski de fond	5	4,10	61,8	1	3,10	50,8
Course (fond)	3	3,59	61,0			
Course (demi fond)	2	3,78	59,7	2	2,67	52,2
Ski alpin	2	3,87	57,0	5	2,51	40,9
Patinage artistique	2	2,73	56,0	3	1,93	40,9
Biathlon	2	4,00	55,9			
Natation	4	3,64	55,0	2	2,90	45,8
Patinage de vitesse	3	3,82	52,8	1	2,85	50,0
Boxe	3	3,42	52,8			
Tennis de table	8	1,94	49,8	4	1,94	40,1
Hockey sur glace	5	3,31	45,6			

TABLEAU VII

Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'activité sportive pratiquée (sportifs de bon niveau)

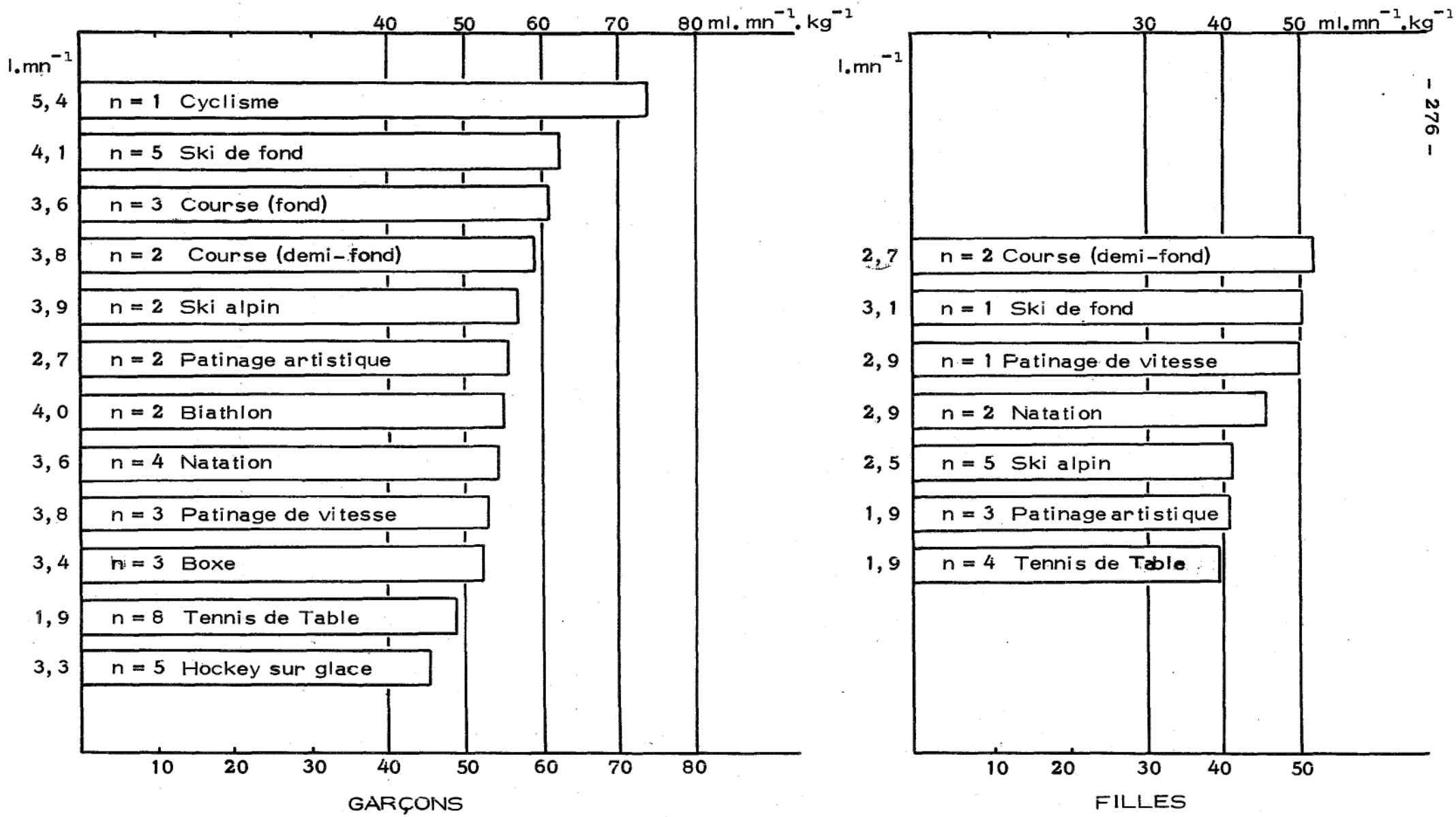


FIGURE 22

Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'activité sportive pratiquée
(sportifs de bon niveau)

c) Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'activité sportive pratiquée (Tableau VII, p. 275).

Compte tenu de la taille de l'échantillon de population examiné, et, surtout de son hétérogénéité par rapport à l'âge et au niveau sportif, la comparaison des valeurs moyennes de $\dot{V}_{O_2}$ max globale et par kilo de poids corporel observées pour chaque discipline et dans chaque sexe ne peut fournir de renseignements ayant une signification statistique.

Pour réduire cette hétérogénéité nous avons isolé le groupe des sportifs de bon niveau (international, national, "bon" régional) et avons calculé pour chaque discipline pratiquée par ces sujets et pour chaque sexe, la valeur moyenne de la consommation maximale d'oxygène globale et par kilo de poids corporel. L'écart type et l'erreur type de la moyenne ne sont pas mentionnés dans ce travail, car nous présentons ces résultats simplement à titre documentaire, une étude plus complète sur ce sujet étant prévue par ailleurs. L'examen des graphiques obtenus pour chaque sexe (fig. 22) permet d'apprécier la distribution des disciplines en fonction des valeurs moyennes de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel observées.

La comparaison de ces valeurs avec les données classiques de la littérature sera faite au cours de la discussion.

2 - Test de Flack

a) Durée du test de Flack en fonction des catégories d'âge et du sexe (Tableau VIII)

Nous avons calculé pour chaque catégorie d'âge de chaque sexe, la valeur moyenne, l'écart type (σ) et l'erreur type de la moyenne ($\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$) de la durée du test de Flack (p. 280).

L'examen des graphiques obtenus pour chaque sexe (Fig. 23 et 24) sur lesquels nous avons fait figurer l'erreur type de la moyenne (sauf pour les benjamines) montre que la durée du test de Flack est de manière générale nettement plus courte pour les filles que pour les garçons.

Alors que chez ces derniers, seule la catégorie benjamin ne dépasse guère 35 secondes en moyenne, chez les filles, au contraire, seul la catégorie senior est en moyenne au-dessus de 40 secondes.

Autrement dit, le chiffre de 40 secondes ne peut être considéré chez les garçons de la catégorie benjamin d'une part, et chez les filles de toutes catégories autres que seniors, d'autre part, comme la durée minimale à atteindre. Cette constatation a, évidemment, des conséquences sur lesquelles nous reviendrons.

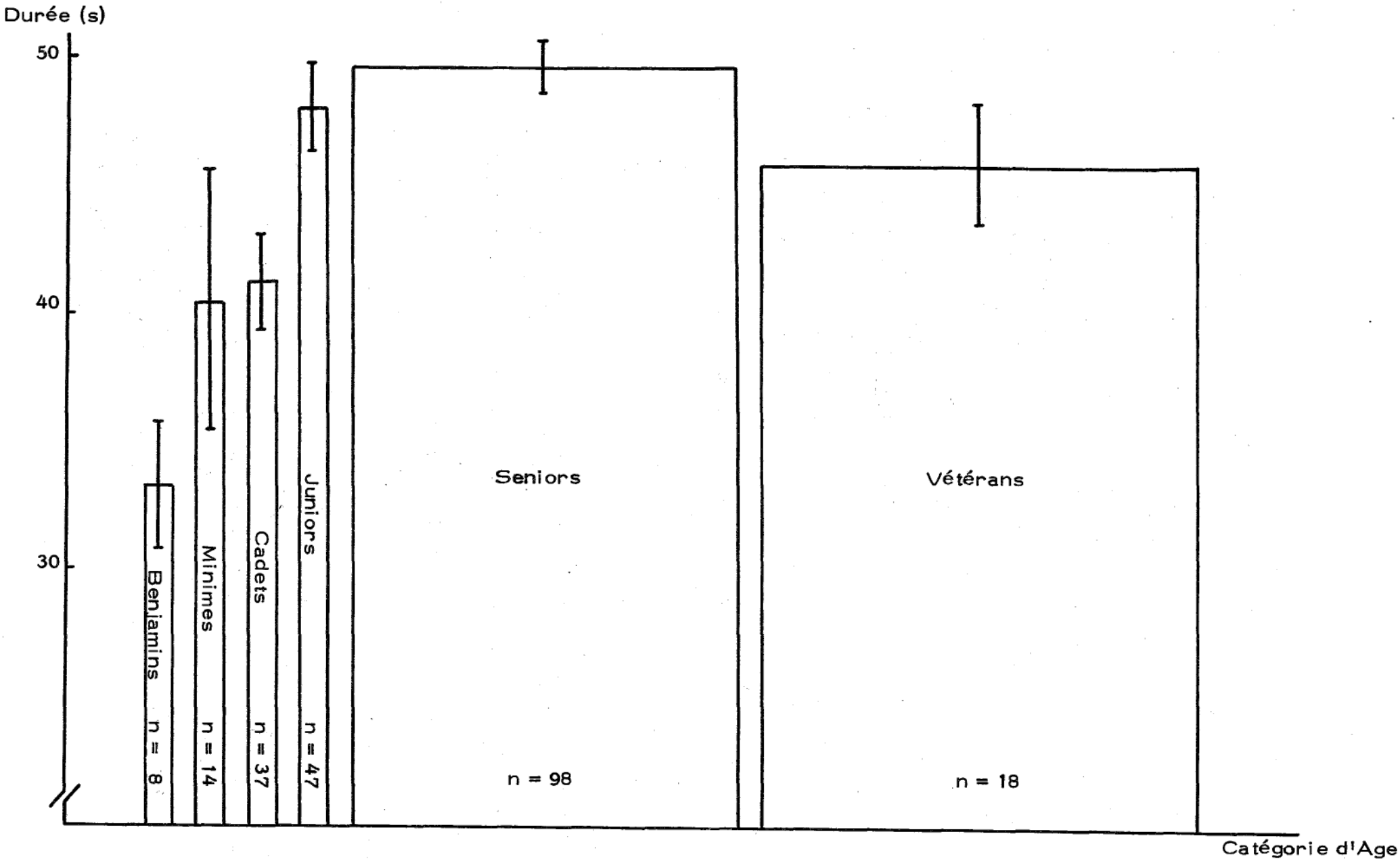


FIGURE 23

Durée du Test de Flack en fonction des catégories d'âge
(garçons)

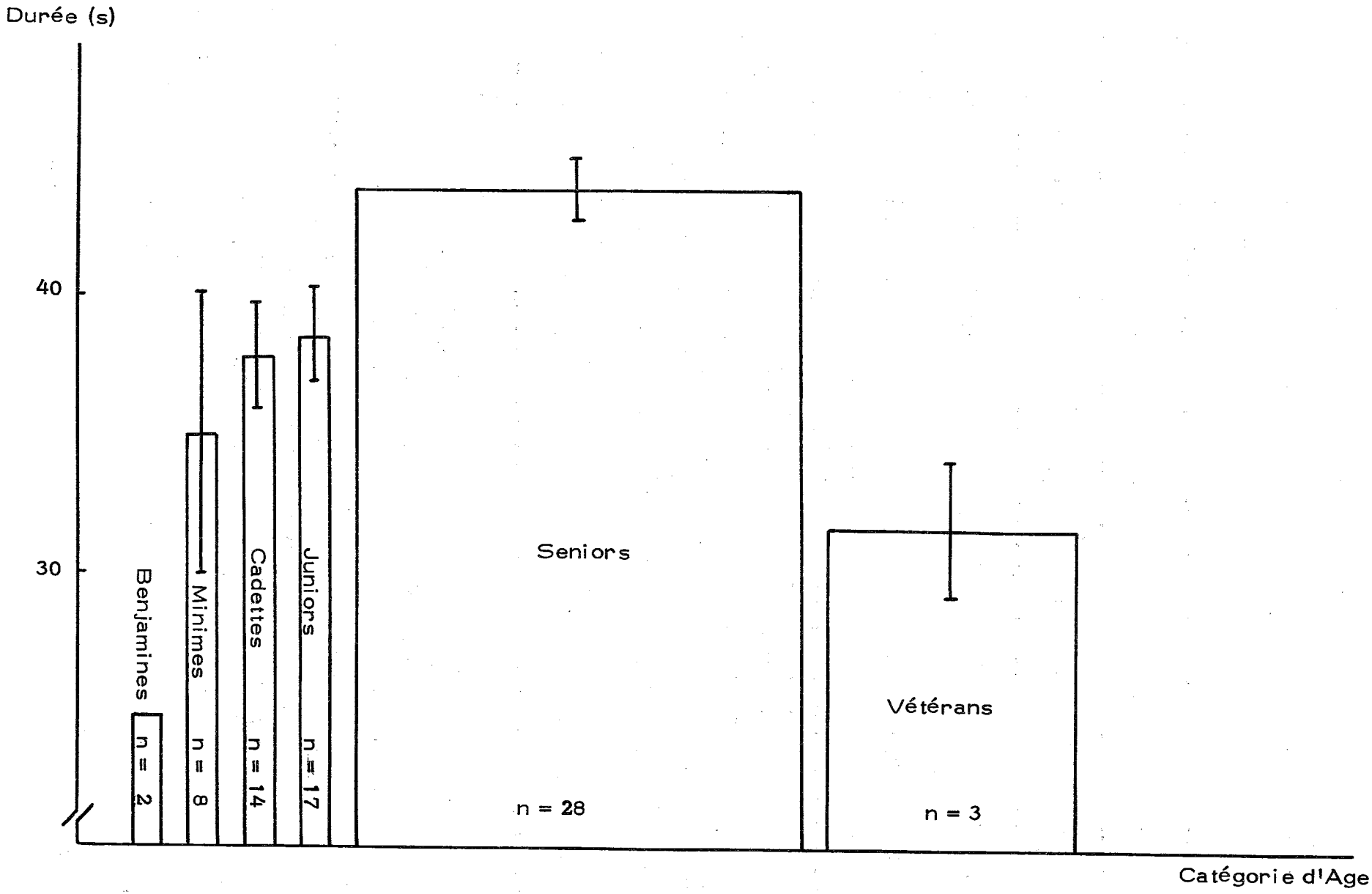


FIGURE 24

Durée du Test de Flack en fonction des catégories d'âge
(filles)

Catégorie d'Age	GARÇONS				FILLES			
	n	Test de Flack (s)			n	Test de Flack (s)		
Benjamins	8	33, 37	7, 89	2, 79	2	24, 75	0, 35	0, 25
Minimes	14	40, 64	19, 30	5, 16	8	35, 00	11, 40	4, 03
Cadets	37	41, 45	11, 69	1, 92	14	37, 86	7, 51	2, 00
Juniors	47	48, 17	12, 54	1, 83	17	38, 47	10, 56	2, 56
Seniors	98	49, 74	12, 37	1, 25	28	43, 82	11, 68	2, 20
Vétérans	18	45, 97	10, 31	2, 43	3	31, 66	9, 86	5, 69

TABLEAU VIII

Durée du Test de Flack en fonction des catégories d'âge et du sexe

Dans chaque colonne sont représentés dans l'ordre : la valeur moyenne, l'écart-type, l'erreur-type de la moyenne.

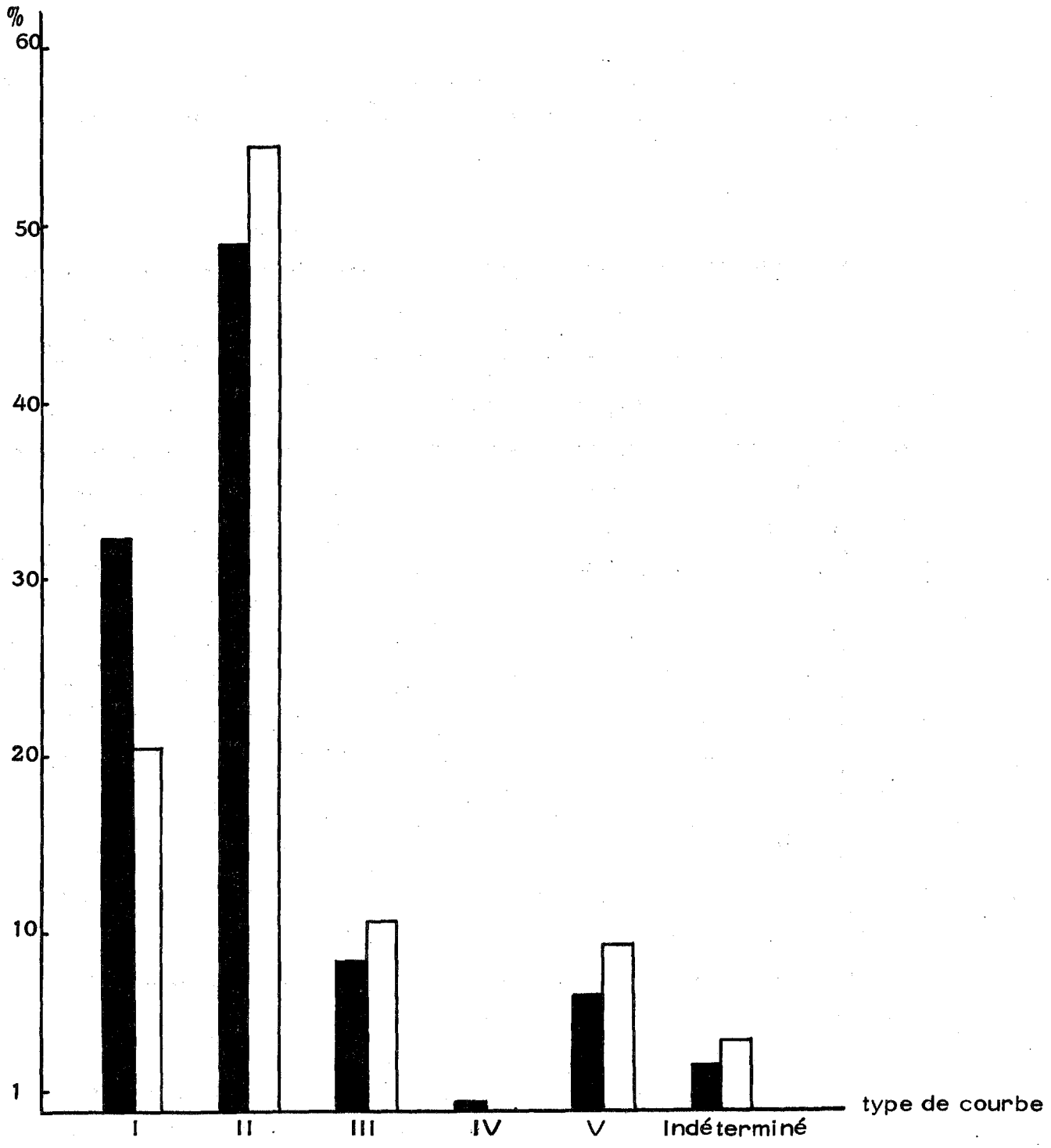


FIGURE 25

Répartition des types de courbe du test de Flack pour chaque sexe

Garçons

Filles

Par ailleurs, il n'existe pas de différence significative entre les durées moyennes du test de Flack d'une catégorie à l'autre, comme l'a confirmé le test de Student.

b) Type de courbe du test de Flack pour chaque sexe

L'interprétation des résultats du test de Flack a été réalisée selon les données classiques.

L'examen attentif de chaque tracé électrocardiographique et la vérification des types attribués lors du bilan nous a montré qu'un certain nombre de courbes d'évolution de la F. C., malgré une analyse systématique et soigneuse ne pouvaient être classées dans l'une des 5 catégories classiques déterminées par le type de courbe. C'est pourquoi nous avons distingué une 6e catégorie dite Indéterminée, dans laquelle sont rassemblées des courbes d'allure variable qui correspondent souvent à des tests de Flack au cours desquels sont apparus des troubles du rythme sur le tracé électrocardiographique.

La répartition des divers types de courbe pour chaque sexe (Fig. 25) montre que le type II est le plus fréquent dans les deux sexes surtout chez les filles (34,8 % contre 49 %). Le type I vient en seconde position, mais il est alors plus fréquent chez les garçons que chez les filles (32,4 % contre 20,6 %). Les types III et IV sont beaucoup moins fréquents et globalement ne dépassent pas 10 %. Le type IV est très rare et nous ne l'avons jamais trouvé chez les filles.

IV - DONNES MEDICALES QUALITATIVES

Bien que l'appréciation de l'aptitude soit une des finalités essentielles de l'examen médical d'un sportif, tout ne se ramène pas à ce problème. De nombreuses constatations qualitatives peuvent être faites au cours des différents temps de chaque bilan pratiqué. Nous allons en présenter quelques unes en suivant le plan de classement adopté pour la constitution du F. M. S..

Rappelons, à ce propos, que nous avons retenu seulement les constations ou données "positives" qui traduisent l'existence d'une "anormalité".

Avant d'exposer en détail la répartition des anormalités il faut indiquer leur répartition globale en fonction des 4 examens principaux du bilan.

Présence d'une anormalité (au moins)	Nombre de bilans	Fréquence absolue
d'un des examens (au moins)	310	96 %
de l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur	227	70 %
de l'examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire	184	57 %
de l'examen général	88	27 %
de l'examen électrique cardiaque	84	26 %

On constate que dans la grande majorité des cas une anormalité au moins a été retenue au cours d'au moins un des examens pratiqués. Pour les différents examens, le pourcentage de bilans, mettant en évidence une anormalité, varie sensiblement, ce qui s'explique, notamment, par la nature des anormalités.

Ainsi, alors que l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur a retenu des signes positifs plus de 2 fois sur 3, l'examen électrique cardiaque n'a retenu des signes positifs qu'une fois sur 4. En première approximation, on pourrait considérer que ces proportions reflètent le "taux relatif d'efficacité" des différents examens. Mais, on ne peut espérer définir un tel taux sans tenir compte des aspects qualitatifs qui sont souvent primordiaux pour l'efficacité d'un examen médical ou biologique. C'est pourquoi nous présentons quelques unes des anomalies constatées au cours de chaque temps des 4 principaux examens. Comme nous le verrons, on ne peut guère accorder de valeur statistique à beaucoup de ces constatations, et nous n'avons d'ailleurs pas toujours indiqué leur fréquence par rapport au nombre total de bilans ou de sujets (fréquence absolue). Nénamoins, il est nécessaire de les analyser, de les classer et, surtout, de les répartir en fonction de leur fréquence relative pour chaque temps de l'examen. Il s'agit à notre avis d'un travail préliminaire indispensable pour envisager certaines améliorations du fonctionnement de la Consultation, et indispensable aussi pour faire progresser notre connaissance des nombreuses particularités de l'examen d'un sportif.

1 - Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur

a) Résultats selon le temps de l'examen (Tableau IX)

Ces résultats permettent d'apprécier l'importance relative de chaque temps de l'examen pratiqué par le chirurgien.

Pour presque 2 bilans sur 3 les anormalités sont mises en évidence par l'examen clinique mais il y a des différences importantes selon l'organe ou la fonction examinée.

Les anormalités de la statique rachidienne et de la statique des membres inférieurs sont les plus fréquentes (respectivement 32 % et 28 %), précédant nettement les anormalités de la morphologie thoracique ou de la sangle abdominale (12 %). Les anormalités de l'examen général de la morphologie, de la musculature et des articulations sont rares et celles des membres supérieurs sont exceptionnelles puisqu'une seule fois a été constatée une déviation des index vers le bord cubital chez un joueur de volley ball, et il n'a pu être déterminé avec certitude si cette déformation était en rapport ou non avec le sport pratiqué

Pour un peu plus d'un bilan sur 3 les anormalités sont révélées par l'interrogatoire. Il s'agit presque toujours d'antécédents (43 %), très rarement de signes fonctionnels. Les 7 fois où ces derniers ont été constatés il s'agissait de douleurs rachidiennes : lombalgies ou lombosciatiques (5 cas), coccydinite (1 cas), douleur rachidienne post traumatique (1 cas).

Enfin, la révélation d'anormalités de l'appareil locomoteur n'est faite qu'exceptionnellement par l'examen radiologique, lequel n'a permis de découvrir ou de confirmer une anormalité que 4 fois : maladie de Scheurmann (2 cas), spondylolisthésis (1 cas), spondylolyse associée à des séquelles de fracture du rachis (1 cas). Ces 4 cas concernaient 3 élèves professeurs d'E. P. S. et 1 sujet de 15 ans radiographié en raison de ses antécédents traumatiques rachidiens.

En définitive, le seul examen clinique couplé à l'interrogatoire permet, dans l'immense majorité des cas, de mettre en évidence les principales anormalités de l'appareil locomoteur. Mais, la fréquence d'altérations rachidiennes révélées par un examen radiographique n'est pas négligeable lorsque ce dernier est systématique, comme le montre les résultats obtenus sur les élèves professeurs d'E. P. S.

b) Résultats selon la nature de l'anormalité

- Ventilation des antécédents (Tableau X)

Cette ventilation montre que les antécédents de loin les plus fréquents sont les fractures (19 %) et les entorses (12 %). A eux seuls ils représentent 60 % de la totalité des antécédents de l'appareil locomoteur.

Temps de l'examen		Nombre de bilans (Fréquence absolue %)	Fréquence relative %	
Interrogatoire	Antécédents	138 (43)	35	37
	Signes fonctionnels	7 (2)	2	
Examen clinique	Examen général	12 (4)	3	63
	rachis	105 (32)	27	
	Thorax Abdomen	39 (12)	10	
	Membres supérieurs	1		
	Membres inférieurs	90 (28)	23	
Radio.	rachis membres	4 (1)		
Autre	Examen complémentaire de l'appareil locomoteur	0		

TABLEAU IX

Résultats de l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur, selon le temps de l'examen

Nature de l'antécédent		Nombre de cas (Fréquence absolue) (%)	Fréquence relative (%)	
Traumatismes ostéo-articulaires	Fracture	60 (19)	37	72
	Entorse	38 (12)	23	
	Luxation	10 (6)	6	
	Traumatisme des ménisques	6	4	
	Traumatismes divers	4	2	
Traumatismes musculo-tendineux	Tendinite - Tenosynovite Apophysite	14 (4)	9	15
	Elongation - Claquage Déchirure	5	3	
	Plaie des parties molles	4	2	
	Rupture ou arrachement ligamentaire	2	1	
Autre	Séquelles de rachitisme	11 (3)	7	13
	maladie de Scheuermann	3	2	
	Séquelles de poliomyélite	2	1	
	Gonarthrose	1		
	Chondromalacie	1		
	Kyste coccygien	1		
	Torticolis congénital	1		
	Séquelles de pieds bots	1		

TABLEAU X

Ventilation des antécédents de l'appareil locomoteur

Viennent assez loin derrière les tendinites (4 %), les séquelles de rachitisme (3 %) et les luxations (3 %). Les autres antécédents sont constatés trop rarement pour qu'on puisse accorder une signification statistique, à leur présence, aussi ne figurent-ils qu'à titre indicatif.

La répartition des divers antécédents en trois groupes :

- traumatismes ostéo-articulaires,
- pathologie musculo-tendineuse,
- autre,

fait apparaître la nette prédominance des traumatismes du squelette puisqu'ils représentent 72 % de la totalité des antécédents de l'appareil locomoteur. La pathologie musculo-tendineuse souvent considérée comme très fréquente en milieu sportif ne représente que 15 %. Il faut noter que cette pathologie a le plus souvent une origine traumatique mais, comme le fait remarquer F. ISELIN, pathologie traumatique et non traumatique des muscles et des tendons sont souvent imbriquées ; c'est pourquoi nous les avons rassemblées sous une appellation unique.

Malgré la taille réduite de l'échantillon, nous pouvons signaler quelques constatations faites à propos des fractures et des entorses, qui confirment les données classiques.

La fracture le plus souvent retrouvée est la fracture de jambe (17 fois sur 60, soit 28 % de l'ensemble des fractures).

L'entorse la plus fréquente est celle de la tibio-tarsienne (22 fois sur 38, soit 58 % de l'ensemble des entorses) suivie de loin par celle du genou (8 fois soit 21 % des entorses).

Si le nombre de sujets était suffisant il serait intéressant d'étudier les traumatismes survenus du fait de l'activité sportive, selon le type et le mode de celle-ci.

A titre indicatif, signalons simplement que sur 17 sujets présentant dans leurs antécédents une ou plusieurs fractures de jambe, 13 pratiquaient le ski en compétition (9 ski alpin, 4 ski de fond).

- Ventilation des troubles de la statique rachidienne (Tableau XI)

Cette ventilation montre que la scoliose vraie est la déformation la plus fréquente (10 %), suivie de la cyphose dorsale isolée (6 %) alors que les autres déformations simples sont assez rares.

Nature du trouble de la statique rachidienne		Nombre de bilans (fréquence absolue) (%)	Fréquence relative (%)	
Déformation dans le plan sagittal	Cyphose isolée	20 (6)	19	51
	Hyperlordose isolée	12 (4)	11	
	Cyphose + Hyperlordose	10	10	
	Dos plat	10	10	
	Inversion vertébrale	1	1	
Déformation dans le plan frontal	Scoliose	34 (10)	32	44
	Attitude scoliotique ou Bascule du bassin	13 (4)	32	
Déformation mixte	Cyphose + Scoliose et déformations complexes	5	5	5

TABLEAU XI

Ventilation des troubles de la statique rachidienne

En regroupant ces diverses déformations selon le plan dans lequel elles se développent on fait apparaître une légère prédominance des déformations par exagération ou redressement des courbures physiologiques de la colonne

vertébrale, c'est-à-dire des déformations du type cyphose et lordose (51 %) par rapport aux déformations du type scoliose (44 %).

Les déformations associées ou mixtes sont très rares (5 % des troubles de la statique rachidienne).

- Ventilation des troubles de la statique des membres inférieurs

Ces troubles résument à peu près toutes les anormalités constatées à l'examen des membres inférieurs puisque sur 90 bilans présentant au moins une anormalité des membres inférieurs, 3 fois seulement celle-ci n'est pas un trouble de la statique proprement dit puisqu'il s'agit de laxité exagérée de la tibio-tarsienne (2 cas) et d'atrophie des membres inférieurs (1 cas) chez une poliomyélitique adressée pour bilan d'aptitude. Ces 3 cas constituent les séquelles d'une affection déjà répertoriée dans les antécédents.

La ventilation des troubles de la statique proprement dits montre que le trouble de loin le plus fréquent est le genu varum (19 %). De très nombreux autres troubles ont été constatés, mais tous de manière trop épisodique pour que cela ait une valeur statique. Le regroupement des différents troubles selon qu'ils concernent :

- le genou,
- le pied,
- la hanche ou le membre inférieur en général,

montre la nette prédominance des anomalies de la statique du genou puisqu'ils représentent 80 % de la totalité des troubles de la statique des membres inférieurs, parmi lesquels 72 % sont constitués par le genu varum, le reste se répartissant en tibia varum (3 cas), genu valgum (2 cas), genu recurvatum (1 cas), 10 % des autres troubles de la statique concernent le pied : pieds plats valgus (5 cas), pied creux (2 cas), hallux valgus bilatéral (1 cas), séquelles de pieds bots (1 cas). Enfin, 9 % se résument à une inégalité de longueur des membres inférieurs, la fréquence absolue de cette dernière anormalité se situant autour de 2 %.

- Ventilation des anormalités de la morphologie thoracique et de la sangle abdominale

En raison du nombre restreint de bilans concernés par ces anormalités nous ne les mentionnons qu'à titre indicatif.

Les insuffisances de la musculature abdominale ne sont pas exceptionnelles (14 cas).

Les diverses déformations thoraciques regroupées ensemble apparais-

sent aussi fréquentes, mais prises individuellement elles sont très rares : thorax étriqué (5 cas), Pectus excavatum (5 cas), thorax étroit (5 cas) déformation complexe (2 cas).

L'existence d'une hernie de la paroi abdominale a été retenue 8 fois concernant 6 sujets, soit une fréquence absolue de 2 % environ.

Ce chiffre est plus de 10 fois supérieur au pourcentage globale tiré des résultats du contrôle médico-sportif de 1945 à 1956 (voir p. 156). Ceci s'explique, comme d'autres résultats d'ailleurs, par les conditions dans lesquelles sont effectuées les bilans comme nous le montrerons dans la Discussion.

2 - Examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire

a) Résultats selon le temps de l'examen (Tableau XII)

Ces résultats permettent d'apprécier l'importance relative de chaque temps de l'examen pratiqué par le cardiologue (examen électrique cardiaque excepté).

Dans à peine plus d'un tiers des cas les anormalités sont mises en évidence par l'examen clinique. Le plus souvent, il s'agit d'anormalités de l'auscultation cardiaque (20 %), plus rarement d'anormalités de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque (11 %) et exceptionnellement d'anormalités de l'examen général ou de l'examen vasculaire. Ces dernières concernent, une fois la disparition des pouls radiaux à l'élévation des bras (bilan normal et anomalie non retrouvée), et une fois la diminution des pouls périphériques et la presence d'un souffle vasculaire (Observation n° 7).

Dans un peu moins d'un tiers des cas les anormalités sont révélées par l'interrogatoire. Il s'agit soit d'antécédents (17 %), soit de signes fonctionnels (12 %), ces derniers étant donc nettement plus fréquents que les signes fonctionnels de l'appareil locomoteur.

Enfin, dans un peu moins d'un tiers des cas les anormalités sont révélées soit par la radiologie (23 %), soit par d'autres examens complémentaires (6 %)

Ainsi, les examens paracliniques représentent ici un moyen d'analyse proportionnellement plus important que lors de l'examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur. En première approximation, ceci s'explique par le caractère systématique de la scopie thoracique et par la présence relativement fréquente de modifications de la morphologie cardiaque, qui expriment le conditionnement cardio-vasculaire des activités sportives.

Temps de l'examen		Nombre de bilans (fréquence absolue) (%)	Fréquence relative (%)	
Interrogatoire	Antécédents	55 (17)	19	32
	Signes fonctionnels	38 (12)	13	
Examen clinique	Examen général	4		36
	Poumon	0		
	Cœur	64 (20)	22	
	Vaisseaux	2	1	
	FC PA	37 (11)	13	
Radio.	Cœur et gros vaisseaux Poumon et diaphragme	75 (23)	26	32
Autre	Examen complémentaire de l'appareil respiratoire ou de l'appareil cardio-vasculaire	19 (6)	6	

TABLEAU XII

Résultats de l'examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire

b) Résultats selon la nature de l'anormalité

- Ventilation des antécédents (Tableau XIII)

Cette ventilation fait apparaître la prédominance des antécédents cardio-vasculaires personnels proprement dit, puisqu'ils constituent 69 % de l'ensemble des antécédents cardio-vasculaires, le reste étant constitué par les antécédents familiaux (15 %) et les antécédents pulmonaires personnels (16 %). Si l'on n'accepte pas, comme équivalents du R. A. A., les angines à répétition n'ayant pas fait la preuve de leur nature streptococcique, l'antécédent le plus fréquent est l'existence d'un souffle cardiaque (3 %). Sur les 11 cas qui présentaient un souffle dans les antécédents, 9 fois celui-ci a été retrouvé à l'exament clinique. Les deux fois où le souffle n'a pas été retrouvé, il s'agissait d'un souffle qui aurait existé à la naissance et dans la petite enfance, mais qui n'a jamais été constaté par la suite.

Les 7 fois où existait une hypertension artérielle dans les antécédents personnels, 6 fois celle-ci a été retrouvée supérieure à 160/95 mm Hg, et un bilan complémentaire a été ordonné. Parmi ces cas, 2 sujets avaient, en plus, des antécédents familiaux d'hypertension artérielle. Enfin, une fois l'hypertension signalée n'a pas été retrouvée chez 1 sujet présentant, par ailleurs, des signes de surentraînement évidents.

Les 4 fois où ont été signalés des troubles du rythme, il s'agissait de crises de tachycardie paroxystique. Un des sujets concernés, escrimeur de niveau international, a d'ailleurs un traitement antiarythmique continu.

Les 2 fois où l'on a soupçonné, dès l'interrogatoire, l'existence d'une insuffisance coronarienne, le bilan et l'évolution ont confirmé sa réalité (observations n° 2 et 3).

Les cardiopathies reconnues par le seul interrogatoire sont rares : insuffisance pulmonaire congénitale (1 cas), sténose de l'artère pulmonaire opérée (1 cas), mais importantes à prendre en considération. Parmi les antécédents divers on trouve des signes biologiques : élévation du taux des lipides et du cholestérol (1 cas), varices importantes opérées (1 cas).

L'asthme constitue l'antécédent pulmonaire le plus fréquent (8 cas), mais 2 fois seulement cette maladie avait un retentissement fonctionnel et a nécessité un avis spécialisé.

- Ventilation des signes fonctionnels de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire

Pratiquement tous ces signes surviennent à l'effort, le plus souvent il s'agit de signes divers, à type de céphalées, vertiges, troubles oculaires ou

Nature de l'antécédent		Nombre de bilans (fréquence absolue) (%)	Fréquence relative (%)	
antécédents familiaux	Mort subite	3	4, 7	15
	Infarctus du myocarde	2	3, 1	
	Hypertension artérielle	2	3, 1	
	Cardioapthie	2	3, 1	
antécédents personnels cardio-vasculaires	R. A. A. ou équivalents R. A. A. (3) Scarlatine (4) Angines à répétition (7)	14	21, 9	69
	Souffle cardiaque	11 (3)	17, 2	
	Hypertension artérielle	7	10, 9	
	Troubles du rythme	4	6, 4	
	Cardiopathies	2	3, 1	
	Insuffisance coronarienne	2	3, 1	
	Divers	3	4, 7	
antécédents pulmonaires	Asthme	8 (2)	12, 5	16
	Primo-infection tuberculeuse	2	3, 1	

TABLEAU XIII

Ventilation des antécédents de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire

simple sensation de malaise (14 cas), ou encore de difficultés ventilatoires isolées ou prédominantes (13 cas). Parmi les 7 sujets qui ont signalé des douleurs thoraciques d'effort, 2 sujets présentaient des signes suspects d'insuffisance coronarienne dans leurs antécédents (Observations n° 2 et 3). Dans tous les autres cas, le bilan pratiqué et l'évolution ont permis d'éliminer une étiologie coronarienne. Parmi ces cas, l'analyse de la symptomatologie clinique a conduit à faire pratiquer un examen radiologique gastro-duodénal chez 1 sujet. Cet examen a permis de découvrir l'existence d'une hernie hiatale associée à un ulcère du bulbe duodénal.

Les palpitations retrouvées 3 fois correspondent à l'existence dans 2 cas d'un syndrome de Wolff Parkinson White et dans 1 cas d'une myocardiopathie obstructive.

- Ventilation des anormalités de l'auscultation cardiaque

La grande majorité de ces anormalités ne correspond pas à une altération cardiaque, mais simplement à la constatation de modifications physiologiques des bruits du cœur ou plus souvent encore à l'existence d'un souffle cardiaque anorganique (34 cas, soit plus de 10 %).

Un tel souffle est toujours systolique et siège, en général, au foyer pulmonaire ou à l'endapex (16 fois), un peu moins souvent à la base (5 fois) ou a un siège variable avec la position ou la respiration (5 fois)

8 fois aucune précision concernant le siège ou les caractères du souffle n'a été indiquée, sinon son caractère anorganique, ce qui n'est pas sans conséquences comme nous le verrons pour l'interprétation des résultats.

Chez 5 sujets les signes d'auscultation ont permis de soupçonner l'existence d'une pathologie cardiaque authentique. Celle-ci s'est confirmée chez 4 sujets. Pour 3 d'entre eux, il existait un souffle dont les caractères correspondaient à l'altération cardiaque. Pour le quatrième sujet, il existait un dédoublement constant de B2 et un souffle systolique infundibulo pulmonaire paraissant anorganique. Ce sujet présentait, par ailleurs, une hypertension artérielle qui s'est révélée être d'origine réno-vasculaire (Observation n° 1).

Chez le cinquième sujet qui présentait une anomalie d'auscultation (claquement de B2 au foyer pulmonaire plus souffle systolique ancien) un phonocardiogramme, compte tenu des résultats des autres examens, a permis d'éliminer une atteinte cardiaque organique.

- Ventilation des anormalités de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque

Cette ventilation montre que la fréquence de l'hypertension artérielle dans la population étudiée n'est pas négligeable (29 cas soit 9 %).

Les critères d'hypertension retenus s'inspirent de l'O.M.S., qui, s'appuyant sur des statistiques types "Framingham" et sur les statistiques des grandes compagnies américaines d'assurance sur la vie, considère que :
- est normotendu tout sujet adulte dont la PA est inférieure à 140/90 mm Hg,
- est hypertendu tout sujet adulte dont la PA est supérieure à 140/90 mm Hg.

Entre 140/90 mm Hg et 160/95 mm Hg se situe l'état préhypertensif ou hypertension artérielle potentielle, la mesure de la PA étant évidemment réalisée dans des conditions très strictes de repos et de relaxation musculaire.

Les sujets dans ce cas méritent une surveillance bien codifiée par l'American Heart Association et que nous résumons ainsi :
- entre 15 et 40 ans, des chiffres tensionnels, trouvés de façon répétée, supérieurs à 140/90 mm Hg doivent faire pratiquer des investigations complémentaires ;
- entre 40 et 65 ans, des examens paracliniques sont nécessaires lorsque la PA, contrôlée plusieurs fois, dépasse 160/95 mm Hg.

Compte tenu de l'âge habituel des consultants nous avons considéré comme "hypertendu" tous ceux de moins de 30 ans qui, au repos, avaient une PA supérieure ou égale à 140/90 mm Hg, mais nous avons distingué deux groupes, selon que la PA était inférieure ou égale à 160/95 mm Hg ou, au contraire, supérieure à cette valeur.

Sur les 13 cas où PA $\leqslant$ 160/95 mm Hg :
- 4 fois le profil tensionnel d'effort s'est révélé être en dehors des normes. Les 4 fois le bilan complémentaire pratiqué a confirmé la réalité de l'hypertension et entraîné la mise en œuvre des mesures thérapeutiques appropriées ;
- 6 fois le profil tensionnel d'effort s'est révélé normal. Pour 4 des 5 sujets concernés, l'hypertension aurait été signalée auparavant comme inconstante (labilité tensionnelle) et le reste du bilan a montré une instabilité neurovégétative ;
- 3 fois le profil tensionnel d'effort n'a pas été révélé à la Consultation.

Sur les 16 cas où PA $>$ 160/95 mm Hg :
- 12 fois le profil tensionnel d'effort est en dehors des normes ;
- 3 fois le profil tensionnel d'effort n'a pas été réalisé à la Consultation car il s'agissait de sujets devant faire l'objet d'un bilan complémentaire spécialisé d'emblée ;
- 1 fois le profil tensionnel d'effort s'est révélé normal.

Par ailleurs, lorsque PA $>$ 160/95 mm Hg :

- 10 fois les résultats du bilan complémentaire systématiquement demandé sont connus : anomalie de l'artère rénale (1 cas : Observation n° 1), suspicion de syndrome Cushing (1 cas), enquête étiologique négative (8 cas) ;
- 6 fois les sujets ont été perdusde vue ou les résultats du bilan complémentaire sont incomplets.

De plus, sur les 16 fois où PA $>$ 160/95 mm Hg :

- 7 fois (pour 5 sujets) la compétition a été interdite,
- 3 fois l'autorisation a été donnée sous réserve d'une surveillance médicale stricte,
- 3 fois les sujets ne faisaient pas de compétition,
- 3 fois ils ont été perdus de vue.

Au contraire, sur les 13 fois où PA $\leqslant$ 160/95 mm Hg :

- 1 fois la compétition a été interdite,
- 2 fois l'autorisation a été donnée sous réserve d'une surveillance médicale régulière,
- 10 fois aucune restriction n'a été apportée, soit parce que la réalité de l'hypertension artérielle n'a pas été confirmée, soit parce qu'il s'agissait de sujets ayant une activité sportive modeste.

On remarquera, pour terminer, que le profil tensionnel d'effort est plus souvent altéré lorsque, au repos, PA $>$ 160/95 mm Hg que lorsque PA $\leqslant$ 160/95 mm Hg, mais que ce sont finalement les chiffres de repos qui expriment le mieux la réalité de l'hypertension.

En effet, 7 fois le profil tensionnel d'effort s'est révélé être en dehors des normes alors que les chiffres de PA au repos étaient inférieurs à 140/90 mm Hg. Les 7 sujets correspondants ont fait l'objet d'un contrôle régulier de la PA. Pour aucun d'entre eux nous n'avons eu connaissance de la survenue ultérieure d'une hypertension artérielle.

A côté de l'hypertension artérielle, les autres anormalités font figure d'exception. Les 3 sujets où l'épreuve d'effort a fait apparaître une baisse de PA présentaient tous des signes évidents de surentraînement. Il s'agissait 2 fois d'élèves professeurs d'E.P.S. et 1 fois d'un sujet pratiquant la plongée sous-marine à outrance et sans respecter les conseils de remontée.

Par ailleurs, 1 fois la constatation d'une anisotension a conduit à faire pratiquer un bilan complémentaire dont nous n'avons pas les résultats.

Enfin, pour 2 sujets a été constatéeune accélération extrêmement rapide du pouls lors de l'épreuve d'effort et un temps de récupération nettement

allongé. Bien que ces constatations fassent en réalité partie des résultats concernant l'aptitude, nous les signalons ici pour rappeler leur intérêt pratique dans le dépistage des erreurs d'entraînement.

Ces 2 sujets pratiquaient l'haltérophilie et avaient un entraînement purement spécifique. Sans faire appel à des épreuves bien compliquées il était extrêmement facile, par le seul examen du pouls au cours de l'effort, de mettre en évidence la mauvaise adaptation cardiaque à l'effort et de la rapporter au défaut d'entraînement.

- Ventilation des anormalités de l'examen radiologique

Rappelons que la scopie thoracique fait partie du bilan de base systématique. En cas de doute on demande une téléradiographie thoracique de face, et, si nécessaire, des clichés de profil ou en oblique. Un examen radiographique a été pratiqué chez 27 sujets, donc dans moins de 10 % des cas :
- 18 fois l'examen a été demandé parce que le volume cardiaque avait été considéré supérieur à la normale en scopie. Dans aucun de ces cas la radiographie n'a permis de conclure à une cardiomégalie pathologique.
- 9 fois l'examen a été demandé pour différentes raisons (signes fonctionnels respiratoires, fatigue, antécédents pulmonaires, etc...).

Comme pour l'auscultation, la majorité des anormalités constatées ne correspond pas à une altération cardiaque, mais simplement à la constatation de modifications physiologiques du volume ou de la cinétique cardiaque.

Le volume a été considéré supérieur à la normale 36 fois. Cette augmentation du volume est associée :
- 10 fois à une hypertension artérielle de repos (dont 7 fois supérieure à 160/95 mm Hg),
- 10 fois à des signes électriques d'hypertrophie cardiaque.

La forme du cœur l'a fait qualifié de globuleux 21 fois, mais on ne peut guère accorder de signification à cette constatation qui n'a pas été faite systématiquement. Il en est de même pour les modifications de la silhouette et de la cinétique décrites de manière différente d'un examinateur à l'autre, ce qui rend impossible toute comparaison.

Les constatations relatives à la qualité de la cinétique costo diaphragmatique sont très rares (2 cas), plus rares que les constatations morphologiques statiques (insuffisance de la musculature abdominale et déformations thoraciques isolées ou associées : 31 cas) et plus rares que les constatations d'insuffisance de la ventilation (définies par les résultats de l'E.F.R. : 18 cas).

Deux sujets, enfin, présentent des anomalies radiologiques que l'on peut rapprocher des anormalités d'examens complémentaires. L'un est porteur de lésions coronariennes objectives par une coronarographie et en rapport avec un infarctus du myocarde ancien (Observation n° 2). L'autre est porteur d'une anomalie morphologique de l'artère rénale dépistée par une urographie intraveineuse (Observation n° 1).

- Ventilation des anormalités d'examens complémentaires

Ces anormalités sont de deux types :

- celles concernant l'exploration fonctionnelle respiratoire, qui, bien que systématique, peut être considérée pour les résultats comme un examen complémentaire de l'appareil respiratoire ;
- celles concernant les examens complémentaires spécialisés de l'appareil cardiovasculaire (autres que les examens électriques cardiaques et radiologiques).

Le premier type est le plus fréquent (18 fois, soit 6 %), les résultats de l'E.F.R. sont inférieurs de plus de 20 % aux normes correspondantes pour la taille et le sexe :

- 10 fois cette insuffisance respiratoire est associée à une anormalité de la statique rachidienne, à type de scoliose (6 fois dont 1 fois scoliose traitée par opération de Harrington) d'hyperlordose (3 fois) ou de dos plat (1 fois). L'anormalité rachidienne est elle-même associée 6 fois à une déformation thoracique, 3 fois à une anormalité morphologique (obésité : 2 fois, musculature très peu développée : 1 fois), 1 fois isolée (cas de la scoliose opérée) ;
- 8 fois l'insuffisance respiratoire est en apparence isolée. Elle concerne, alors, 5 fois des sujets de moins de 14 ans (moyenne 12,8 ans), 2 fois des sujets plus âgés (24 ans) pratiquant l'haltérophilie, mais ayant un entraînement uniquement spécifique, et enfin, 1 fois un sujet de 55 ans en mauvaise condition physique adressé pour bilan d'aptitude.

Le deuxième type d'anormalités mises en évidence par des examens complémentaires est exceptionnel : 1 cas. Il correspond, comme l'on pouvait s'y attendre, à un sujet présentant des altérations cardiovasculaires importantes (Observation n° 2).

3 - Examen général

a) Résultats selon le temps de l'examen

Comme précédemment, on s'aperçoit (Tableau XIV) que le nombre de constatations varie de manière assez importante selon le temps de l'examen.

Dans un peu plus de la moitié des cas les anormalités sont mises en évidence par l'interrogatoire. Le plus souvent, il s'agit d'antécédents (12 %), mais les signes fonctionnels généraux ne sont pas rares (9 %). Ils sont proportionnellement plus fréquents que les signes d'examen clinique correspondant à chacun des appareils. Parmi les examens radiologiques pratiqués (autres que ceux concernant l'appareil locomoteur, l'appareil respiratoire ou l'appareil cardio-vasculaire) la seule anormalité constatée est la découverte d'un hernie hiatale associée à un ulcère du bulbe duodénal. Il faut faire remarquer que nous avons mentionné ici seulement les examens simples effectués à la demande de la Consultation et non les examens faisant partie d'un bilan complémentaire, notamment les urographies intra-veineuses indiquées parfois dans le diagnostic d'une hypertension artérielle ou d'une protéinurie.

b) Résultats selon la nature de l'anormalité

- Ventilation des antécédents généraux

Cette ventilation (Tableau XV) montre l'existence de deux groupes importants d'antécédents :

- les antécédents infectieux ou exceptionnellement parasitaires,
- les antécédents de la sphère O.R.L.

Les antécédents infectieux même pris globalement ne sont pas très fréquents (16 cas). De plus, ils sont très variés et aucun, à part peut être l'hépatite virale, ne prédomine vraiment sur les autres. Parmi ces antécédents ne figurent pas ceux qui sont en rapport avec l'appareil respiratoire ou cardio-vasculaire, notamment le rhumatisme articulaire aigu ou ses équivalents et la primo-infection tuberculeuse. A eux seuls, ces antécédents sont aussi fréquent (16 cas), si bien que la fréquence absolue des antécédents infectieux est d'environ 10 %.

Cette fréquence est même un peu sous estimée, du fait de la séparation des antécédents O.R.L. qui, le plus souvent, sont aussi des antécédents infectieux (11 cas).

- Signes fonctionnels généraux

Ces signes, généralement assez vagues, traduisent un état de fatigue volontiers baptisé baisse de forme ou méforme par le sportif, ont été notés 29 fois :

Temps de l'examen		Nombre de bilans (fréquence absolue) (%)	Fréquence relative (%)	
Interrogatoire	Antécédents	40 (12)	32,2	56
	Signes fonctionnels	29 (9)	23,4	
Examen clinique	Appareil digestif	11 (3)	8,9	43
	Appareil génito-urinaire	11 (3)	8,9	
	Système nerveux Psychisme	14 (4)	11,3	
	O.R.L. Ophtalmo.	18 (6)	14,5	
	Sang - Peau	0		
Radio.	Radiologie	1	0,8	1
Autre	Examens complémentaires (Biologie et autres)	0		

TABLEAU XIV

Résultats de l'examen général

Antécédents		Nombre de bilans	Fréquence relative (%)
Infectieux ou parasitaires	Hépatite virale	4	36
	Tuberculose ganglionnaire	2	
	Spirochetose	2	
	Amibiose	2	
	Paratyphoïde	2	
	Poliomyélite	2	
	Mononucléose infectieuse	1	
	Diphtérie	1	
O.R.L.	Otites fréquentes	4	33
	Sinusites fréquentes	4	
	Pathologie O.R.L. diverse : (rhinite allergique, abcès laryngé, mastoïdite, sinusite barotraumatique)	4	
	Intervention ORL (cloison nasale)	2	
	Fracture du nez	1	
Divers	Protéinurie	3	31
	Interventions chirurgicales importantes	3	
	Allergie	2	
	Etat dépressif	2	
	Ulcère gastro-duodénal	1	
	Dolichocolon	1	
	Ictère hémolytique	1	
	Hypokaliémie	1	

TABLEAU XV

Ventilation des antécédents généraux

- 4 fois il s'agissait de crampes musculaires isolées ou prépondérantes au milieu des autres petits signes de fatigue. Les exercices pratiqués par les 4 sujets concernés étaient : l'escrime, le ski de fond, le cyclisme et la montagne. Aucun d'eux ne respectait les règles élémentaires de diététique sportive (pour la boisson notamment). L'un de ces sujets avait, en outre, des antécédents d'hypokaliémie à 3, 5 mEq.
- 25 fois les signes décrits n'avaient aucune spécificité. Parmi ces cas : 8 fois le bilan pratiqué s'est révélé entièrement négatif et aucune cause à l'état de fatigue n'a pu être décelée. 3 fois le bilan a conclu à une aptitude physique mauvaise ou limite chez des sujets surentraînés, cumulant une pratique sportive intense avec de lourdes tâches professionnelles. 14 fois le bilan a permis de mettre en évidence des altérations isolées (9 cas) ou associées à un programme d'entraînement, soit trop développé quantitativement (3 cas), soit déséquilibré (2 cas). Parmi ces altérations on note, par exemple, l'hypo ou l'hypertension lors de l'épreuve d'effort (2 cas), l'amaigrissement (3 cas), l'insuffisance respiratoire isolée (2 cas), une anomalie de la morphologie thoracique ou une musculature abdominale insuffisante (4 cas), l'existence d'antécédents (5 cas).

- Appareil digestif

Des signes fonctionnels digestifs ont été mis en évidence 6 fois :
- 4 fois, leur banalité n'a pas conduit à pratiquer de bilan complémentaire,
- 1 fois le sujet était porteur d'une dolichocolon connue,
- 1 fois, la symptomatologie décrite a fait pratiquer un bilan radiographique qui a dévoilé une hernie hiatale associée à un ulcère.

- Appareil génito-urinaire

Chez les 3 sujets ayant des antécédents de protéinurie, deux fois celle-ci n'a pas été retrouvée (protéinuries passagères après angine), une fois elle a été retrouvée et sa cause dévoilée : il s'agissait d'une infection urinaire.

A côté de cela, une protéinurie a été mise en évidence pour la première fois chez 5 sujets dont 1 chez qui fut constaté, également pour la première fois, une hypertension artérielle de repos $>$ 160/95 mm Hg.

Enfin, pour mémoire, rappelons l'anomalie de l'artère rénale dévoilée par un bilan complémentaire chez un hypertendu (Observation n° 1).

- Système nerveux et psychisme

La constatation d'examen la plus fréquente est l'existence d'un état neurotonique ou d'une spasmophilie (9 fois). Mis à part les séquelles de polio-

myélite constatées chez deux handicapés physiques adressés pour bilan d'aptitude et orientation, les signes d'examen neuropsychique sont rares et variés :
- séquelles comportementales de traumatisme crânien : 1 cas,
- séquelles d'état dépressif : 1 cas,
- suspicion d'hypertension intracrânienne : 1 cas.

- Sphère O.R.L.

Mis à part la constatation une fois de séquelles de fracture du nez, et deux fois d'infections aiguës passagères des voies aériennes supérieures, la constatation la plus fréquente (4 fois) est l'existence d'une déviation de la cloison nasale retentissant sur les performances ventilatoires et donc sur les performances sportives puisqu'il s'agissait dans tous les cas de sujets pratiquant des efforts de longue durée (cyclisme et ski de fond).

Nous passons sur les modifications de l'examen radiologique ou de l'examen biologique qui ont déjà été signalées en raison de leur rapport avec l'examen cardio-pulmonaire.

4 - Examen électrique cardiaque

Nous devons faire remarquer d'abord que les résultats rapportés ici ne découlent pas d'une interprétation personnelle de l'ensemble des tracés électriques. Cette interprétation a toujours été faite par le cardiologue qui a examiné le sujet. Elle tient donc compte du contexte clinique particulier à chaque cas, ce qui représente un avantage indiscutable sur le plan individuel, mais pose plusieurs problèmes lorsqu'on veut faire une analyse des résultats d'ensemble. C'est une des raisons pour lesquelles les résultats rapportés sont incomplets.

Leur répartition selon le type d'anormalité (Tableau XVI) permet d'apprécier l'importance relative de chaque type d'anormalités.

x Les déviations de l'axe de QRS sont les plus fréquentes (10 %). Elles se répartissent en :
- type droit, c'est-à-dire axe $> 90°$ (tous sont au moins à 100°) : 6 %, dont un axe à 135° (type droit extrême),
- type gauche ou horizontal, c'est-à-dire axe entre + 30° et - 30° (tous sont entre -20° et - 30°) : 4 %.

x Mis à part ces modifications, qui ne sont d'ailleurs dans aucun des cas, associées à des signes d'hypertrophie cardiaque, les troubles le plus retrouvés sont

Type d'anormalité		Nombre de bilans (fréquence absolue) (%)
E.C.G. antérieur	Antécédents	3 (1)
Electrocardiogramme actuel	Signes "fonctionnels"	8 (2)
	Position	32 (10)
	Rythme	6 (2)
	Conduction auriculo-ventriculaire	5 (2)
	Conduction intra-ventriculaire	28 (9)
	Repolarisation	14 (4)
	Volume	13 (4)
V.C.G.	Modifications du V.C.G.	3 (1)

TABLEAU XVI

Résultats de l'examen électrique selon le type d'anormalités

des troubles de conduction intra-ventriculaire (9 %). Parmi eux prédominent très largement les aspects de bloc de branche droit incomplet (25 cas : soit 8,9 %). Si l'on tient compte seulement des élèves professeurs d'E. P. S., 6 d'entre eux sur 22 présentaient un bloc de branche droit incomplet, soit 27 %.

Les autres troubles de conduction intra-ventriculaire correspondent à des aspects de bloc de branche gauche complet ou incomplet qui ont contre-indiqué l'épreuve d'effort lors de la Consultation. Il s'agissait d'un sujet porteur de myocardiopathie diffuse (Observation n° 5), d'un sujet fortement suspect d'insuffisance coronarienne (Observation n° 3), et d'unsujet de 51 ans venu pour bilan d'aptitude.

x Les troubles de repolarisation ne sont pas très fréquents (4 %). Parmi eux, une fois seulement, il s'agissait de signes indiscutables d'insuffisance coronarienne (Observation n° 2). Les altérations du segment ST et de l'onde T sont variées. Leur étude systématique n'est pas rapportée dans ce travail, mais on peut faire remarquer que ces altérations sont notées, habituellement,chez des sujets pratiquant des sports qui nécessitent des efforts à type de résistance (sprint : 1 fois, natation 100 m : 1 fois, patinage de vitesse : 2 fois, haltérophilie : 1 fois, canoë-kayak : 2 fois). Une seule fois il s'agissait d'un skieur de fond qui avait arrêté le sport pendant un an à la suite d'un accident (fracture du rachis et traumatisme thoracique grave). Les autres fois, il s'agissait d'élèves-professeurs d'E. P. S. ou de bilans d'aptitude.

Les signes d'hypertrophie cardiaque sont retrouvés avec la même fréquence que les troubles de repolarisation (4 %). Il s'agit :

- 9 fois de signes d'hypertrophie ventriculaire gauche (cyclistes : 6 fois, coureurs de fond : 2 fois, hockey sur glace : 1 fois) ;
- 2 fois de signes d'hypertrophie auriculaire droite dont 1 fois associés à des crises de tachycardie paroxystique probable, ce qui a fait refuser l'autorisation de pratiquer le parachutisme ;
- 1 fois de signes d'hypertrophie auriculaire gauche
- 1 fois de signes d'hypertrophie biauriculaire.

Les altérations électriques sans signification précise, disparaissant ou se modifiant à l'effort sont très variées. De même que pour les troubles de repolarisation, leur étude systématique n'a pas été réalisée dans ce travail.

Les troubles du rythme sont représentés par :

- Wandering pace maker : 2 cas,
- rythme du sinus coronaire : 2 cas,
- extra systoles au cours du test de Flack : 2 cas.

Les troubles de conduction auriculo-ventriculaire se résument à 2 cas de PR limite chez des sujets ayant un entraînement d'endurance. On rapproche de ces troubles le syndrome de Wolff Parkinson White : 3 cas dont 2 avec manifestations cliniques et 1 sans manifestation clinique qui était connu depuis plusieurs années.

L'examen d'un E. C. G. antérieur a montré :

- 2 fois un PR long qui n'a pas été retrouvé,
- 2 fois un syndrome de Wolff Parkinson White sans signe clinique qui n'a été retrouvé qu'une fois.

Enfin, un V. C. G. a été pratiqué 13 fois (soit pour environ 4 % des sujets) :

- 10 fois le tracé s'est révélé normal ou a révélé des modifications en rapport avec l'entraînement, mais physiologiques ;
- 3 fois le tracé s'est révélé anormal, ceci correspondant à 3 sujets porteurs d'altérations cardiaques et reconnus inaptes (Observations n° 2, 4 et 5).

Partie III

DISCUSSION

Chapitre 1

ETUDE CRITIQUE DU FICHIER

Après avoir pris connaissance de la description du fichier de Consultation on peut se demander :

- Pourquoi avoir créé un tel fichier ?
- Pourquoi avoir choisi comme support pour ce fichier un système de cartes mécanographiques à préperforations marginales ?
- Quel est en définitive le bénéfice de cette expérience ?

L'étude qui suit a pour but d'apporter une réponse à chacune de ces questions.

Lorsque nous avons présenté le F.M.S., nous avons indiqué que sa création était destinée à faciliter l'exploitation des dossiers médico-sportifs initiaux car cette exploitation présentait certaines difficultés. Il a donc été nécessaire de les analyser afin de choisir le meilleur moyen pour les résoudre.

Parmi ces difficultés, on peut distinguer :

- d'une part des problèmes généraux qui se posent pour l'exploitation de n'importe quel type de dossier médical classique,
- d'autre part des problèmes particuliers plus spécifiques qui caractérisent l'exploitation d'un dossier médico-sportif et que nous avons découvert lors du travail initial d'analyse du contenu des dossiers de la Consultation.

Après avoir exposé ces problèmes, nous passerons en revue les diverses solutions offertes par les techniques documentaires pour les résoudre. Ces solutions ont des possibilités assez différentes et réclament des moyens d'importance très inégale. Enfin, lorsqu'auront été décrits à la fois les problèmes posés et les solutions offertes, nous pourrons justifier la création d'un fichier sur cartes mécanographiques. Ceci nous amènera à indiquer l'intérêt que présente à nos yeux un tel procédé, d'une part pour la Consultation elle-même, et d'autre part pour les structures médico-sportives de base.

I - PROBLEMES POSES PAR L'EXPLOITATION DES DOSSIERS MEDICAUX

1 - Objectif du dossier médical classique

Les objectifs sont fonction du cadre dans lequel le dossier est établi et des buts recherchés par l'utilisateur. Ils conditionnent la nature des informations contenues dans le dossier et leur enchaînement. Il y a donc de nombreux types de dossiers médicaux qui diffèrent par l'origine des documents, leurs supports matériels, leur présentation, et bien entendu, leur destination.

Passons sur la classique fiche médicale servant essentiellement au Médecin à faciliter la surveillance individuelle des malades. Un tel dossier ne peut remplir efficacement son rôle que lorsque les informations recueillies ne dépassent pas un certain volume critique.

En milieu hospitalier, le dossier médical est habituellement un recueil complet des constatations faites sur un malade à la suite des examens cliniques successifs et des différents examens complémentaires éventuellement pratiqués. Il constitue un véritable "noeud de communication entre les individus qui participent aux soins du malade". Des Médecins de toutes spécialités, des Infirmières des Laborantines, des Techniciens paramédicaux, etc... se servent du dossier pour récolter l'information dont ils ont besoin et pour y noter le résultat de leurs investigations ou leurs observations.

Ceci ne s'applique pas seulement au dossier d'un malade hospitalisé mais aussi à celui d'un sujet venu par exemple pour un examen médical périodique nécessitant la participation d'un personnel important.

Dans ces conditions, il est évident qu'un dossier médical touffu, mal organisé, voire même pas organisé du tout, est parfaitement inadapté à sa fonction de lien entre les membres de l'équipe soignante.

En outre le nombre des informations va sans cesse croissant dans tous les secteurs de l'activité médicale. La nécessité de leur organisation rationnelle et leur mise en forme est de plus en plus impérieuse, sous peine de ne plus pouvoir les reconnaître et les situer à leur juste valeur. Cette organisation est le seul moyen d'assurer la "disponibilité" nécessaire de l'information.

Enfin, quelle que soit la discipline concernée, le dossier médical constitue (surtout en milieu hospitalier) une matière première essentielle pour la recherche et l'enseignement médical et donc de façon générale pour les progrès de la médecine. La collection de documents qu'il contient doit permettre les études statistiques qui sont la base de nombreuses données de la littérature.

Ces études supposent la possibilité d'une sélection et d'une analyse de certaines caractéristiques définies des dossiers médicaux. Or, lorsqu'on désire faire un travail statistique à partir d'un ensemble de dossiers, on est habituellement noyé dans une masse de documents anarchiques et dissemblables parfaitement inadaptés à la sélection rapide des informations qu'ils contiennent.

Ceci peut s'expliquer par le fait, d'une part qu'il existe plusieurs façons d'exprimer la même notion en médecine et qu'au contraire dans un contexte très voisin des mots semblables peuvent prendre des significations différentes, d'autre part que le dossier médical classique laisse toute liberté au Médecin de noter ce qui lui paraît utile. Ainsi, lorsque rien n'est noté on ne sait pas s'il s'agit d'un oubli ou d'une absence.

Ces constatations élémentaires expliquent pourquoi les recherches cliniques rétrospectives sont si difficiles et souvent suspectes d'erreurs. L'exploitation des dossiers à la base de ces recherches est en général incomplète, voire même impossible en raison de l'ambiguïté d'un grand nombre d'informations du fait des problèmes de vocabulaire, ou même simplement de l'absence des informations indispensables. De plus, cette exploitation entraîne une perte de temps considérable qui devrait sembler inacceptable à l'heure actuelle.

Enfin, "en n'exploitant pas rationnellement les documents créés par leur activité, en laissant perdre l'information précieuse qu'ils renferment, les médecins manqueraient à une des missions essentielles de leur profession" (1)

Que ce soit dans un but scientifique pour réaliser des statistiques ou que ce soit simplement dans un but pratique au niveau du Médecin ou de l'équipe hospitalière, deux conditions essentielles doivent être respectées pour permettre au dossier médical de remplir les fonctions auxquelles il est destiné :

- possibilité de retrouver chaque dossier présentant certaines caractéristiques en vue d'un dépouillement manuel;
- nécessité de structurer le dossier de façon à la rendre exploitable non seulement par les méthodes classiques, mais aussi par les techniques modernes de documentation c'est-à-dire par l'informatique.

Ces deux conditions supposent une mise en forme préalable qui, réalisée correctement, simplifie considérablement les problèmes d'exploitation.

(1) L'informatique médicale, Paris, Presses Universitaires de France, 1972, 125 p (Coll. "Que sais-je ?" n° 1488)

2 - Particularités du dossier médico-sportif (D.M.S.)

a) Fonctions du D.M.S.

Un tel dossier, comme tout dossier médical doit remplir essentiellement trois fonctions :

- fonction d'aide-mémoire pour le Médecin qui a la charge d'examiner et de suivre un sportif;
- fonction de lien entre les différents Médecins participant à l'examen du même sportif;
- fonction de matière première pour les études statistiques et la recherche médicale appliquée aux sports.

Ces fonctions sont d'intérêt inégal selon le cadre dans lequel le dossier médico-sportif est utilisé.

Le dossier médico-sportif aide-mémoire du Médecin chargé de pratiquer le contrôle médico-sportif du 1er degré est habituellement réduit à une simple fiche du type "fiche de contrôle médico-physiologique" fournie par le S.E.J.S.

Dans un Centre Médico-Sportif où travaillent régulièrement plusieurs Médecins, on pourrait et on devrait dès maintenant mettre en oeuvre une fiche plus élaborée (voir p. 363).

Le D.M.S. d'une Consultation hospitalière a des objectifs plus ambitieux, en rapport avec la mission de recherche attribuée à une telle structure. Le sportif étant examiné par plusieurs Médecins et soumis à de nombreuses épreuves, la masse d'informations recueillies est importante. Pour que ces informations soient exploitables en vue de recherches ultérieures, mais aussi pour qu'elles soient accessibles facilement aux différents membres de l'équipe hospitalière, il est particulièrement important de les organiser, c'est-à-dire d'établir un modèle de dossier adapté à ces objectifs.

b) Conditions de réalisation du D.M.S.

Le parallèlisme que nous avons fait, entre la médecine du sport et la médecine du travail nous a montré la similitude des objectifs de ces deux formes d'activité médicale qui ont en commun la même finalité préventive. On ne sera donc pas surpris qu'il y ait également similitude entre les problèmes posés par l'exploitation d'un D.M.S. et d'un dossier de médecine du travail. La réalisation de l'un ou l'autre de ces types de dossiers répond aux mêmes exigences. C'est pourquoi nous nous sommes inspiré ici du rapport de J. PLANQUES à

propos de "l'exploitation statistique du dossier médical en médecine du travail", présenté aux XIè Journées de Médecine du Travail (NANTES, 1970).

La prévention passant d'abord par la connaissance de la maladie, le D.M.S. doit donc être le point de départ de la connaissance de la pathologie du sport, même mineure, de l'adaptation des sujets au sport pratiqué et des difficultés éventuelles de cette adaptation.

Les relations existant entre certains symptômes ou maladies définies et certains types ou modes d'activité sportive, peuvent être mises en évidence en comparant les résultats observés dans des sports similaires. De cette comparaison peuvent se dégager de nouvelles connaissances et de nouveaux principes d'action qui pourront faire l'objet d'une diffusion auprès de tous les Médecins concernés par les problèmes médico-sportifs. La mise en forme du DMS. doit donc être conçue de telle sorte que ces comparaisons soient possibles. Par exemple le nombre d'accidents, leur classement suivant la localisation des lésions et leur cause, représente une statistique d'intérêt primordial pour orienter la prévention. Le D.M.S. doit accorder une place suffisante à ce problème.

Un dossier bien conçu doit permettre l'extraction facile en vue d'une enquête plus précise, d'une série de personnes spécifiées par leur âge, leur sexe, leur activité sportive, leurs antécédents, leur pathologie, etc... Ce faisant, il répond aux exigences de sélection à partir de caractéristiques déterminées, c'est-à-dire à la possibilité d'une identification de chaque dossier grâce à des descripteurs.

La structure du dossier doit évidemment être adaptée à l'utilisation qu'on désire en faire. Ainsi, les conclusions formulées concernant l'aptitude générale et l'orientation doivent être claires et sans équivoque. Elles constituent en effet le but final du contrôle médico-sportif ou du bilan médico-sportif d'orientation. L'étude statistique de ces conclusions peut alors être faite sur de grands échantillons de sujets, à condition toutefois qu'ait pu être établie une certaine systématisation entre les dossiers d'origine différente.

Si importante soit la fonction de recherche du D.M.S., il ne faut cependant pas perdre de vue son intérêt individuel. Le jugement porté sur l'aptitude générale et la condition physique, la constatation des effets de l'entraînement permettent de fournir au sujet des éléments objectifs d'appréciation qui l'aideront à mieux se connaître.

En définitive, le D.M.S. est un "tableau de bord" qui inspire par rétro-action le Médecin pour telle mesure préventive ou telle priorité d'intervention

Il constitue en outre un document irremplaçable pour l'éducation sanitaire du sportif et de son entourage. A ce sujet peut se poser le problème de la disponibilité des informations. Nous pensons que la règle de respect absolu du secret médical doit être là comme ailleurs préservée et même défendue. Elle ne nous semble pas du tout incompatible avec la communication à l'entraîneur par exemple, des conclusions concernant l'appréciation de l'aptitude ou même avec la communication directe des résultats de certains tests d'aptitude ($\dot{V}_{O_2}$ max par exemple) Tout ceci suppose cependant le plein accord du sujet qui est détenteur de la totalité des informations le concernant et seul juge de l'usage à en faire.

Pour terminer, nous voudrions indiquer également une fonction du dossier médical hospitalier souvent négligée. Les exigences actuelles de gestion donnent aux Chefs de Service des responsabilités administratives plus grandes. Tout responsable du fonctionnement d'une Consultation hospitalière de Médecine du Sport, a donc le plus grand intérêt à disposer de documents capables par leur organisation de permettre une analyse précise de l'activité. Ceci constitue, s'il en est besoin, une raison supplémentaire pour travailler à la mise en oeuvre de D.M.S. hospitaliers répondant aux exigences que nous avons rapidement exposées.

En résumé, les problèmes posés par l'exploitation de tout dossier médical sont résolus par une mise en forme rationnelle des différents documents constituant le dossier. Ceci suppose une analyse des informations à recueillir analogue à celle que nous avons effectuée pour constituer le fichier de la consultation. La question qui se pose maintenant est de savoir s'il n'y a pas d'autres solutions qu'un tel système de fichier pour mettre en forme des dossiers en vue de leur faciliter leur exploitation.

II - SOLUTIONS OFFERTES PAR LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE DOCUMENTATION

Les problèmes d'exploitation des dossiers médicaux constituent avant tout des problèmes documentaires et sont résolus par les mêmes techniques que celles conseillées pour le traitement de la documentation (1). Le développement technologique qui caractérise notre époque n'a pas ignoré ces problèmes et les techniques de documentation ont connu un développement considérable ces dernières années. Nous laisserons de côté celles concernant la reproduction des documents dont chacun a pu apprécier les progrès (nous pensons par exemple aux

(1) On peut consulter à ce sujet le livre de J. ARCHIMBAUD
Bibliographie et recherche documentaire en médecine et pharmacie
Paris, Sandoz, 1972, tome 2, 799-823 et 851-871 (308 références bibliographiques)

possibilités offertes par le microfilm ou la microfiche capable de renfermer un dossier médical complet y compris les radiologies) pour nous intéresser seulement aux différentes techniques de sélection applicables à la résolution des problèmes qui nous concernent.

Si certaines de ces techniques sont suffisantes pour un Médecin isolé, ou un petit groupe de Médecins, et peuvent aisément être mises en oeuvre, à l'échelon de l'hôpital, les problèmes documentaires doivent être envisagés dès à présent en termes d'informatique, même si l'équipement du milieu hospitalier en ordinateurs est encore souvent insuffisant. Dans la suite, nous distinguerons par pure commodité :

- les techniques classiques conçues avant l'ordinateur et accessibles à tous,
- les techniques modernes, inséparables de l'usage de l'ordinateur, appartenant au domaine de l'informatique médicale actuelle.

Ces deux groupes de techniques possèdent en fait de nombreux points communs car toutes doivent résoudre d'abord le même problème fondamental, celui de la sélection d'un document, en l'occurence le dossier médical. Cette sélection suppose au préalable une identification convenable du dossier qui peut être réalisée par différents moyens.

1 - Moyens d'identification du dossier médical

L'identification d'un dossier médical peut se faire soit à partir de l'identité du sujet qu'il concerne, soit à partir du contenu du dossier.

a) Indentification à partir de l'identité

C'est la plus anciennement utilisée et apparemment la plus simple. Elle permet un repérage des dossiers à partir du nom et prénom des sujets, habituellement couplé à un repérage à partir d'un numéro attribué au dossier. Ce repérage reste indispensable mais on en connaît tous les défauts (noms très courants qui se confondent, changement de nom des femmes, fautes d'orthographe lors du recopiage etc...). Les systèmes de codage phonétique des noms sont peu commodes ; c'est pourquoi l'identification par le numéro de dossier est couramment utiliséet souvent préférable.

Le problème posé par ce moyen d'identification tient au fait qu'il s'agit d'un numéro local, donc variable d'un hôpital à un autre, d'un service à un autre et même parfois dans un même service.

Or, les sujets sont appelés à consulter dans différents services du

même hôpital ou d'hôpitaux différents et à chaque fois un dossier est créé avec une identification différente ce qui entrave considérablement la recherche de tous les dossiers d'un même sujet et diminue la disponibilité de l'information.

Avant d'envisager une quelconque harmonisation du recueil et de la mise en forme des informations d'un dossier médical, que ce soit à l'échelon d'un Service, d'un Hôpital ou d'une structure administrative plus vaste, il est impératif d'adopter au moins un système de repérage commun, unique et définitif pour l'identité des sujets.

A l'heure actuelle le système en cours d'adoption est le numéro national d'identité attribué automatiquement à tout individu dès sa naissance par l'INSEE.

Ce numéro permet une identification certaine et doit être enregistré systématiquement chaque fois qu'il est connu pour préparer la correspondance N° local-N° National, en vue de la communication inter-hôpitaux.

Il faut tenir compte de ces exigences pour l'établissement de tout projet de dossier médico-sportif, surtout dans la perspective d'une médecine du sport intégrée dans les autres structures médicales de la prévention.

b) Identification à partir du contenu

Cette identification (ou retrieval) est plus difficile pour plusieurs raisons :

Alors que l'organisation de l'esprit humain rend naturelles les classifications hierarchisées, avec embranchements logiques plus ou moins ramifiés, les techniques modernes de documentation utilisent davantage les systèmes de juxtaposition des données.

Dans ces systèmes, chaque caractéristique d'un dossier (identité du sujet, symptômes recueillis, actes médicaux pratiqués etc...) est enregistrée. L'objectif du système de traitement de l'information est de pouvoir regrouper à la demande un certain nombre de ces caractéristiques de façon à sélectionner un sujet ou un groupe de sujets.

La première exigence de tous les systèmes capables de repérer et de sélectionner des dossiers en fonction de leur contenu, est donc d'isoler les caractéristiques du dossier surlesquelles on veut baser sa recherche. Pour cela, il faut établir , comme nous l'avons fait pour constituer le F.M.S. une liste (ou index) des mots-clés auxquels on souhaite que le dossier soit fiché. On a alors le choix entre plusieurs solutions .

- systèmes d'indexation

La première solution consiste à inscrire en clair sur une zone spéciale du dossier la liste des mots-clés que l'on a retenus pour décrire son contenu. Cette solution simple n'est pas très rapide si les descripteurs sont des phrases entières ce qui est souvent le cas.

Une autre solution consiste à inscrire la liste des mots-clés avec en regard de chacun d'eux un code destiné à faciliter leur classement et leur repérage. Cette solution n'est acceptable que si le code utilisé est simple, facile à comprendre sinon elle n'a aucun avantage sur la précédente et présente de plus grands risques d'erreurs du fait du codage.

Pour diminuer le travail du Médecin chargé de préparer le dossier en vue d'une sélection automatique, certains ont imaginé d'imprimer sur une feuille spéciale les mots-clés susceptibles d'être utilisés et le code qui leur correspond. Cette solution augmente encore les risques d'erreurs. En outre, la feuille imprimée se périme assez vite, car l'évolution de la médecine conduit à créer de nouvelles rubriques de classement et à en abandonner d'autres. Enfin, les possibilités d'inscription des mots-clés sont limitées et si le nombre de mots-clés est élevé, il faudra plusieurs feuilles, ce qui est peu commode.

Pour éviter ces inconvénients une solution consiste à cocher la case correspondant au mot-clé choisi non pas sur une feuille du dossier, mais sur le support utilisé pour assurer le repérage des dossiers (c'est-à-dire habituellement une carte perforée).

L'inconvénient de cette solution est la limitation du nombre de mots-clés inscrits sur la carte, auquel on ne palie guère en les abrégeant, car ils sont alors difficilement intelligibles et resserrés sur un petit espace. On est donc obligé d'utiliser là encore un langage codé, avec le risque d'erreurs supplémentaire que comporte ce procédé.

La méthode la plus intéressante est la méthode des feuilles de marque qui combine les avantage des deux précédentes. Les feuilles de marque sont des pages de format standard sur lesquelles sont inscrites des questions et des rubriques. La réponse est faite en cochant les emplacements correspondant aux réponses adéquates ou aux rubriques choisies. A l'heure actuelle il existe des machines à lecture optique pouvant interpréter directement ces feuilles de marque en transformant les emplacements encochés en perforations sur des cartes ou des bandes perforées. Cette méthode est utilisée en particulier pour transmettre des informations, contenues dans un dossier, à un ordinateur. On supprime ainsi les

stades habituels de codification, perforation et vérification, et l'on gagne du temps tout en diminuant les risques d'erreurs.

L'inconvénient de ce système est la nécessité d'utiliser plusieurs feuilles de marques pour couvrir avec assez de détails les différents aspects médicaux d'un dossier. Sur chaque feuille on n'aura souvent que peu de réponses cochées parmi les nombreuses questions posées et on perd alors le bénéfice d'avoir sous les yeux la liste des descripteurs retenus, c'est-à-dire une sorte de résumé du dossier.

En somme, pour indexer un dossier médical on dispose de 4 solutions :

- écrire en clair les différents mots-clés,
- écrire en plus un code leur correspondant,
- cocher des rubriques imprimées sur une feuille spéciale (feuille standard, ou feuille de marque),
- cocher les rubriques d'une carte mécanographique directement utilisable ou servant de support d'entrée pour un ordinateur.

Quelle que soit la solution adoptée, il est nécessaire dans tous les cas de classer les différentes rubriques ou les différents mots-clés utilisés et de choisir éventuellement un système de code pour faciliter le classement.

- Systèmes de classement et de code

Le système de classement apparemment le plus simple est l'ordre alphabétique. En fait ce classement n'est pas pratique, du moins pour les données médicales, à cause du grand nombre de synonymes des termes médicaux. On est obligé de constituer un index alphabétique avec de multiples renvois pour les termes synonymes et très rapidement un tel index devient d'une grande complexité Il s'agit alors d'un véritable dictionnaire de mots-clés, d'un "thésaurus" dont la mise au point est particulièrement délicate et nécessite un travail d'équipe à l'échelon d'un service ou même d'un hôpital entier.

Pour résoudre le problème du classement des mots-clés médicaux, on s'adresse habituellement à l'une des nombreuses classifications utilisées par les centres de documentation.

Citons par exemple : la classification décimale universelle (CDU), la classification de Cyril Barnard, la classification de Miss Cunningham, la classification de la National library of Medicine, la classification internationale des maladies, etc...

La classification internationale éditée par l'OMS est plus intéressante. Elle est utilisée par de nombreux documentalistes ayant à traiter des dossiers médicaux. Cette classification, bien que pas très adaptée aux problèmes de la

médecine préventive, a cependant été adoptée pour plusieurs réalisations de dossiers de médecine du travail.

Pour notre part, nous pensons que la classification dite "CANDO" (classification Alpha Numérique de la Documentation médicale) mise au point par J. CHEVALLIER en 1965, remaniée et complétée depuis, peut très bien être utilisée pour la constitution de dossiers médicaux simples et notamment de fiches médico-sportives.

Cette classification dont nous ne décrivons pas le principe ici, s'adapte très bien à tous les systèmes de fiches perforées exposés dans la suite. Elle comporte un précieux index alphabétique de renvois particulièrement utile pour un personnel non médical mais aussi pour le Médecin lui-même car grâce à cet index, on sait où classer certaines affections ou particularités rares, ou dont le classement est discuté.

Les avantages du CANDO sont la logique (combinaison et permutation d'éléments simples), la clarté, la concision, la facilité d'emploi et l'économie.

Cette classification encore trop méconnue, mérite d'être utilisée plus souvent car elle peut rendre des services inestimables non seulement pour les problèmes documentaires proprement dits, mais aussi pour l'indexation de n'importe quel type de dossier médical.

2 - Techniques classiques = systèmes de repérage utilisant des fiches ou des cartes perforées.

Le plus ancien de ces systèmes est celui utilisant comme support les fiches préperforées, introduites dans les années 1930 aux Etats-Unis. Largement utilisées pour résoudre les problèmes de la documentation proprement dite (bibliographie par exemple) ces fiches perforées ont par contre été longtemps assez peu utilisées pour la gestion des dossiers médicaux.

Au cours des dernières années, les fiches et les cartes perforées ont connu un regain d'intérêt car leurs possibilités sont quasi illimitées si on les considère dans la perspective du recours à l'ordinateur.

a) Principes des différents systèmes

Il y a 3 types de systèmes classiques essentiels

- les systèmes à préperforations marginales
- les systèmes à préperforations centrales
- le système de fiches superposables à sélection visuelle.

Outre les cartes RAPIDTRI décrites précédemment (voir p. 225) les fournisseurs spécialisés offrent d'autres modèles de cartes à préperforations marginales: DETECTRI, REYSORT (Mécanalyse), SELECTO, etc...
Un certain nombre de ces cartes portent un code d'enregistrement en clair ou direct, adapté à divers types de dossiers médicaux hospitaliers, et dont on peut s'inspirer pour mettre au point un code particulier permettant l'indexation des dossiers médico-sportifs.

Le principe des systèmes à préperforations centrales dont nous mentionnerons seulement les avantages et inconvénients principaux (voir p. 330) est exposé dans le "Manuel Pratique de Reproduction documentaire et de sélection" publié sous la direction de P. POINDRON, Paris, Gauthiers-Villars 1964, 345 p (Fédération Internationale de Documentation, Publ. n° 353).

Le système des fiches superposables à sélection visuelle (ou "peek a boo") est basé sur un principe tout-à-fait différent de celui des systèmes précédents. Chaque fiche perforée est établie à une notion et non plus à un document. Le gros avantage de ce système apparaît lorsqu'il s'agit de manier des séries numériques comme les dossiers de malades.

Le numéro local de chaque dossier est préperforé sur autant de fiches qu'il y a de caractéristiques présentées par le sujet (âge, motif d'examen, activité sportive, constatations d'examens, etc...) Le fichier est donc constitué d'autant de fiches que de caractéristiques. Comme sur une même fiche selon les modèles et les marques, on peut indexer de 1 000 à 14 000 documents, la capacité de ce système est suffisante pour de nombreux types de dossiers médicaux.

b) Mode d'utilisation des fiches ou des cartes perforées

Nous n'avons pas parlé jusque-là d'un système de cartes perforées bien connu, qui a été parfois utilisé comme système mécanographique classique, mais qui représente maintenant le principal moyen pour transmettre les données à un ordinateur. Il s'agit de la carte perforée de format 19 x 8 cm, dont un coin est coupé et qui comporte généralement 12 lignes et 80 colonnes (I.B.M., BULL, REMINGTON, I.C.I., etc...)

Les modes d'utilisation de ce type de carte sont nombreux mais ils peuvent être exposés en même temps que ceux des systèmes classiques car les principes sont les mêmes. La principale différence tient au fait qu'avec les cartes I.B.M. on n'est pas limité par le nombre de cartes à employer pour un même sujet, et les possibilités sont donc plus grandes.

De manière générale, pour choisir le mode d'utilisation d'une fiche ou d'une carte perforée, il y a 3 alternatives à considérer :

- Les informations concernant le même individu sont
  - . soit contenues dans une même carte,
  - . soit contenues dans plusieurs cartes,
- L'enregistrement des caractéristiques de la carte se fait
  - . soit directement avec des mots-clés, en clair
  - . soit par l'intermédiaire d'un code.
- La carte peut porter ou non des inscriptions c'est-à-dire être
  - . soit parlante
  - . soit muette.

- cartes uniques ou multiples

. Le système avec cartes uniques a comme avantages l'encombrement minimum car il y a une carte par sujet et la possibilité de remplacer cette carte si une modification de l'état du sujet (et de la liste des mots-clés de la carte) intervient.

L'inconvénient est que tout le fichier doit passer par la trieuse pour chaque recherche. Cet inconvénient est d'autant plus gênant que le fichier comporte un nombre plus important de fiches, et pour un même nombre de fiches que l'on désire analyser, plus de caractéristiques.

. Le système avec cartes multiples pour chaque sujet permet une présélection, autrement dit la division en fichiers secondaires . Avec des cartes ayant un grand nombre de présélections possibles, on peut supprimer le premier tri, et n'utiliser la trieuse que pour les tris du 2è degré donc sur une portion très restreinte du fichier. Pour des recherches simples, portant sur un mot-clé, peu utilisé , on peut même éviter d'avoir recours à un tri mécanographique.

Les inconvénients sont : l'encombrement important, le problème du classement des catégories de cartes d'autant plus difficile à résoudre que celles-ci sont nombreuses, la nécessité de corriger plusieurs cartes si un fait nouveau conduit à modifier la liste des mots-clés.

- enregistrement en clair ou en code.

. Pour les fiches à préperforations marginales on a la possibilité de combiner les 2 solutions, comme nous l'avons fait.

. Pour les cartes de type I. B. M. grâce à une perforatrice semblable à une machine à écrire, on enregistre directement les mots-clés inscrits en clair. On a ainsi un résumé du contenu du dossier. Comme l'on n'a pas besoin d'utiliser de code ce système gagne du temps, supprime les risques d'erreurs et s'adapte très bien aux fiches multiples qui sont préclassées.

Mais comme il y a seulement 80 colonnes par carte, on est obligé :

. soit d'abréger les mots-clés au risque de les rendre inintelligibles,

. soit de se contenter d'un nombre très restreint de mots-clés.

- L'inscription en code est mieux adaptée au système de fiche unique, surtout si le nombre de mots-clés est grand. Avec les cartes du type I. B. M. grâce à un code numérique simple regroupant les colonnes par 3, on a pour 66 colonnes destinées aux mots-clés médicaux (les 14 premières servent à l'identification du sujet) 22 groupes permettant l'inscription de 22 mots-clés différents.

Ceci est intéressant si la liste des mots-clés ne doit pas dépasser 999 descripteurs. Au-delà, il vaut mieux utiliser un code alphabétique ou alpha-numérique (qui est immédiat avec la classification CANDO)

- carte muette ou parlante. Les fiches préperforées classiques sont des cartes parlantes car elles portent des inscriptions manuscrites ou dactylographiées en clair. Au contraire, les cartes I. B. M. sont le plus souvent muettes. On peut cependant les rendre parlantes en dactylographiant un résumé de dossier au-dos de la carte mais ceci représente un travail supplémentaire, aussi, certains systèmes très élaborés utilisent des cartes mécanographiques avec microfilm incorporé sur lequel est reproduit le résumé du dossier, mais ces systèmes ne sont pas utilisés de manière courante en France.

En définitive, chaque système présente ses avantages et ses inconvénients, et le choix doit se faire en tenant compte des objectifs prioritaires à atteindre et des possibllités offertes dans chaque cas.

Quel que soit le système adopté, la mise en forme préalable du dossier représente l'étape la plus importante. Lorsque cette mise en forme est insuffisante comme c'est le cas pour la majorité des dossiers actuels, il est difficile d'utiliser d'emblée une carte du type I. B. M.

L'utilisation des cartes préperforées classiques permet alors de se familiariser avec les problèmes d'indexation, de codage, de classement et les divers modes d'utilisation des cartes. Mais les limites de ces systèmes apparaissent rapidement, surtout si l'on désire répertorier un dossier hospitalier contenant un nombre important de caractéristiques. Dans ce cas, on doit bien s'adresser à la carte I. B. M., non pas comme support direct de l'information, mais comme support intermédiaire entre le dossier et un ordinateur.

3 - Techniques modernes = l'informatique au service du traitement des dossiers médicaux.

Les techniques modernes de traitement de l'information utilisent des systèmes très élaborés, coûteux, qui mettent en oeuvre la technologie complexe de l'informatique et ne peuvent guère être envisagés à l'heure actuelle en dehors du milieu hospitalier. Pour comprendre ce qu'on peut attendre de ces techniques et les exigences qu'elles impliquent, il est nécessaire d'indiquer rapidement quelques notions indispensables d'informatique.

a) Généralités sur le traitement automatique de l'information et l'ordinateur.

Un ordinateur est une machine à traiter automatiquement l'information. Il fonctionne selon un schéma général parfaitement défini en 3 étapes :

- il reçoit de l'extérieur des signaux qui représentent les données du problème à résoudre,
- il fait subir à ces données, une certaine manipulation, ou traitement, selon un programme pré-établi,
- une fois le traitement terminé, il réémet vers le monde extérieur des signaux constituant les résultats du traitement.

Appliqué au dossier médical, le traitement désigne l'ensemble des techniques d'associations des informations élémentaires entre elles, soit d'un même dossier, soit de différents groupes de dossiers.

Un ordinateur est composé :

- d'une mémoire centrale qui contient les instructions du programme (informations traitantes) et les données (informations traitées ou opérandes)
- d'une unité centrale de traitement, qui exécute le programme,
- d'unités d'entrées-sorties, permettant des échanges avec l'extérieur (unités périphériques et unités d'échanges)

L'ensemble:ordinateur plus unités d'entrées-sorties, constitue en fait un système informatique (Fig. 26).

Il s'agit d'un assemblage d'unités distinctes ou organes, dont le fonctionnement est dicté par le programme contenu en mémoire centrale. L'unité de contrôle commande et contrôle l'éxécution des opérations demandées par le programme. Celles-ci sont exécutées par l'unité de calcul, s'il s'agit d'un traitement, par une unité d'échange, s'il s'agit d'un transfert d'informations avec l'extérieur.

Pour être utilisable, l'ordinateur doit disposer d'organes d'accès = les organes d'entrées(cartes ou rubans perforés, feuilles de marque, bandes magnétiques, etc...) et les organes de sorties (imprimante rapide sur papier, essentiellement.

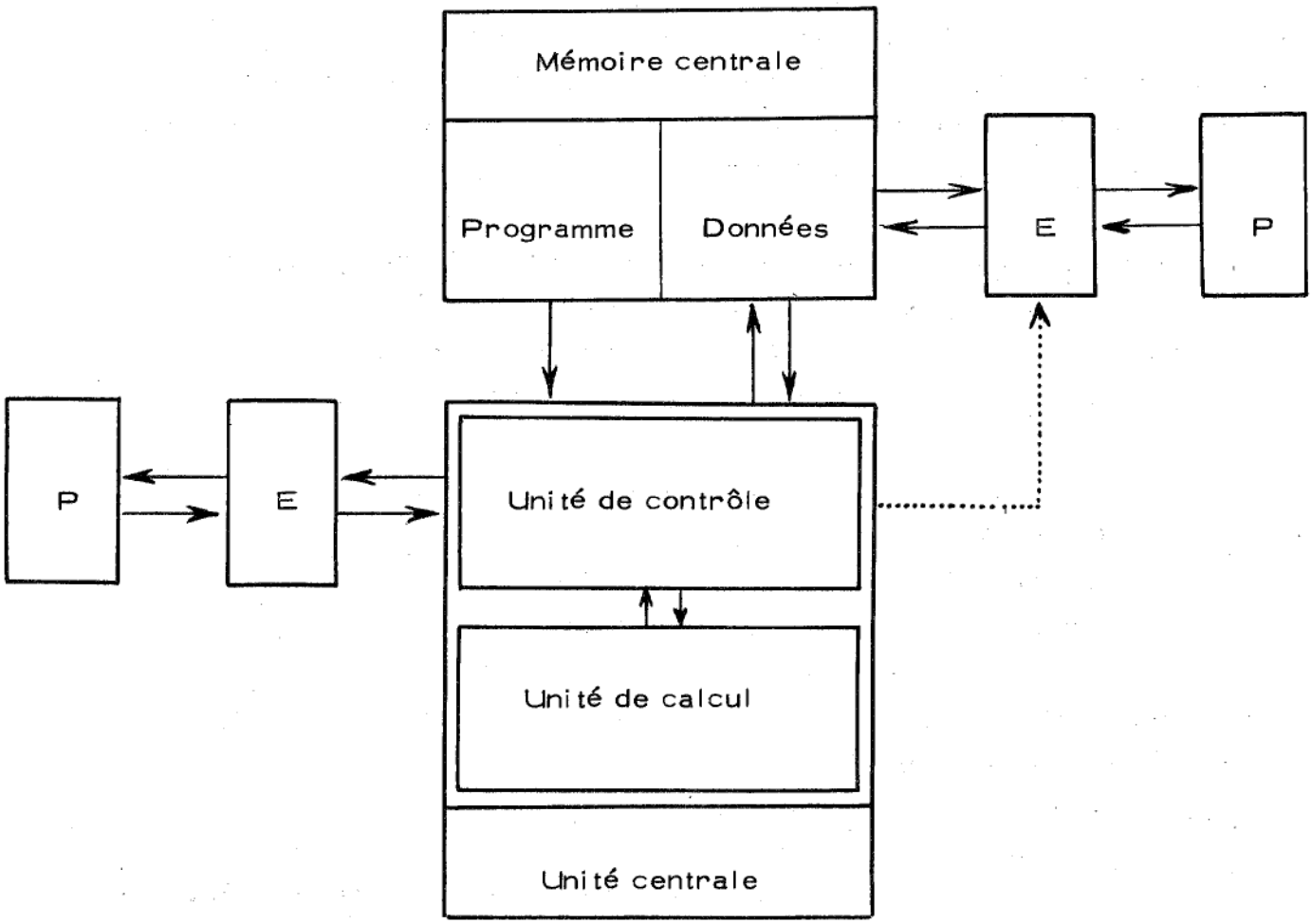


FIGURE 26

Schéma général d'un système informatique

P : unité périphérique

E : unité d'échange

Les tâches que l'on peut confier à un ordinateur en milieu hospitalier, sont nombreuses. La gestion administrative, la gestion des appareils automatiques d'analyse biochimique, certains calculs scientifiques en radiothérapie sont des applications opérationnelles à l'heure actuelle ou sur le point de l'être. Les applications plus ambitieuses : exploitation automatique de tracés, surveillance de grands malades sous monitoring, étude de langage médical et application à l'exploitation des dossiers médicaux sont encore expérimentales.

Mais, les expériences d'enregistrement et de traitement des dossiers médicaux se sont multipliées ces dernières années dans la plupart des spécialités médicales ou dans certains secteurs de médecine préventive, et il y a déjà beaucoup d'enseignement à en tirer.(1)

En Médecine du sport, quelques projets de dossier médico-sportif automatisé ont vu le jour dans différents Centres. A titre d'exemple, nous citerons le projet MEDSPO mis en place à l'Hôpital COCHIN.

Les caractéristiques principales de ce projet sont les suivantes :

- Dans un premier temps, est étudié un nombre limité de sportifs confirmés (athlétes de haut niveau) par recueil des données aussi exhaustif que possible. Ceci permet de déterminer l'aptitude physique du sujet, de surveiller son entraînement, et par l'optimisation des exercices pratiqués, de lui faire atteindre le niveau maximum de performances, sans porter atteinte à son intégrité corporelle et biologique.

- Dans un deuxième temps, grâce à une analyse de corrélations multiples, les auteurs du projet espèrent pouvoir isoler les données les plus significatives qui seules mériteront d'être recueillies par la suite, dans le cas d'une généralisation du système. Les résultats d'un tel travail devraient permettre l'étude des relations existant entre l'activité physique et la morbidité , et l'étude de l'orientation des sportifs, en fonction de l'âge et de l'aptitude physique.

Bien que l'informatique médicale en soit encore à ses débuts, il est grand temps pour les Médecins de toutes disciplines, de préparer au mieux cet avènement par l'organisation et le classement des documents papiers, qui restent le support principal de l'information car "on ne met un ordinateur ni dans le désert ni dans le désordre".

Par conséquent, il est nécessaire de concevoir dès maintenant tout

(1) On peut consulter à ce sujet "Informatique et dossier médical = enquête sur les réalisations et projets" 2 tomes, (Ministère de la Santé Publique ; délégation à l'Informatique).

nouveau modèle de dossier médical hospitalier en vue d'une exploitation automatisée. De cette manière, on facilite déjà considérablement l'entrée des données dans l'ordinateur. Celle-ci se faisant encore généralement par l'intermédiaire des cartes perforées du type I.B.M. , le problème à résoudre est donc de mettre en forme le dossier de telle sorte qu'on puisse transmettre facilement les informations qu'il contient à une telle carte ou à un support analogue. Un dossier ainsi mis en forme est dit "automatisé" car il se prête à une sélection automatique des informations constituant son contenu.

Pour l'établir il faut connaître les impératifs de cette sélection, et donc, les moyens de la réaliser. C'est pourquoi nous avons exposé ces moyens avant de présenter quelques solutions offertes pour réaliser un tel dossier.

b) Modèles de dossiers médicaux automatisés.

- caractéristiques communes et règles générales

Pour un technicien de l'informatique l'ensemble des dossiers médicaux n'est qu'un cas particulier d'un système d'enregistrement de données sur ordinateur, un "fichier", c'est-à-dire la réunion d'informations bien définies et reliées entre elles. Toutes les informations concernant un même individu forment un "article". La collection des articles forme le fichier.

Si la place de chaque information dans un article est imposée et si tous les articles ont la même structure, on dit que le fichier est à forme fixe. C'est le cas le plus simple et le plus fréquent. Le questionnaire pré-établi est le modèle type de dossier conduisant à un tel fichier. On peut aussi attribuer un code plus ou moins arbitraire à chaque information créant ainsi un lexique, c'est-à-dire un langage artificiel pré-établi, qui utilise un vocabulaire et une syntaxe limités.

On obtient alors un dossier transcrit en langage spécial, dont l'utilisation est extrêmement souple et les possibilités surprenantes. Cependant la transcription des informations en code entraîne de très lourdes contraintes. Il est nécessaire de contrôler la validité des informations, la pertinence du texte obtenu, ce qui implique du travail (et donc du personnel) supplémentaire, et fixe les limites de la généralisation d'un tel système.

Une dernière possibilité existe : celle de prendre en charge un texte entièrement libre, mais ceci est une performance très coûteuse, qui présente encore beaucoup de difficultés à surmonter et qui n'existe que dans les projets de très haut niveau.

Quel que soit le modèle choisi, le dossier médical automatisé, doit obéir à certaines règles générales :

- Il doit pouvoir être rempli directement et sans recopie, source d'erreurs et perte de temps.

Afin qu'il soit suffisamment souple, il faut prévoir de place en place des espaces libres avec la mention "en clair" pour inscrire des informations soit non prévues à l'avance, soit difficiles à coder. Ces informations ne sont pas exploitées automatiquement mais peuvent être retrouvées à volonté, si bien qu'en comparant les différents textes libres "stockés" en mémoire, on pourra lors d'une édition ultérieure du dossier prendre en charge une bonne partie des informations non prévues.

- Les informations doivent être valides, sans ambiguité, et prises de façon identique par des observateurs différents. Le libellé des rubriques ou des questions constituant la structure du dossier doit être clair et aussi proche que possible des mots habituellement employés surtout s'il s'agit d'un questionnaire rempli par le malade. Lorsqu'un même dossier est rempli par plusieurs Médecins, il faut que l'un d'entre eux puisse contrôler la validité de la totalité des informations avant de conclure le dossier.

- L'essentiel en effet est de confier à l'ordinateur un dossier complet, donc rempli systématiquement pour tous les sujets et ne contenant que des informations sûres. Dans un traitement automatique la valeur des résultats dépend directement de celle des documents de base. C'est dire l'importance de la qualité du recueil des données.

Ces règles s'appliquent bien sûr au questionnaire pré-établi, seul modèle de dossier présenté ici, car on ne peut guère envisager d'autres solutions pour l'instant, du moins dans le cadre de la Médecine du Sport hospitalière.

- Dossier de type "questionnaire pré-établi"

Le questionnaire pré-établi, utilisé depuis déjà assez longtemps en médecine pour diverses "enquêtes", est actuellement le type de dossier médical qui représente la meilleure initiation aux problèmes posés par le traitement des dossiers en ordinateur, bien qu'il ne semble pas être pour les techniciens de l'Informatique le modèle définitif des années futures, en raison des perspectives offertes par les techniques que nous avons indiquées.

Le questionnaire pré-établi peut bien sûr être exploité par les techniques classiques de documentation mais il prend sa véritable signification lorsqu'on l'envisage en vue d'une exploitation par ordinateur.

En pratique, un questionnaire pré-établi comprend un certain nombre

de questions ou items dont la réponse est oui ou non. Ces questions constituent un guide pour l'interrogatoire et l'examen des sujets. Comme il s'agit d'un système fermé on prévoit de place en place quelques lignes de description libre. La standardisation des données supprime toute ambiguité, d'autant que pour certaines rubriques on peut prévoir une liste indicative des affections ou des symptômes recherchés. La présentation du document doit le rendre à la fois facile à transmettre à l'ordinateur (avec le système de la feuille de marque par exemple) et agréable à utiliser.

En effet, l'introduction de tout document nouveau dans un Service hospitalier ou dans toute équipe médicale pose un certain nombre de problèmes pratiques qu'il ne faut pas négliger. Un tel document apporte toujours une contrainte supplémentaire qui, pour minime qu'elle soit doit être acceptée par tous les membres de l'équipe sous peine d'enlever toute valeur au système. Il est donc indispensable que chacun soit entièrement persuadé des avantages offerts par l'exploitation automatisée et pour cela, il faut commencer par une application assez limitée, modeste, peu contraignante, permettant une compréhension vécue de ce qu'on peut attendre de l'ordinateur. Peu à peu une nouvelle manière de rédiger et même de penser peut et doit se développer comme le laissent prévoir les progrès des techniques informatiques.

Le plus délicat de cet apprentissage est le choix des informations. Nous avons nous même été confrontés à ce problème pour constituer le fichier de la Consultation. Les résultats obtenus nous ont encouragé à préciser davantage les informations à recueillir ce qui nous a permis d'établir un modèle de dossier médico - sportif de type questionnaire pré-établi adapté au bilan médico-sportif pratiqué à la Consultation (voir p. 368).

III - JUSTIFICATION DU FICHIER MEDICO-SPORTIF (F.M.S.)

La création du F.M.S. nous a aidé à résoudre les problèmes d'exploitation des dossiers de la Consultation. Parmi les solutions offertes par les techniques documentaires, nous avons arrêté notre choix sur le système le mieux adapté compte-tenu des problèmes posés d'une part, et des possibilités matérielles offertes d'autre part. Il n'était en effet pas question dans un premier temps du moins, d'envisager une exploitation automatisée par ordinateur. C'est pourquoi nous nous sommes adressé aux techniques classiques utilisant les fiches perforées.

1 - Avantages et inconvénients communs à tous les systèmes de fiches perforées.

Le premier avantage de ces systèmes est la polyvalence des fiches, qui rend inutile leur classement. A partir d'une liasse de fiches en vrac, quelques manoeuvres très simples permettent de sélectionner rapidement et sans risque d'erreur (contrairement à une sélection manuelle par lecture directe) toutes les fiches possédant la (ou les) caractéristique(s) recherchée(s).

Le reproche principal est la difficulté d'utilisation efficace au-delà d'un certain nombre de fiches. En réalité ce reproche disparaît si l'on considère d'une part les possibilités des machines électriques vibrantes, permettant la sélection ou le tri de plusieurs milliers de fiches à l'heure et d'autre part, la possibilité avec la majorité de ces systèmes de faire une présélection des fiches.

Grâce à ces systèmes il est très simple :

- de constituer des groupes de sujets homogènes, par rapport à certaines caractéristiques et sur lesquels on pourra faire des études statistiques,
- de retrouver rapidement dans un grand nombre de sujets, ceux qui présentent une caractéristique définie, mais rare, ce qui prend beaucoup de temps lors d'une recherche manuelle.

Un inconvénient cependant doit être indiqué. Il s'agit de la limitation du nombre de caractéristiques que l'on peut faire enregistrer à chaque fiche. Théoriquement cet inconvénient pourrait être résolu en employant plusieurs fiches pour un même dossier, comme on le fait lorsqu'on enregistre les caractéristiques d'un dossier sur une carte de type I.B.M. . Pratiquement ceci n'est guère possible car on augmente beaucoup le temps de manipulation nécessaire et on fait perdre au système ses avantages essentiels, c'est à dire la rapidité et la facilité d'emploi.

En somme, il faut surtout garder un juste équilibre entre les avantages offerts par de tels systèmes et les inconvénients qui apparaissent lorsqu'on veut les appliquer à résoudre des problèmes pour lesquels ils ne sont pas faits.

2 - Avantages et inconvénients respectifs des différents systèmes

Ils peuvent être résumés ainsi :

- systèmes de fiches à préperforations marginales

. Fiche parlante offrant la plus grande place pour les inscriptions en clair et pouvant servir dans certains cas de support pour la totalité des informations.

. Présélection très facile, permettant un fractionnement du fichier qui facilite son maniement lorsque le nombre de cartes est supérieur à 10 000. La présélection peut être temporaire, faite à la demande en fonction du type de recherches effectuées, ou au contraire permanente, mais exige alors la rédaction ou du

moins le codage de plusieurs fiches et la constitution de fichiers secondaires (correspondant par exemple aux disciplines sportives pratiquées).

. Limitation du nombre de positions d'analyse qui dépend directement du format de la fiche. On ne peut adopter un format trop grand car la manipulation des fiches devient difficile. Un format plus petit que celui que nous avons adopté limite en outre les possibilités d'inscription en clair à un très court résumé et pour toute recherche un peu poussée on doit alors recourir au document original.

. Sélection des caractéristiques successive et non simultanée.

- Systèmes de fiches à préperforations centrales

. Fiche parlante mais ne permettant l'inscription que d'un court résumé ce qui l'empêche de pouvoir être le support direct des informations

. Présélection possible,

. Nombre de positions d'analyse supérieur à celui d'une fiche à préperforations marginales pour un même format,

. Sélection simultanée sur toutes les positions de la fiche en une seule opération.

- Systèmes de fiches superposables à sélection visuelle,

. Fiche muette qui renvoie donc dans tous les cas au dossier original

. Préselection impossible et classement indispensable (alors qu'il est inutile avec les deux systèmes précédents).

. Sélection simultanée de tous les dossiers correspondant à une ou plusieurs notion(s).

. Capacité de stockage des informations très importante par rapport aux autres systèmes.

3 - Appréciation générale et conclusion

Compte-tenu de ce qui précède et du travail d'analyse nécessité par la création du F.M.S. (voir p. 244) nous pouvons résumer notre appréciation sur les systèmes de fiches ou de cartes perforées de la manière suivante :

- Dans une Consultation hospitalière de Médecine du Sport, ces systèmes ont un intérêt expérimental car ils permettent une approche vécue des problèmes posés par l'introduction d'un document normalisé destiné à une exploitation automatique. Leur utilisation peut faire prendre conscience aux Médecins des difficultés du traitement de l'information, et constituer en même temps une étape d'initiation aux techniques documentaires qui permettent de les résoudre.

La réticence de certains Médecins vis à vis de l'exploitation des données médicales par les techniques modernes de traitement de l'information est la cause de nombreux échecs de l'informatique médicale par insuffisance de préparation des informations à traiter.

La finalité de l'Hôpital étant la distribution de services médicaux, il appartient à tous les Médecins de participer en collaboration avec les techniciens à la mise en place, au développement et au fonctionnement du réseau informatique hospitalier. Même si un traitement automatisé des dossiers ne peut être envisagé immédiatement, chaque Médecin dans sa discipline, avec les moyens qui lui sont propres, peut au moins préparer les dossiers médicaux dans ce but en se rappelant que l'acquisition des données devant remplacer la classique "séméiologie", il faut dès maintenant définir de la manière la plus rigoureuse possible, les informations de base car les performances des programmes de traitement informatique dépendent de la fiabilité de ces informations.

-C'est dans cet esprit, que nous avons complété notre travail sur le F.M.S. par l'élaboration d'un dossier médico-sportif pré-imprimé dont l'utilisation devrait améliorer le fonctionnement de la Consultation et aboutir à l'élaboration d'un projet de dossier automatisé.

- Dans les Structures médico-sportives extra-hospitalières, où l'informatique ne représente qu'une perspective très lointaine, les systèmes de fiches ou de cartes perforées peuvent améliorer sensiblement l'exploitation des informations recueillies. On a le choix entre différents systèmes ayant chacun des avantages et des inconvénients. Compte-tenu des exigences du contrôle médico-sportif de base et des possibilités matérielles des structures où il s'exerce, nous proposons un modèle de "fiche médicale sportive" à préperforations marginales.

Chapitre 2

ETUDE CRITIQUE DES RESULTATS

Cette étude répond aux objectifs définis lors de la présentation des résultats (voir p. 246).

Pour compléter ce qui a été exposé à propos du fonctionnement des Consultations hospitalières de Médecine du Sport, nous analysons d'abord les résultats concernant les caractéristiques des sujets examinés et l'activité de la Consultation présentée, ce qui débouche sur l'appréciation de l'efficacité du dépistage des contre-indications au sport. Puis, nous comparons les résultats des tests d'aptitude aux données de la littérature afin de juger la validité des critères de détermination de l'aptitude. Nous étudions particulièrement l'influence sur ces résultats de l'âge, du sexe et de l'activité sportive pratiquée.

Enfin, nous indiquons schématiquement l'intérêt des résultats concernant les données médicales qualitatives, après avoir précisé les notions de normalité et d'anormalité.

I - ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DES SUJETS ET DE L'ACTIVITE DE LA CONSULTATION.

1 - Sexe et âge.

La répartition des sujets en fonction du sexe d'une part, du sexe et de l'âge d'autre part, est comparable à celle observée dans d'autres Consultations de Médecine du Sport.

a) Sexe

Pour le sexe, la proportion d' 1 fille pour 3 garçons a été retrouvée par BROSSARD sur un échantillon de 1035 sujets (284). Cette proportion est à rapprocher du fait qu'il y a globalement à peu près 1 fille titulaire de licence fédérale pour 4 garçons (voir p. 78). Plusieurs facteurs isolés ou associés peuvent expliquer cette légère différence, notamment la répartition des sujets de

chaque sexe en fonction de l'activité sportive (Fig. 13 p. 250) et la répartition de l'activité sportive des sujets en fonction du sexe (Fig. 14 p. 251)

La proportion des sexes observée sur un quelconque échantillon de sportifs ne doit en fait pas être comparée à la proportion des sexes pour l'ensemble des licenciés mais pour l'ensemble des pratiquants, ce qui nécessite de connaître le nombre de ces derniers.

Or, l'estimation du nombre de pratiquants est difficile car il n'y a pas de définition satisfaisante du pratiquant, ce terme recouvrant selon les disciplines, des réalités très différentes sur le plan des exigences physiologiques.

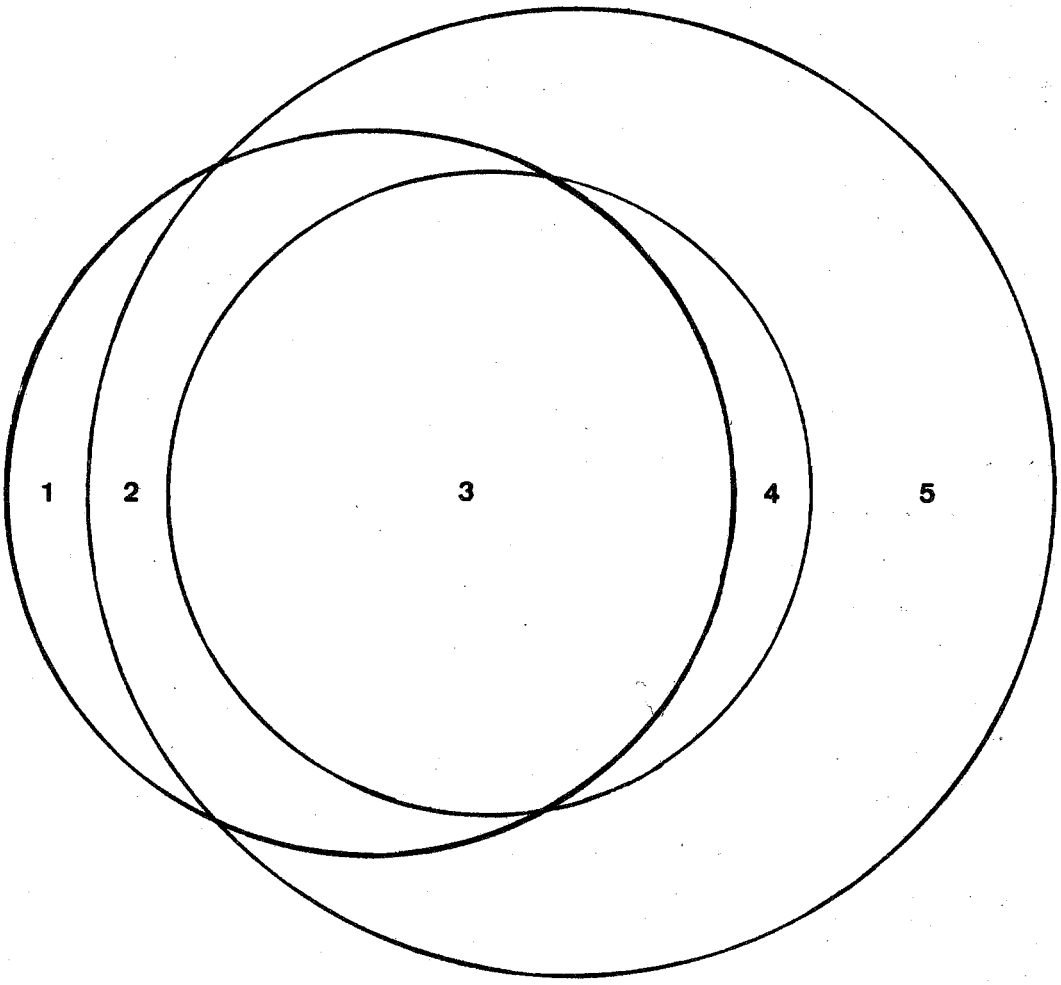
Du point de vue médical, l'idéal serait de définir grâce à des critères objectifs un seuil d'exigences physiologiques à partir duquel le sujet peut être considéré comme pratiquant. Un tel sujet devrait alors faire l'objet d'examens médicaux périodiques puisque son activité sportive le soumet à des contraintes particulières.

Mais, pour l'instant, les critères de définition du pratiquant sont dépourvus de toutes bases physiologiques. Dans ces conditions; il est difficile d'accorder de la valeur aux estimations du nombre de pratiquants qui sont avancées car d'une discipline à l'autre, il peut y avoir une grande différence entre le nombre de sujets considérés comme pratiquants et le nombre de sujets véritablement soumis aux exigences physiologiques de la pratique sportive.

Une enquête de 1968 a révélé que sur 100 Français de 15 ans et plus, 13 % pratiquent un sport mais aucune précision n'est donnée sur ce que représente l'expression "pratiquent un sport". Une autre enquête a révélé que 15 % des Français chaussent au moins une fois par an une paire de ski. Les chiffres donnés sont 10 % pour le tennis, 9 % pour la voile, 5 % pour la montagne, 3 % pour l'équitation et la moto. Les objections précédentes s'appliquent toutes à une telle enquête.

Si nous insistons autant sur la difficulté qu'il peut y avoir à estimer le nombre des sportifs méritant l'appellation de pratiquants c'est parce que la connaissance de ce nombre est essentielle. Toute prévision dans le domaine du contrôle médico-sportif, à court ou à long terme doit s'appuyer sur ce nombre et pas seulement sur celui des licenciés. En effet, bien que ce dernier nombre, fourni par les Fédérations, paraisse plus sûr que les estimations, il faut se souvenir qu'il n'y a pas correspondance entre les licenciés et les pratiquants (certains licenciés n'étant pas pratiquants et beaucoup de pratiquants n'étant pas licenciés) ni entre les compétiteurs ou assimilés compétiteurs et les licenciés

(certains assimilés compétiteurs n'étant pas licenciés et beaucoup de licenciés n'étant pas compétiteurs) ce que résume le schéma ci-dessous.



Licenciés compétiteurs et assimilés
- 1 Licenciés non pratiquants
- 2 Licenciés pratiquants non compétiteurs
- 3 Licenciés pratiquants compétiteurs
- 4 Pratiquants non licenciés assimilés compétiteurs
- 5 Pratiquants non licenciés non compétiteurs non assimilés compétiteurs

Pratiquants

b) L'âge

La répartition des sujets en fonction du sexe et de l'âge montre que 94 % des filles et 84 % des garçons examinés avaient moins de 30 ans. Ceci est

à rapprocher de la différence de "taux de persévérance" pour le sport qui existe entre les sexes -CLAVERIE (299) trouve par exemple que 8 % seulement des femmes continuent à pratiquer le sport après 30 ans, contre 33 % des hommes.

Le fait que 14 % seulement des sujets examinés (garçons + filles) aient plus de 30 ans peut être interprété de plusieurs façons. Il est classique de dire que la majorité des sportifs est faite de sujets jeunes, et qu'un grand nombre abandonne le sport très tôt. Une enquête récente a montré que sur 100 Français ayant eu une activité sportive régulière plus de la moitié l'ont abandonnée entre 15 et 21 ans. Il n'est pas douteux qu'un nombre important de sujets abandonne encore le sport entre 21 et 30 ans, mais nous n'avons pas de chiffres précis à ce sujet car l'appréciation satisfaisante d'un "taux d'abandon" du sport se heurte aux difficultés d'estimation du nombre de pratiquants.

En admettant que l'on arrive à obtenir une estimation correcte de ce nombre, il nous semble qu'il serait alors plus important sur le plan médical, de connaître le rapport du nombre de sujets du même âge (ou de la même tranche d'âge) examinés au moins une fois par an (E), sur le nombre total de pratiquants du même âge (P).

Nous insistons sur l'intérêt qu'il y a pour étudier ce rapport à considérer :

. d'une part les pratiquants et non les licenciés,

. d'autre part tous les sujets examinés à titre systématique ou occasionnel, et pas seulement les sujets soumis à l'obligation du contrôle médical sportif. (Le rapport entre le nombre de ces derniers sujets et le nombre de licenciés est normalement supérieur ou égal à 1).

Compte-tenu de l'augmentation relative avec l'âge des risques d'accidents, en particulier d'accident cardio-vasculaire, il serait évidemment souhaitable d'avoir un rapport $\frac{E}{P}$ d'autant plus proche de l'unité que l'âge est élevé. Or, l'observation de la répartition des sujets en fonction de l'âge (Fig. 12 p. 249) ne correspond pas à première vue, à ce que l'on souhaiterait découvrir. Mais comme nous ne connaissons pas avec précision le taux de persévérance ou le taux d'abandon (taux qu'il faudrait connaître pour chaque type de sport et dans les deux sexes), il est difficile d'étudier l'évolution du rapport $\frac{E}{P}$ avec l'âge. De plus, le nombre de sujets examinés après 30 ans est trop faible pour que nous puissions accorder une signification générale à la répartition observée.

Plusieurs remarques peuvent expliquer qu'un assez grand nombre de

sujets pratique un sport après 30 ans, et bien au-delà, mais qu'une petite proportion d'entre eux fait l'objet d'examens médicaux périodiques.

- Le pourcentage de compétiteurs dans chaque discipline diminue nettement après 30 ans, (même avant pour plusieurs disciplines) . Vers 50 ans ce pourcentage est très faible sauf pour quelques disciplines très particulières (golf, tir,...)

- Plusieurs sujets qui ont abandonné la compétition, renoncent à prendre une licence et ne sont donc plus soumis à l'obligation du contrôle médical sportif, bien qu'ils continuent souvent de pratiquer leur sport favori, parfois même à un âge assez avancé.

- Quelques-uns de ces sujets continuent à demande r une licence. Mais l'abandon de la compétition, la diminution de l'entraînement et la baisse concomittente du niveau sportif émoussent progressivement l'intérêt qu'éprouve l'individu pour sa condition physique. Ainsi, la licence devientà ses yeux, soit une simple attestation d'assurance, soit une sorte de gage de fidélité pour la Fédération (exemple classique : les dirigeants sportifs). Par voie de conséquence le certificat de non contre-indication est sollicité sans aucune motivation et l'examen médical préalable évité ou subi à contre-coeur.

Ces remarques générales mises à part, l'attitude des Médecins-traitants peut aussi expliquer que la proportion des consultants après 30 ans soit plus faible que ce qu'elle devrait être, compte-tenu du nombre de pratiquants.

Lorsque la nécessité d'explorations fonctionnelles apparaît chez un sujet sportif de cet âge, le Médecin oublie volontiers sa qualité de sportif (ou ne la prend pas en considération) et adresse le sujet dans un Service d'Explorations Cardio-Vasculaires spécialisées, ou dans un Centre de Bilan de Santé. C'est là une des conséquences du manque d'information signalé déjà plusieurs fois.

Trop de Médecins ne connaissent pas encore le rôle exact d'une Consultation hospitalière de Médecine du Sport, et confondent les différents domaines de la Médecine Préventive. Or, bien que la finalité soit la même les objectifs particuliers et les moyens utilisés pour les atteindre sont assez différents, et il n'y a, par exemple, aucune comparaison possible entre l'activité très générale d'un Centre de Bilan de Santé, et l'activité spécifique d'une Consultation de Médecine du Sport.

2 - Activité sportive

Il est bien connu que la proportion respective des sports pratiqués varie d'un point du territoire à l'autre, soit pour de simples raisons de géographie

physique (proximité de la mer ou de la montagne par exemple) soit pour des raisons socio-économiques locales (dont dépendent souvent les dimensions des clubs, notamment pour les sports collectifs).

Le recrutement de chaque Consultation (comme celui de chaque Centre Médico-Sportif) est tributaire de ces facteurs géographiques. Nos résultats montrent par exemple que 30 % environ des sujets examinés pratiquent des sports de neige ou de glace (ski et patinage essentiellement) ou des sports de plein air (la montagne représentant la quasi-totalité de ces sports). Cette proportion relativement élevée s'explique évidemment par les conditions géographiques locales très propices à la pratique de ces types de sport.

Par ailleurs, il est classique de dire que pour chaque activité sportive, la proportion respective des sujets de chaque sexe peut varier de 0 à 100 % . Certains sports sont pratiqués de façon exclusive ou presque par les garçons (Haltérophilie, boxe, rugby, etc...) alors que quelques autres sont beaucoup plus pratiqués par les filles (patinage artistique, volley-ball...)

L'observation des fréquences relatives cumulées de l'activité sportive dans chaque sexe (Fig. 14 p. 251) permet de retrouver cette inégalité, mais on ne peut accorder de signification particulière au fait que dans la population examinée il y ait proportionnellement plus de filles que de garçons qui pratiquent l'athlétisme, le ski alpin, le tennis de table, l'automobilisme, le cyclotourisme, etc...

3 - Niveau sportif

Pour répartir les sujets selon le niveau sportif, il faut distinguer ceux qui font de la compétition, pour lesquels le niveau est déterminé par les performances réalisées, et ceux qui ne font pas de compétition, pour lesquels l'appréciation du niveau est basée sur les modalités de l'entraînement, mais n'est pas toujours possible pour plusieurs disciplines.

Les critères de répartition des compétiteurs sont classiques :

- niveau international : sélectionné ou participant aux Jeux Olympiques, aux Championnats d'Europe, aux Championnats du Monde...
- Niveau national : sélectionné ou participant aux Championnats de France, membre d'une Equipe Nationale,...
- Niveau régional : participant aux Championnats Régionaux : académiques, universitaires, des Alpes, du Dauphiné,...

Le pourcentage relativement important de sujets dont le niveau sportif appartient à la catégorie "autre", provient du fait que de nombreux sujets assimi-

lés compétiteurs ne pratiquent pas en compétition officielle (et on ne connaît pas leur classement) ou pratiquent des disciplines pour lesquelles il n'y a pas de compétition proprement dite. Ces sujets n'en méritent pas moins d'être considérés comme des compétiteurs car sur le plan médical ils posent des problèmes assez spécifiques, qui dépendent davantage des exigences physiologiques de l'entraînement que des performances sportives réalisées. C'est pourquoi, il faut rapporter les caractéristiques de l'entraînement à l'état du sujet, car le même entraînement peut constituer une contrainte plus importante pour certains sujets (sujet âgé, sujet porteur d'altérations organiques, ou fonctionnelles, etc...) que pour d'autres (sujet jeune indemne de toute tare, et en excellente condition physique).

Les problèmes posés par les sujets qui ne font pas de compétition, sont différents car l'activité sportive de ces sujets est soit très polymorphe, (et il n'y a alors aucun retentissement spécifique), soit faible ou même nulle, soit à la fois l'un et l'autre. Dans tous les cas, leur examen n'a pas la même spécificité que celui des sujets qui suivent un entraînement intensif, et se rapproche beaucoup plus du bilan de santé, que du bilan médico-sportif.

En définitive la répartition selon le niveau sportif montre que plus de 78 % des sujets examinés méritaient du fait de leur activité sportive d' être soumis à des explorations spécifiques de la médecine du sport, et pas seulement à des explorations à visée générale. Mais 20 % seulement des sujets peuvent être considérés comme sportifs de bon niveau (international et national : 16 % + 4 % excellent régional). Ceci démontre que la Consultation de Médecine du Sport n'est pas une structure réservée à une élite d'athlètes, mais que tout sujet ayant un entraînement intensif y est examiné selon les mêmes principes et avec les mêmes moyens que les athlètes de haut niveau.

4 - Taux de renouvellement et taux de complément des bilans.

Un des avantages essentiels d'une Consultation hospitalière est de pouvoir résoudre les problèmes médico-sportifs difficiles, dans l'intérêt des sportifs et des Médecins (voir p. 203). Par conséquent, le taux de renouvellement des bilans est faible car la vocation de la Consultation n'est pas d'assurer une surveillance systématique de routine.

Quelques sujets cependant ont fait l'objet de deux bilans ou plus sans présenter pour cela d'altérations organiques ou fonctionnelles particulières. Il s'agissait de sportifs ayant un entraînement intensif et davantage exposés du fait de leur jeune âge à un retentissement fâcheux de cet entraînement.

La valeur observée du taux de renouvellement étant une valeur globale, la proportion des sujets examinés de façon répétée à titre systématique est en définitive très faible. Ceci s'explique notamment par le fait que jusqu'à présent il n'était pas reconnu par tous que la surveillance systématique de certaines catégories de sportifs particulièrement exposées (comme les élèves des Sections Sports-Etudes par exemple) devait être faite par les Consultations hospitalières. On peut espérer que progressivement cette situation se modifiera mais la Consultation gardant sa mission de structure hospitalière de soins, le taux de renouvellement des bilans restera vraisemblablement assez bas, et sans doute inférieur à 40 %, ce chiffre représentant la proportion totale observée de bilans méritant un complément et/ou une surveillance médicale.

Le taux de complément souhaité ne varie pas de façon significative avec l'âge mais varie par contre avec la catégorie d'aptitude dans laquelle les conclusions du bilan ont permis de classer le sujet (voir p.264). Lorsque l'aptitude est considérée comme très bonne, le taux de complément souhaité est bas (9 %) ce qui peut s'expliquer :

- soit par la bonne capacité du bilan de base à porter à lui seul une conclusion définitive,
- soit par la faible proportion parmi ces sujets de cas difficiles,
- soit par l'association de ces 2 facteurs.

Au contraire, lorsque l'aptitude est considérée comme mauvaise, le taux de complément souhaité est élevé (70 %) ce qui peut s'expliquer par les facteurs inverses c'est-à-dire :

- soit par l'incapacité du bilan de base à porter à lui seul une conclusion définitive,
- soit par la forte proportion de cas difficiles exigeant des examens complémentaires très spécialisés,
- soit par l'association de ces deux facteurs.

En définitive, si l'on admet que la proportion globale de cas difficiles est à peu près constante, le taux de complément exprime la capacité du bilan de base à porter une conclusion définitive. Cette capacité est d'autant plus grande que l'aptitude des sujets examinés est bonne. C'est pour les sportifs dont l'aptitude est mauvaise que cette capacité est insuffisante car dans un nombre non négligeable de cas le bilan de base mérite d'être complété.

Par conséquent, le contenu du bilan de base doit être adapté de telle sorte qu'il aboutisse le plus souvent à une conclusion définitive à lui seul. Mais, il est souhaitable de ne pas descendre au-dessous d'un taux de complément moyen

minimum sous peine de réaliser des bilans dont une trop grande partie du contenu n'est pas indispensable. Lorsque la pratique de bilans de base systématiques aura permis de dégager plus nettement les avantages respectifs de chaque examen en fonction des caractéristiques individuelles (sexe, et âge des sujets, activité sportive pratiquée, etc...) il sera peut-être possible dans chaque cas de déterminer à l'avance les explorations fonctionnelles à mettre en oeuvre, de telle sorte que le bilan pratiqué et le profil obtenu soient à la fois indispensables et suffisants.

5 - Pourcentage d'inaptitude

Le pourcentage global de sujets reconnus inaptes à la Consultation, peut être comparé au pourcentage global de refus d'autorisation à pratiquer le sport de compétition observé pour toutes les structures médico-sportives, d'une part, et pour les seuls Centres Médico-Sportifs d'autre part.

Population	Structure médico-sportive	pourcentage global d'inaptitude observé
291 sujets	Consultation hospitalière de Médecine du Sport	7,5%
500 000 sujets	Centres Médico-Sportifs	5 %
4 M de sujets	Toutes structures confondues	2,5 %

La différence qui est du simple au double entre le pourcentage global de sujets reconnus inaptes par toutes les structures médico-sportives traduit la différence d'efficacité du dépistage des contre-indications entre les différentes structures, car toutes assurent le contrôle médical de base, et ont donc exactement le même recrutement.

La différence entre le pourcentage global d'inaptitude observé pour les Centres médico-sportifs et celui observé à la Consultation peut s'expliquer par les 2 remarques suivantes, isolées ou associées.

. Le haut potentiel technique de la Consultation permet de dépister des causes d'inaptitude qui passent inaperçues dans les Centre Médico-Sportifs.

. Le recrutement de la Consultation comporte une proportion de sujets suspects d'inaptitude plus élevée que le recrutement d'un Centre Médico-Sportif.

Cette dernière remarque intervient à coup sûr puisqu'en accord avec la mission qui incombe à une Consultation de Médecine du Sport, plusieurs sujets sont adressés pour des explorations fonctionnelles dans le but de confirmer ou d'infirmer une cause d'inaptitude et d'en préciser le degré. Autrement dit, la probabilité de considérer ces sujets comme inaptes est plus grande que dans une population tout venant car il y a une présélection.

La première remarque par contre n'intervient pas obligatoirement pour expliquer le pourcentage plus élevé d'inaptitude qui est observé. On peut même se demander si ce n'est pas l'inverse qui se produit. En effet, plusieurs sujets auxquels la compétition aurait été interdite à la suite d'un examen périodique de routine, ont été adressés à la Consultation pour confirmation de cette interdiction. Or, grâce à la garantie apportée par le bilan de base, renforcée éventuellement par celle d'un bilan complémentaire,une proportion non négligeable de ces sujets (1 sur 3 environ) a été autorisée à pratiquer en compétition sous réserve en général d'une surveillance médicale régulière.

En définitive, le pourcentage d'inaptitude observé, bien que plus élevé que celui observé dans les Centres Médico-Sportis est vraisemblablement plus bas que ce qu'il serait si les moyens d'examen utilisés étaient les mêmes à la Consultation et dans les Centres. Grâce à la mise en oeuvre d'un bilan permettant le dépistage et surtout l'appréciation sur des critères objectifs, de pratiquement toutes les causes d'inaptitude, il devient possible d'autoriser le sport à des sujets à qui il serait interdit par le simple contrôle médico-sportif de routine.

Ceci confirme une notion implicitement reconnue par les premiers Médecins du sport. Le pourcentage global de contre-indications au Sport a tendance à s'abaisser avec les progrès des moyens d'exploration et les progrès des connaissances relatives à l'action de l'entraînement sur l'évolution de certaines altérations. Après la phase des contre-indications abusives, la garantie apportée par les moyens d'exploration modernes a permis de définir raisonnablement les critères de la sélection et de préciser en plus des degrés d'inaptitude permettant de faire une véritable orientation.

Nous n'allons pas discuter en détail les causes d'inaptitude ni les moyens à mettre en oeuvre pour les reconnaître et en juger l'importance.

Nous rappellerons simplement l'intérêt de l'examen de l'appareil locomoteur, par un Chirurgien, et de celui de l'appareil cardio-vasculaire par un Cardiologue. Chacun de ces Spécialistes étant, en ce qui le concerne, le mieux qualifié pour conclure à l'inaptitude et surtout à en préciser le degré.

Pour conclure, on peut dire que l'efficacité du dépistage des contre-indications ne s'exprime pas obligatoirement par un pourcentage élevé de sujets inaptes. En effet, on peut observer un tel pourcentage alors que les moyens d'exploration utilisés sont insuffisants et que les Médecins faute de la garantie apportée par ces explorations ont tendance par prudence à refuser l'autorisation de faire du sport. Au contraire, lorsque les conditions d'examen du sportif sont satisfaisantes, les sujets reconnus inaptes le sont effectivement (dans l'état actuel de nos connaissances en tout cas) et l'observation d'un fort pourcentage d'inaptitude dans la Consultation par rapport à celui des autres structures reflète simplement la présélection des sujets examinés.

II - PROBLEMES POSES PAR LA DETERMINATION DE L'APTITUDE

1 - Consommation maximale d'oxygène

a) Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'âge et du sexe

La comparaison de nos valeurs moyennes de $\dot{V}_{O_2}$ max globale, observées par année d'âge et dans chaque sexe et des valeurs moyennes obtenues sur 350 sujets masculins et féminins de 4 à 65 ans par ÅSTRAND et CHRISTENSEN, en 1964 (Fig. 27) permet de retrouver des notions maintenant classiques :

. avant la puberté, la $\dot{V}_{O_2}$ max globale n'est pas significativement différente chez les garçons et les filles,

. à partir de cette période la $\dot{V}_{O_2}$ max globale des filles ne dépasse pas 70 à 75 % de celles des hommes,

. dans les deux sexes la $\dot{V}_{O_2}$ max globale atteint sa valeur maximale vers 18-20 d'après les résultats d'ÅSTRAND et CHRISTENSEN, vers 20-22 ans d'après nos résultats. Ceci est particulièrement net chez les garçons, et s'explique vraisemblablement par le fait que la proportion de sportifs de haut niveau est plus importante après 20 ans. D'ailleurs les valeurs que nous avons observées chez les garçons entre 20 et 30 ans, sont supérieures à celles obtenues par ÅSTRAND et CHRISTENSEN sur des sujets non entraînés, mais tout-à-fait comparables à la valeur obtenue par ces mêmes auteurs sur un groupe de 86 étudiants en Education Physique bien entraînés.

Chez les filles, les valeurs observées sont dans l'ensemble inférieures à celles obtenues par ÅSTRAND et CHRISTENSEN. La dispersion relativement importante des valeurs moyennes d'un âge à l'autre exprime bien l'hétérogénéité vis à vis de l'activité sportive et surtout du degré d'entraînement, de l'échantillon de population étudié.

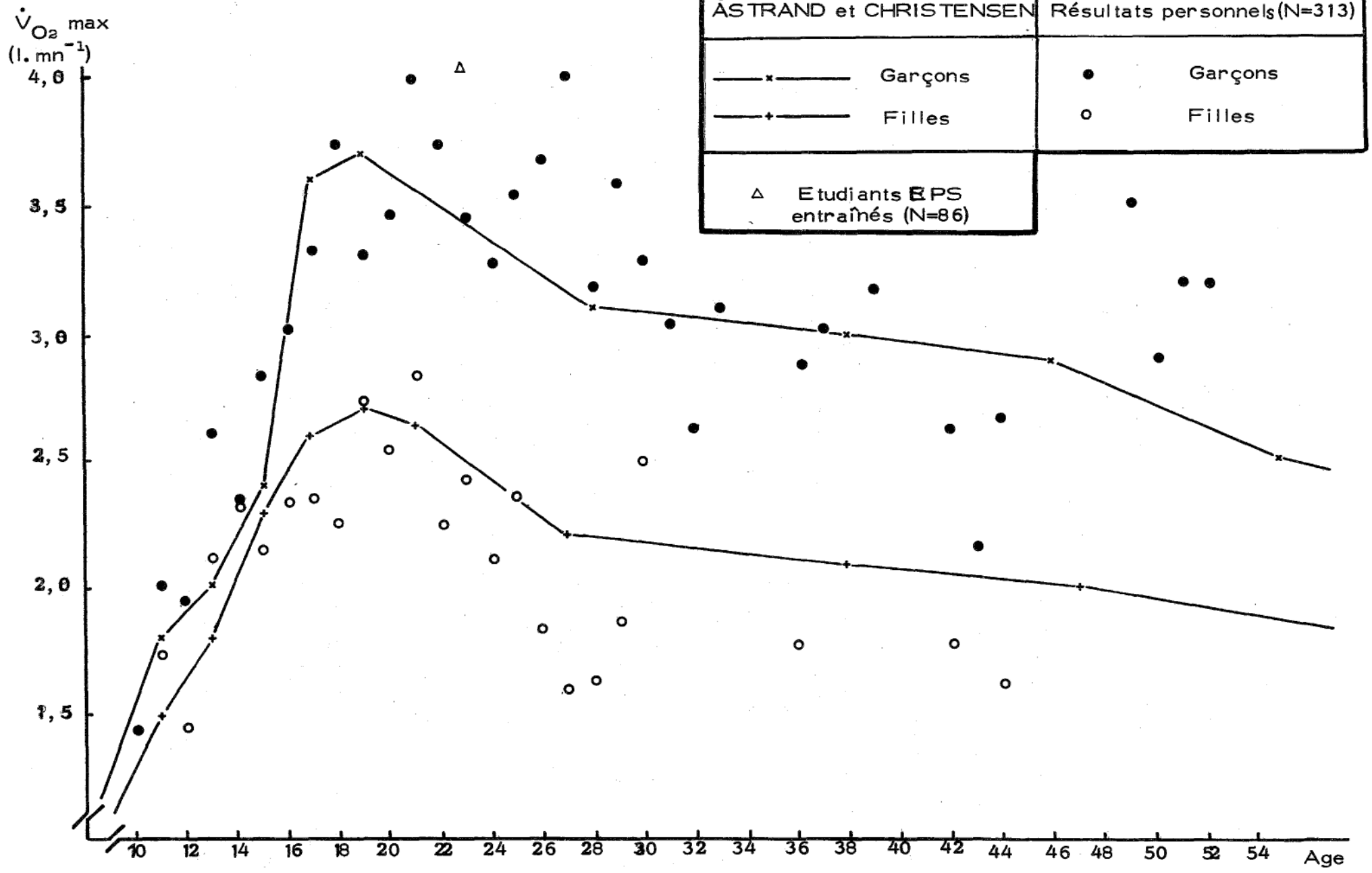
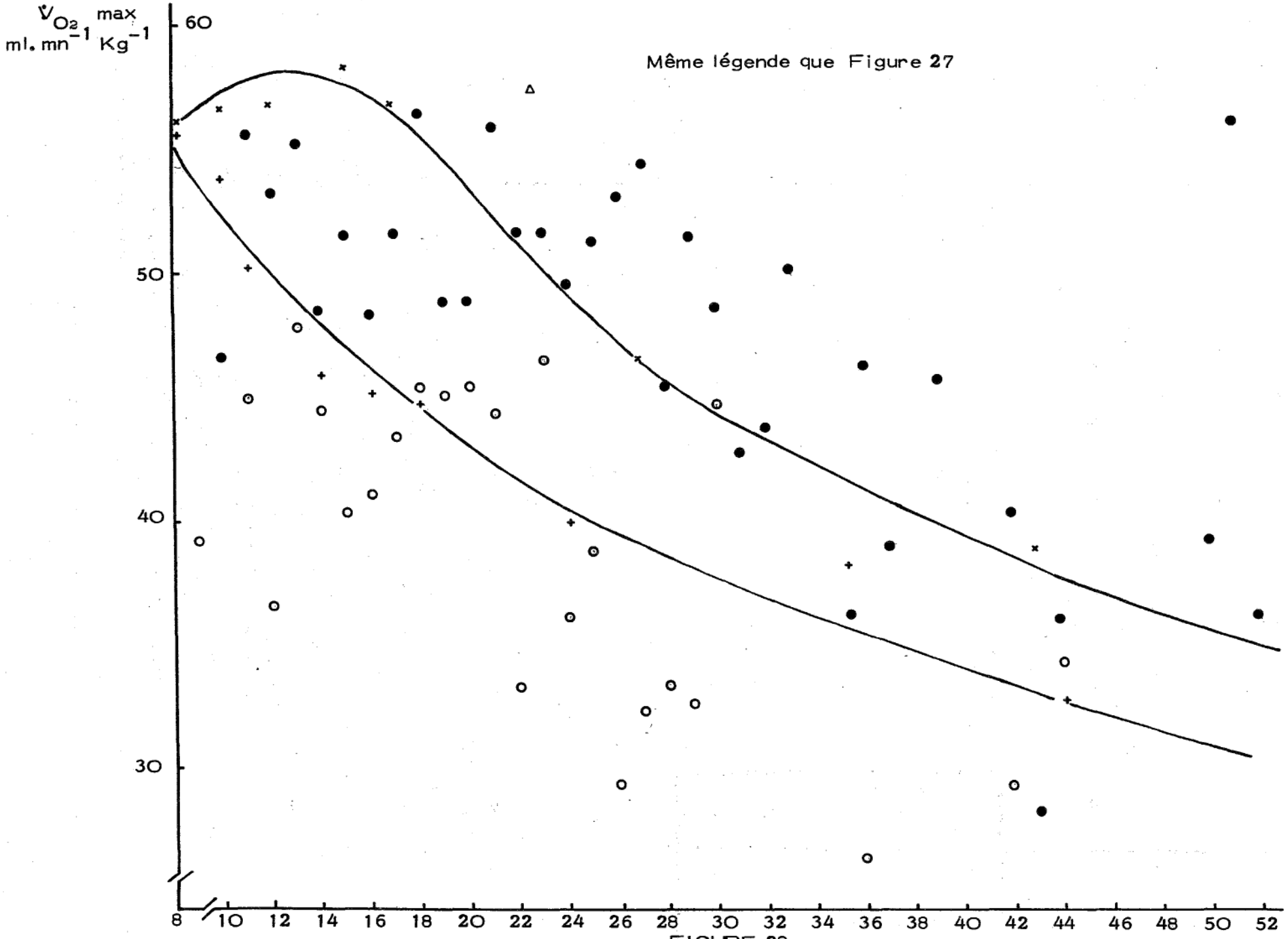


FIGURE 27

Evolution de la consommation maximale d'oxygène globale en fonction de l'âge et du sexe



Même légende que Figure 27

FIGURE 28

Evolution de la consommation maximale d'oxygène par kilo de poids corporel en fonction de l'âge et du sexe

b) Consommation maximale d'oxygène par kilo de poids corporel, en fonction de l'âge et du sexe

La comparaison de nos valeurs moyennes de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel observées par année d'âge et dans chaque sexe et des valeurs moyennes obtenues par ÅSTRAND et CHRISTENSEN dans la même étude que précédemment (Fig. 28) permet aussi de retrouver les notions classiques :

- les valeurs moyennes chez les filles sont plus faibles d'environ 15 à 20 %
- ces valeurs diminuent régulièrement dans les deux sexes.

Les remarques à propos de l'influence de l'entraînement faites pour la $\dot{V}_{O_2}$ max globale peuvent s'appliquer également ici, où l'on voit qu'après 18-20 ans les valeurs que nous avons observées sont supérieures à celles obtenues par ÅSTRAND et CHRISTENSEN sur des sujets non entraînés, mais comparables à la valeur obtenue par ces auteurs sur des étudiants en Education Physique bien entraînés.

c) Consommation maximale d'oxygène globale en fonction des catégories d'âge et du sexe.

L'existence d'une différence significative entre la $\dot{V}_{O_2}$ max globale moyenne des cadets et celle des séniors représente un élément d'appréciation particulièrement intéressant dans les décisions de double surclassement.

L'arrêté du 1er juin 1955 (voir p. 68) permet d'accorder le bénéfice du double surclassement à "certains cadets présentant des garanties physiques, physiologiques, et morphologiques très au-dessus de la normale", et précise les examens à pratiquer et les critères à remplir. Aucun de ces critères n'a de valeur physiologique véritable pour déterminer l'aptitude physique et si le législateur les a retenus c'est simplement parce que les Médecins ne lui en avaient pas fourni d'autres.

Nous pensons qu'une étude plus complète serait nécessaire pour confirmer et préciser les résultats que nous avons obtenus mais d'ores et déjà il nous semble logique de proposer systématiquement une mesure de $\dot{V}_{O_2}$ max avant toute décision de double surclassement et d'exiger une valeur individuelle supérieure d'au moins 20 % à la valeur moyenne observée chez des cadets n'ayant pas subi d'entraînement particulier.

Précisons cependant qu'il ne saurait être question de se contenter de la mesure de $\dot{V}_{O_2}$ max pour prendre les décisions de double surclassement. Cette mesure n'est qu'un des éléments d'un examen complet visant à s'assurer de l'intégrité du sujet, à vérifier qu'il n'y a pas de retard staturo-pondéral, que le développement de la musculature est suffisant, ainsi que le développement neuro-psychique etc...

L'absence de différence significative entre cadettes et séniors, qui demande aussi à être confirmée s'accorde avec le développement plus précoce chez les filles du système de transport de l'oxygène . Autrement dit, toujours sous réserve d'un examen complet, il semble que le double surclassement puisse être accordé plus facilement chez les filles que chez les garçons.

Enfin, l'existence de différences significatives d'une catégorie à l'autre peut constituer également un argument dans les décisions de surclassement simple, et renforcer la notion d'activité sportive adaptée aux possibilités. Ceci justifie s'il en est besoin que les séances collectives d'Education Physique ou d'entraînement général s'adressent à une seule et même catégorie d'âge.

d) Consommation maximale d'oxygène par kilo de poids corporel en fonction des catégories d'âge et du sexe.

Il n'y a pas de différence significative entre les valeurs moyennes de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel, observées dans les différentes catégories (vétérans exceptés) sauf entre les cadets et les juniors. La valeur élevée observée dans cette dernière catégorie ne peut être expliquée de manière satisfaisante, en raison de l'insuffisance de l'échantillon.

e) Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'activité sportive pratiquée.

Ces résultats incomplets pour l'instant (nous n'avons pas fait figurer l'écart type et l'erreur type de la moyenne dans ce travail car ces résultats seront repris dans une étude plus détaillée) nous permettent cependant de retrouver la distribution classique des disciplines selon les valeurs moyennes observées de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel.

Les valeurs moyennes de $\dot{V}_{O_2}$ max globale sont assez différentes d'une discipline à l'autre : 1,9 l en tennis de table par exemple, contre 4,0 l en biathlon alors que la $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel n'est supérieure que de 5 ml pour cette dernière discipline. Ceci s'explique par l'âge moyen qui diffère sensiblement d'une discipline à l'autre. Cet âge n'affecte pas la distribution en fonction des $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel. Si les sujets sont très jeunes, leur $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel est même supérieure à celle des sujets adultes, ce qui favorise la discipline où ils sont les plus nombreux.

Les valeurs moyennes observées pour chaque discipline peuvent être comparées à celles mesurées sur les athlètes de l'équipe nationale suédoise par SALTIN et ÅSTRAND en 1967 (232) car la taille des échantillons est similaire. Toutes nos valeurs sont inférieures à celles obtenues par ces auteurs.

Les plus grandes différences s'observent pour les garçons, notamment en ski de fond, en biathlon, et en patinage de vitesse, c'est-à-dire précisément dans des disciplines où les nordiques obtiennent généralement de meilleurs résultats que les français.

La boxe, le patinage artistique et le hockey sur glace, n'existent pas dans l'étude de SALTIN et ÅSTRAND que nous avons prise comme base de comparaison. Le hockey sur glace est situé le plus bas sur l'échelle, ce qui s'accorde avec les résultats d'ÅSTRAND(127) sur des joueurs de hand-ball, de basket-ball, de football et de tennis sur gazon, et peut s'expliquer par le fait que dans tous ces sports, les périodes d'activité intense sont séparées par des périodes d'exercice moins intense ou de repos, si bien que l'entraînement de la puissance maximale aérobie est assez modeste.

Nos résultats peuvent être comparés également avec ceux obtenus par d'autres auteurs mais pour que la comparaison soit valable il faut tenir compte de la méthode de mesure utilisée, des caractéristiques des sujets (sexe et âge notamment) et surtout de leur degré d'entraînement pour une même discipline (171) (174)(176)(179) (192)(198)(200)(204)(229)(242)(246).

2 - Test de Flack

a) Durée du test de Flack en fonction des catégories d'âge et du sexe.

Il est classique d'exiger une durée minimale de 40 secondes. En fait, les résultats que nous rapportons montrent que cette durée n'est atteinte en moyenne chez les garçons qu'à partir de 14 ans, et chez les filles, à partir de 18 ans. La détermination de durées minimales en fonction du sexe et de l'âge à partir d'échantillons de population plus importants mériterait,peut-être, d'être faite ainsi que l'étude de la relation entre durée du test de Flack et activité sportive (392).

b) Type de courbe du test de Flack pour chaque sexe

Le pourcentage relativement important (voisin de 50 %) des courbes de type II est à rapprocher du pourcentage de sujets dont l'aptitude a été jugée insuffisante (31 %) soit d'après les conclusions générales du bilan, soit d'après les résultats de $\dot{V}_{O_2}$ max.

Le type I est plus fréquent chez les garçons ce qui s'accorde avec la plus forte proportion chez eux de sujets bien entraînés, comme en témoignent d'ailleurs les valeurs moyennes de $\dot{V}_{O_2}$ max observées.

Le type IV très rare correspond aux sujets inaptes aux compétitions. Le pourcentage des courbes de ce type est vraisemblablement sous-estimé car la majorité des sujets reconnus inaptes n'a pas subi de test de Flack.

Le test de Flack est sans doute l'épreuve qui apprécie le mieux la motivation lorqu'il est pratiqué dans de bonnes conditions. Grâce à l'enregistrement électrocardiographique continu, on voit apparaître en effet, la bradycardie terminale indiquant que le sujet a effectivement réalisé un effort maximal et on peut s'assurer ainsi assez facilement de la validité du test effectué.

C'est là un point intéressant à signaler car lorsque le test de Flack a été bien exécuté, il est exceptionnel que n'apparaissent pas des troubles du rythme à type d'extrasystoles si l'adaptation cardio-circulatoire du sujet à l'effort est mauvaise ou s'il présente une altération cardiaque. Ceci est probablement dû à une sensibilisation du myocarde par l'hyperpression thoracique dévoilant des troubles inapparents dans les conditions normales.

Outre la motivation et cette sensibilisation myocardique qui pose un problème de physiologie circulatoire et d'électrophysiologie cardiaque, les résultats obtenus au test de Flack font vraisemblablement intervenir comme ceux de tout test d'aptitude, des facteurs génétiques (391), peut être par le biais du degré de sensibilité des chémorécepteurs à l'anoxie. Mais les connaissances fondamentales sont encore insuffisantes pour expliquer de manière vraiment satisfaisante les mécanismes intervenant dans la rupture de l'apnée.

3 - Consommation maximale d'oxygène et aptitude

La détermination de la $\dot{V}_{O_2}$ max représentant la méthode la plus sûre et la plus employée pour déterminer l'aptitude aux exercices physiques assez prolongés (voir p. 117) nous avons tenté de classer les sujets dont le bilan ne comportait pas de conclusions d'aptitude (c'est-à-dire les sujets du groupe "indéterminé", (voir p. 264), à partir des valeurs observées de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel.

Pour choisir les valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max permettant de définir les classes d'aptitude correspondant à celles qui avaient été définies par les conclusions générales du bilan, nous nous sommes inspiré de la classification établie par FLANDROIS d'après les résultats obtenus sur plusieurs populations de sujets sportifs ou sédentaires par lui-même (191) ou par différents auteurs : ÅSTRAND (125), TAYLOR (244), HETTINGER (202), etc...

Lorsque $\dot{V}_{O_2}$ max en $ml.mn.^{-1} Kg^{-1}$ est :

entre 30 et 35 l'aptitude est : mauvaise
" 35 et 40 " : médiocre
" 40 et 45 " : moyenne inférieure
" 45 et 50 " : moyenne supérieure
" 50 et 55 " : bonne
" 55 et 60 " : très bonne
au-dessus de 60 " : excellente.

Cette classification est valable pour des sujets du sexe masculin **(222)(342)**. Pour les sujets de sexe masculin, nous avons pris des valeurs 10 % inférieures.

Ainsi, nous avons pu répartir pratiquement tous les bilans ne comportant pas de conclusion d'aptitude à l'exception d'un petit nombre d'entre-eux pour lequel les valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel étaient inexploitables ou absents.

$\dot{V}_{O_2}$ max ml. mn^{-1}. Kg^{-1}		Aptitude	Nombre de Bilans	Pourcentage	Pourcentage relatif
Fille	Garçon				
$\leqslant 35$	$\leqslant 35$	Mauvaise	7	5	5
> 35 $\leqslant 40$	> 35 $\leqslant 45$	Limite	35	25	26
> 40 $\leqslant 50$	> 45 $\leqslant 55$	Satisfaisante	57	40	43
> 50	> 55	Très bonne	34	25	26
Résultats absents		Indéterminée	7	5	0

Répartition des bilans ne comportant pas de conclusion d'aptitude, à partir des résultats de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel.

La comparaison des pourcentages relatifs obtenus à partir des résultats de $\dot{V}_{O_2}$ max (Tableau ci-dessus) et des pourcentages relatifs obtenus à partir des conclusions générales d'aptitude de chaque bilan (Tableau III p264) montre que

les bilans se répartissent en fonction de l'aptitude exactement de la même manière pour les classes "mauvaise" et "limite", mais de manière un peu différente pour les classes "satisfaisante" et "très bonne". On peut considérer qu'il y a deux groupes principaux de sujets :

. ceux dont l'aptitude est à la limite supérieure de la moyenne, ou au-dessus (classe satisfaisante et classe très bonne) pour lesquels l'aptitude peut-être qualifiée de suffisante.

. ceux dont l'aptitude est à la limite inférieure de la moyenne ou au-dessous (classe limite et classe mauvaise) pour lesquels l'aptitude peut être qualifiée d'insuffisante.

Les pourcentages relatifs observés pour chacun de ces groupes sont les mêmes pour la répartition à partir des conclusions d'aptitude que pour la répartition à partir des valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel à savoir aptitude suffisante : 69 % , aptitude insuffisante : 31 %.

Autrement dit, le seul critère $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel semble capable à lui-seul de déterminer l'aptitude des sujets puisqu'on aboutit à une répartition des bilans du groupe indéterminé, identique à celle observée pour les bilans comportant des conclusions générales d'aptitude (qui rappelons le, prennent en considération l'ensemble des résultats des examens pratiqués).

Pour confirmer la corrélation apparente entre l'appréciation de l'aptitude à partir des conclusions générales et l'appréciation de l'aptitude, à partir des seules valeurs mesurées de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel, nous avons réparti, à leur tour, en fonction de ces valeurs, les bilans déjà classés à partir des conclusions générales, ainsi que les bilans concluant à une inaptitude, à l'exception de 5 d'entre eux, pour lesquels la mesure de la $\dot{V}_{O_2}$ max n'avait pu être réalisée.

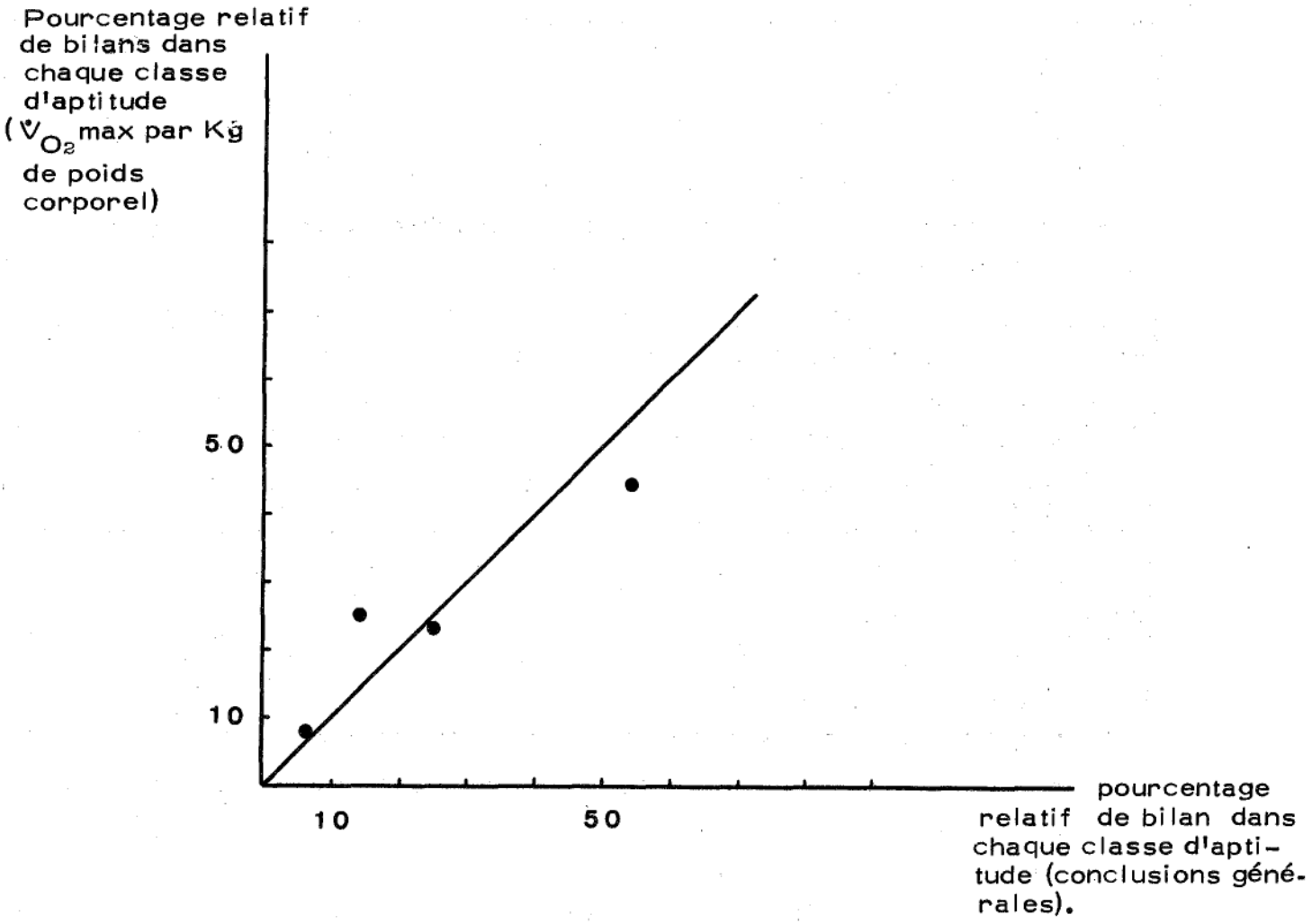
$\dot{V}_{O_2}$ max ml. mn.$^{-1}$ Kg^{-1}		Aptitude	Nombre de Bilans	Pourcentage	Pourcentage relatif
Fille	Garçon				
$\leqslant$ 35	$\leqslant$ 35	Mauvaise	15	8	8
$>$ 35 $\leqslant$ 40	$>$ 35 $\leqslant$ 45	Limite	44	22	25
$>$ 40 $\leqslant$ 50	$>$ 45 $\leqslant$ 55	Satisfaisante	77	42	43
$>$50	$>$55	Très bonne	43	24	24
Résultats absents		Indéterminée	5	3	0

Répartition des bilans comportant une conclusion d'aptitude (ou d'inaptitude), à partir des résultats de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel.

L'examen des pourcentages obtenus (Tableau ci-dessus) àonfirme ce qui a été avancé. L'appréciation de l'aptitude à partir des seules valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel aboutit à une répartition des bilans pratiquement identique à celle obtenue à partir des conclusions générales.

Comme dans le cas des bilans ne comportant pas de conclusion d'aptitude, on constate que l'appréciation de l'aptitude à partir des seules valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel est "optimisée" par rapport à l'appréciation à partir des conclusions générales. En effet, les pourcentages relatifs des bilans appartenant à la classe "très bonne", sont respectivement de 26 % et 24 % contre 14 %. Pour les deux groupes principaux, les chiffres obtenus sont pratiquement les mêmes à savoir 67 % d'aptitude suffisante et 33 % d'aptitude insuffisante.

La corrélation entre l'appréciation de l'aptitude à partir des valeurs de $\dot{V}_{O_2}$ max par kilo de poids corporel et l'appréciation de l'aptitude à partir des conclusions générales apparaît sur la figure ci-contre.



III - ANALYSE DES DONNEES MEDICALES QUALITATIVES

L'étude critique du fichier a montré l'importance du traitement préalable des données médicales dont dépend directement la qualité des résultats obtenus lorsqu'on utilise la statistique mathématique. Cette dernière n'a pas été mise en oeuvre ici, en raison de la taille réduite de l'échantillon de population étudié et surtout de son hétérogénéité (en particulier par rapport à l'âge et à l'activité sportive). C'est pourquoi nous ne ferons pas une analyse point par point des données médicales présentées, mais simplement une étude générale :

- d'une part des problèmes posés par la définition des notions de normalité et d'anormalité, en particulier en Médecine du Sport,
- d'autre part de l'intérêt de tels résultats pour l'amélioration du fonctionnement de la Consultation, et de manière générale la conduite de l'examen des sportifs.

1 - Notions de "normalité" et "d'anormalité"

En première approximation, les notions de normalité et d'anormatité correspondent à deux domaines : celui du "normal" et celui du "pathologique". La majorité des sujets se classe dans l'un ou l'autre de ces domaines, mais parfois ce classement est difficile : c'est le problème des "états frontières" ou pour les valeurs biologiques, "des valeurs limites".

Lorsqu'on examine une population de sportifs, on constate que la majorité des sujets ne présente aucune caractéristique pathologique. Il s'agit de sujets en état de bonne santé apparente, ce qui sous-entend qu'ils appartiennent au domaine du "normal". Pourtant l'expérience montre que plusieurs caractéristiques de ces sujets débordent les limites du domaine du "normal", et constituent ce que nous avons appelé des "anormalités".

Pour définir "l'anormalité" il faut au préalable préciser la notion de normalité qui s'applique :

- soit à des valeurs biologiques chiffrées, mesurables par des techniques parfaitement reproductibles,
- soit à des paramètres bioclini ques, définis par des critères aussi objectifs que possible mais n'ayant pas toujours la rigueur des chiffres.

a) Valeur biologique observée et valeur de référence

Tant que nos connaissances et nos moyens de mesure sont restés insuffisants et grossiers, il était possible de distinguer une valeur biologique pathologique de la valeur biologique normale correspondante. Au fur et à mesure que les méthodes d'analyse, c'est-à-dire la définition et la mesure des valeurs biologiques, se sont multipliées et affinées, la notion de normalité est devenue de plus en plus difficile à utiliser. Elle a été alors remplacée par la notion de valeur de référence. La valeur de référence se définit comme la quantité avec laquelle la valeur observée est comparée à des fins d'interprétation.

La valeur observée est la quantité obtenue par l'observation ou la mesure (valeur mesurée).

La population de référence se définit comme le groupe d'individus sur lesquels les valeurs de référence sont observées.

Soit une valeur biologique observée chez un individu : le problème est de la situer à l'intérieur d'une population de référence. Pour cela, il faut d'abord définir la population de référence, c'est-à-dire une population homogène vis à vis du paramètre étudié. Il est donc nécessaire de connaître les facteurs de variation susceptibles d'altérer ce paramètre qu'ils soient techniques, physiologiques, ou pathologiques.

Il faut ensuite connaître la distribution du paramètre dans chaque population de référence et à partir des histogrammes obtenus, déterminer les limites à l'intérieur desquelles on peut trouver une certaine fraction de la population (95 % par exemple). On obtient ainsi pour chaque paramètre une fourchette statistique dans laquelle se situent les valeurs dites "usuelles"ou "fréquentes".

Il reste enfin à situer la position de la valeur observée dans une population présumée saine, ce qui nécessite de distinguer cette population d'une population pathologique c'est-à-dire de classer chaque sujet comme étant soit en état de bonne santé apparente, soit malade. Pour cela, on utilise des critères de classement qui représentent la résultante de toutes les connaissances médicales permettant de définir chaque état pathologique.

Supposons, pour l'instant, que l'on soit parvenu à distinguer une population présumée saine, et une population pathologique. Il est alors possible de réaliser une étude unidimensionnelle de chaque paramètre, pour mettre en évidence les différences entre les valeurs biologiques d'une population par rapport à l'autre. Ces quelques considérations montrent la complexité du problème posé par la définition des valeurs de référence. Au cours des dernières années, les Centres de Médecine Préventive, se sont multipliés et leur premier objectif a été de définir des valeurs de référence biologiques.

La Fig. 29 résume les variations biologiques et leurs rapports avec les domaines du pathologique et du normal. Ce dernier domaine correspond à l'état de bonne santé apparente mais, lorsque les variations intra-individuelles seront définies avec précision, on pourra mettre en évidence la déviation vers la maladie.

Les valeurs de référence sont différentes, selon qu'il s'agit de décrire l'état de santé ou un état pathologique. Par analogie, elles sont également différentes selon qu'il s'agit de décrire l'état de "sédentaire" ou l'état de "sportif" (ou mieux d'"entraîné").

Pour dire qu'un sujet est en bonne santé par rapport à un paramètre donné, il faut comparer la valeur observée à celles d'un groupe de référence après avoir maîtrisé tous les facteurs de variation de ces valeurs. Ces facteurs sont très nombreux. Même si l'on fait abstraction des facteurs liés aux moyens de mesure des valeurs de référence (méthode de prélèvement, technique d'analyse), il faudra tenir compte des variations physiologiques (sexe, âge, activité physique) et des variations liées à l'environnement (facteurs géographiques, sociaux, toxiques...) qui sont responsables des principales variations intra et inter-individuelles. Tant que les variations intra et inter-individuelles ne sont pas maîtrisées il n'est pas possible de distinguer valeur normale et pathologique, elles se confondent dans le terme valeur limite.

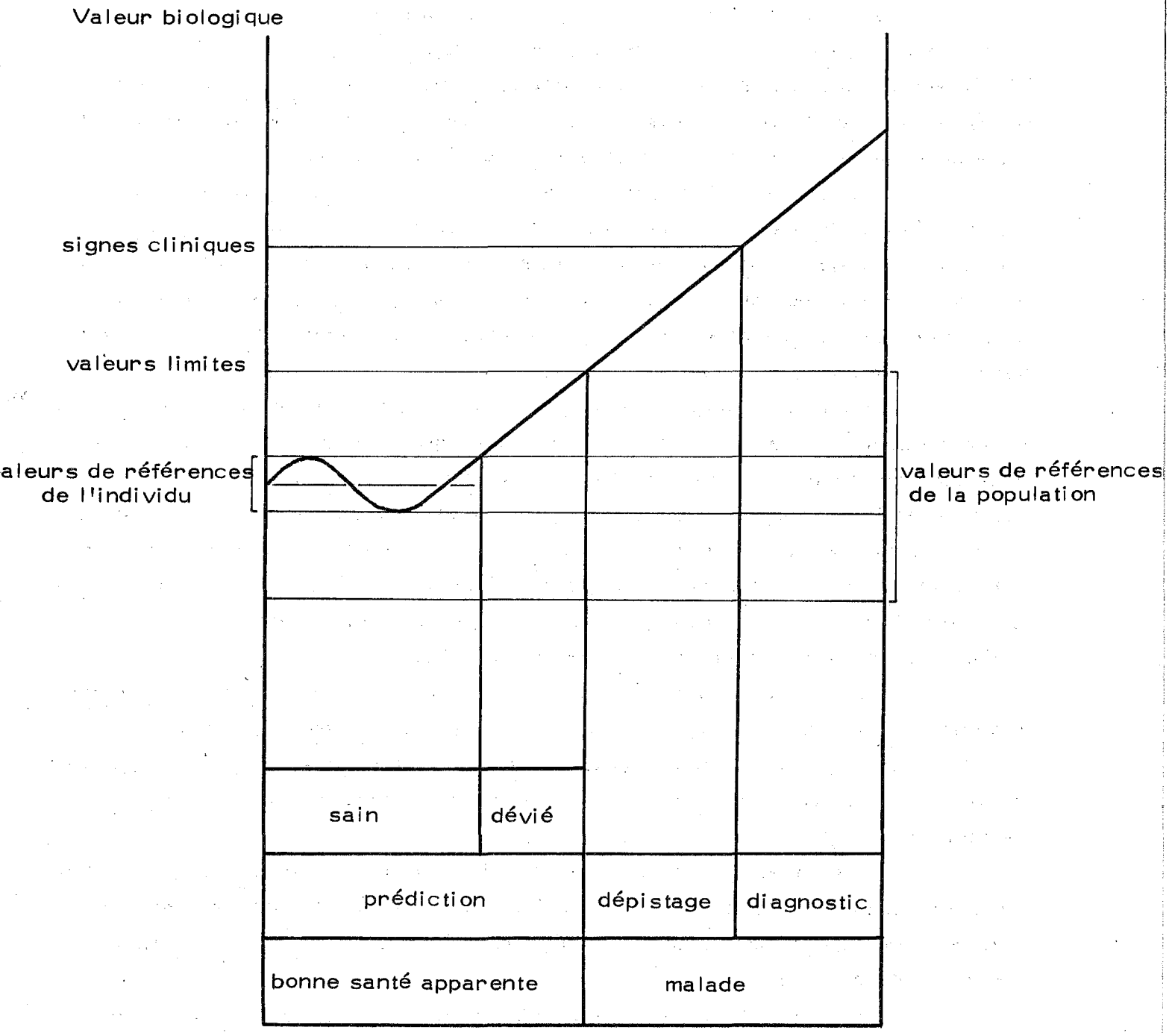


FIGURE 29

Schéma général des variations biologiques.

Pour dire qu'un sujet est atteint d'une affection donnée, il faut comparer la valeur mesurée à celles d'un groupe de référence de sujets atteints de la même affection. Afin de supprimer les variations inter-individuelles une solution très simple consiste alors à prendre pour valeur de référence celle mesurée sur le sujet à une époque où il était en bonne santé.

Pour qualifier un sujet de "sédentaire", par rapport à un paramètre reflétant le niveau d'activité physique, il faut comparer la valeur mesurée à celles d'un groupe de référence de sujets placés dans les mêmes conditions et ayant le même niveau d'activité physique. Comme précédemment, il faut tenir compte des variations physiologiques (sexe, âge, morphologie, facteurs nutritionnels, etc...) des variations liées à l'environnement et bien sûr des variations liées aux moyens de m ure.

Pour qualifier un sujet de "sportif" il faut comparer la valeur mesurée à celles d'un groupe de référence de sujets "sportifs" c'est-à-dire ayant une aptitude physique suffisante et une bonne condition physique. On peut supprimer les variations inter-individuelles en prenant comme valeur de référence celle mesurée sur le sujet lorsqu'il était "sédentaire".

b) Paramètres biocliniques

La notion de valeur biologique sous-entend l'idée de quantitée mesurable, ou si l'on veut de donnée chiffrée. Mais, en biologie et en Médecine, tout ne peut pas être chiffré, ou du moins, tout ce que l'on cherche à chiffrer n'est pas pour autant plus objectif. Lorsqu'on est en présence de données quantitatives, la tentation de les simplifier est grande. Elle n'est pas nouvelle comme en témoigne par exemple l'existence des multiples indices morphologiques, fonctionnels, ou mixtes, destinés à "apprécier" l'aptitude.

Certains pensent que l'informatique pourra en essayant de multiples combinaisons , parvenir à optimiser les résultats de tels indices. Même si ceci doit être le cas, tout ne pourra pas être caractérisé numériquement, d'autant plus que la totalité des données se rapportant à une situation doit être traitée dans un ordinateur simultanément et non successivement. On dépasse alors les possibilités des plus puissantes machines. En outre, plus le problème à résoudre est complexe, plus le nombre de données est grand, et plus il est difficile de les choisir.

Autrement dit, et ceci complète ce qui a été exposé dans le chapitre précédent, on est bien obligé de s'accomoder aux imperfections et aux imprécisions des données médicales ou biologiques. Lorsqu'on qualifie l'aptitude physique de

mauvaise, limite, satisfaisante ou très bonne on utilise des critères arbitraires même s'ils sont chiffrés.

Ce qui a été exposé à propos d'une valeur biologique s'applique aux données médicales qualitatives, que l'on peut considérer comme des paramètres biocliniques. Ces paramètres sont définis par des critères de classement aussi objectifs que possible. Parfois il s'agit de chiffres (ex : hypertension artérielle, tachycardie,...) d'autre fois il faut combiner plusieurs critères pour définir un paramètre (ex : altérations électrocardiographiques, dysmorphie radiologique cardio-vasculaire, ...).

Une des principales difficultés de la Médecine du Sport, tient au fait que les critères de classement utilisés de manière habituelle ne sont pas adaptés au sportif.

En général pour juger l'aptitude d'un individu à un poste de travail ou pour fixer des limites à son activité physique, on se base sur les critères appartenant au domaine du normal. Ces critères utilisent les valeurs de référence d'une population normale, habituelle, (entendons par là, non sportive). On parle souvent alors de "normes physiologiques", le terme pouvant s'appliquer à des données quantitatives ou qualitatives. Pour juger l'aptitude d'un individu au sport, il ne suffit pas de juger la possibilité à maintenir un travail dans les normes. Au contraire, il faut juger la possibilité à réaliser une performance. Celle-ci par son caractère exceptionnel s'oppose radicalement à une norme.

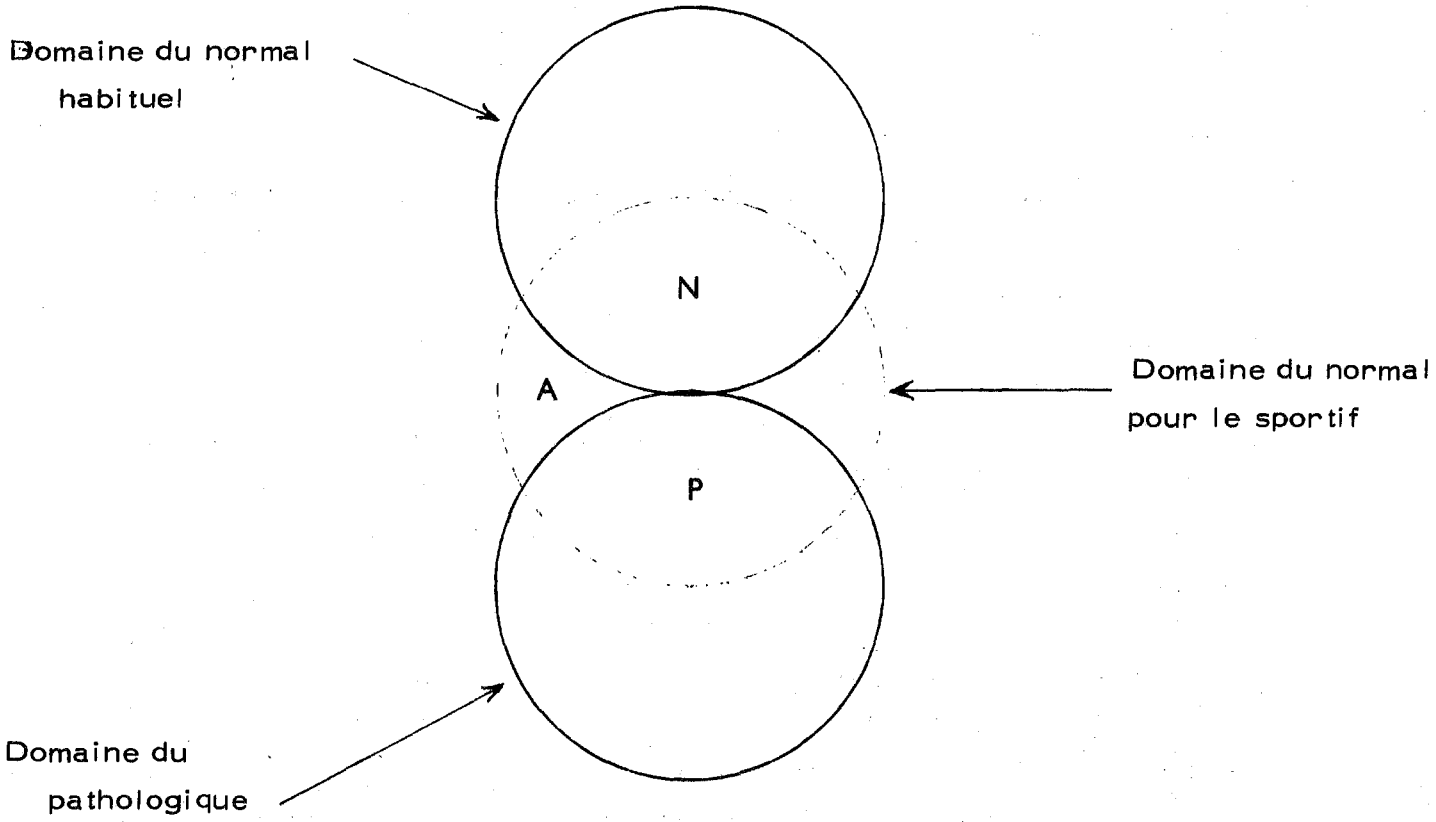
Un sportif devient capable de réaliser des performances en s'entraînant. Il doit pour cela s'adapter à des activités extrêmes qui peuvent amener certains paramètres à sortir des "normes physiologiques". Nous avons appelé anormalité les valeurs observées correspondant à ces paramètres en dehors de la "normalité" (mais pas obligatoirement pathologiques).

Lorsque des anormalités non pathologiques sont observées de manière significativement plus fréquente chez un sportif que chez un non sportif, elles expriment le conditionnement dû à la pratique régulière et assez intense du sport. Tout se passe comme si ce conditionnement déplaçait le domaine du normal, par rapport au domaine du pathologique, comme le montre le schéma ci-contre.
Ceci explique que lorsqu'on juge chez le sportif les valeurs observées par rapport au domaine du normal habituel, c'est-à-dire par rapport aux normes physiologiques, on en trouve :

- quelques unes qui semblent appartenir entièrement au domaine du pathologique,(P),
- quelques-unes qui ne semblent pas pathologiques mais n'appartiennent cependant pas au domaine du normal habituel (A),

. quelques-unes enfin qui continuent d'appartenir au domaine du normal (N). Ces dernières ne posent aucun problème. Elles sont en général observées chez un sujet n'ayant pas un long passé sportif ni une activité régulière.

Il est au contraire beaucoup plus difficile de juger les valeurs apparemment pathologiques(P) ou simplement en dehors des normes physiologiques (A).

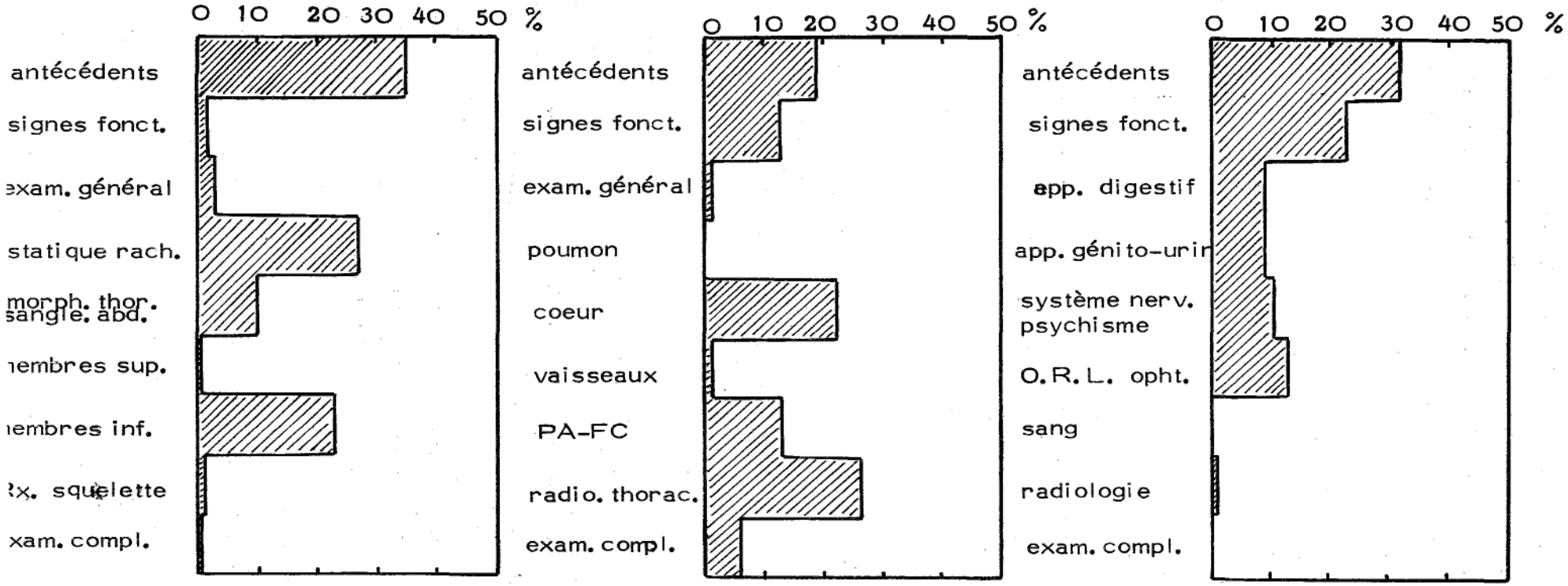


Déplacement du domaine du normal chez le sportif.

. Les conséquences de ceci sont évidentes. Les normes physiologiques habituelles ne sont pas adaptées au sportif. Leur utilisation conduit à considérer comme des anormalités des valeurs qui seraient en fait normales, si on les jugeait par rapport au domaine du normal pour le sportif. Un des objectifs de la recherche médicale appliquée auxsports consiste précisémment à définir les limites de ce domaine pour chaque valeur biologique ou chaque paramètre bioclinique.

2 - Profil du bilan médico-sportif.

Le classement des anormalités et leur fréquence relative permet d'établir le profil de chaque étape du bilan de base (Fig. 30).



a - Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur

b - Examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire.

c - Examen général

FIGURE 30

Profil du bilan de base

Plutôt que de discuter la fréquence absolue de chaque type d'anormalité selon sa nature, son importance, sa localisation anatomique, etc... nous allons donner quelques éléments d'interprétation de ces profils.

a) Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur (Fig 30 a)

La constatation fréquente d'antécédents nécessite leur analyse précise: nature et ancienneté des lésions, cause et mécanisme, conséquences immédiates et lointaines. Il faut surtout distinguer très nettement les antécédents qui sont en rapport direct avec le sport, et ceux qui n'ont aucun rapport avec lui.

Les troubles de la statique du rachis et des membres inférieurs sont relativement fréquents, sans doute parce que l'examen étant pratiqué par un spécialiste, de nombreux troubles mineurs sont reconnus et retenus alors qu'ils ne l'auraient pas été par un examen courant. Il ne faut pas perdre de vue que le sportif est à priori un sujet sain, mais que les exigences de certaines pratiques sportives sont telles qu'il est nécessaire de prendre en considération des anormalités qui peuvent être négligées chez un autre sujet. C'est pourquoi, comme pour les antécédents, il faut prévoir une analyse systématique et codifiée de tous les troubles de la statique.

L'examen des membres supérieurs et les examens complémentaires autres que les radiographies, ne permettent de faire des constatations positives qu'exceptionnellement. Dans ces conditions, il serait peut-être plus intéressant de regouper l'examen des membres supérieurs, les examens complémentaires éventuels, et l'examen général de l'appareil locomoteur de façon à considérer comme un temps d'examen l'étude de la dynamique articulaire par exemple.

La place occupée par les signes fonctionnels et par les radiographies du squelette dépend directement des conditions de recrutement. En effet, sur une population de sujets adressés pour traitement ou examens complémentaires à visée diagnostique, la fréquence absolue des signes fonctionnels est assez élevée et ces signes constituent d'ailleurs souvent à eux seuls le motif d'examen. D'autre part, sur une population de sujets devant faire l'objet d'examens radiographiques obligatoires (Elèves professeurs d'E. P. S. par exemple) la fréquence absolue des anormalités de cet examen sera toujours plus élevée que lorsque les radiographies ne sont pas systématiques (ceci exprimant la capacité de dépistage de cet examen).

b) Examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire (Fig. 30 b)

Les temps essentiels de l'examen sont l'auscultation cardiaque et la scopie thoracique, mais ils sont suivis de près par la recherche des antécédents

et des signes fonctionnels, ou d'une anomalie de la PA ou de la FC.

La prépondérance des constatations d'auscultation cardiaque et de scopie thoracique tient vraisemblablement au fait que nous avons retenu comme constatations positives, des anormalités qui ne font qu'exprimer le conditionnement de la pratique sportive, et qui ne seraient pas retenues, si on les jugeait par rapport aux limites du domaine du normal pour le sportif. Dans l'état actuel de nos connaissances, leur prise en considération systématique peut aider justement à définir les limites encore imprécises de ce domaine.

L'examen vasculaire, l'examen pulmonaire et l'examen général pourraient avantageusement constituer un seul temps car ils ne permettent des constatations positives qu'exceptionnellement. A ce sujet, il faut faire remarquer qu'il y a entre ces temps d'examen et ceux qui ont été analysés précédemment une différence fondamentale, tenant à la nature des constatations qui peuvent être faites. Alors que la pratique sportive peut modifier le coeur de telle sorte que l'examen découvre des caractéristiques particulières, elle ne peut guère modifier les poumons ou les vaisseaux, et l'examen de ceux-ci sera donc négatif (en dehors de toute altération), de même que sera négatif l'examen général qui ne montre des signes qu'en cas d'altération respiratoire ou cardio-vasculaire suffisamment importante pour entraîner un retentissement général.

c) Examen général (Fig. 30 c)

Si l'on met à part les examens complémentaires (y compris la radiologie) et l'examen d'hématologie et de dermatologie, on remarque que chaque appareil ou organe fait l'objet de constatations positives avec une fréquence appréciable.

Les antécédents et les signes fonctionnels sont largement prépondérants mais ont souvent moins d'intérêt immédiat que les antécédents et les signes fonctionnels concernant soit l'appareil locomoteur, soit les appareils respiratoire ou cardio-vasculaire, autrement dit des altérations qui peuvent avoir un retentissement direct sur l'aptitude physique générale (en cas de cardiopathie par exemple).

Chapitre 3

APPLICATIONS PRATIQUES ET PERSPECTIVES.

"Les hommes feront toujours des fautes, aussi longtemps qu'ils s'efforceront d'atteindre quelque chose".

GOETHE

L'étude critique du fichier et des résultats rapportés nous conduit à proposer :

- d'une part une fiche médico-sportive utilisable pour le contrôle médico-sportif de routine,
- d'autre part un dossier médico-sportif destiné à faciliter le fonctionnement de la Consultation et à servir de point de départ à des recherches médicales appliquées aux sports qui seront évoquées pour terminer ce travail.

I - FICHE MEDICO-SPORTIVE

1 - Présentation de la fiche,

Le support choisi est une carte mécanographique semblable à celle que nous avons utilisée pour constituer le fichier de Consultation. Le contenu de chaque face de cette carte est reproduit p. 364 et p. 365

Les données qui méritent à notre avis d'être codés sont :

- le numéro de fiche,
- l'activité sportive,
- les données médicales et les conclusions d'aptitude.

Le codage du numéro de fiche peut être réalisé jusqu'à 9999 en utilisant 4 zones élémentaires du code XO7421, soit les 2/3 du bord supérieur de la carte. Au-delà, il suffit de faire une présélection, par exemple sur les perforations d'angle.

L'activité sportive peut être codée au niveau du 1/3 restant, du bord supérieur si on recourt au même système de classement et de codage que celui

FICHE D'EXAMEN MEDICO-SPORTIF

Identification de l'organisme : _____ Nom du Médecin examinateur : _____

Numéro de fiche : _____

Nom : _____

Prénoms : _____

Situation scolaire : _____

ou professionnelle : _____

Date de l'examen : _____ Numéro d'ordre : _____

Date de naissance : _____ Age : _____

Adresse : _____

Association sportive : _____ Activité sportive : _____

Entraînement : _____

Résumé des constatations	Code
Mots-clés médicaux :	
Conclusions d'aptitude :	

Taille : _____ Poids : _____

Périmètre thoracique — Inspiration : _____ Expiration : _____

Périmètre abdominal : _____ capacité vitale : _____

FC au repos : _____ à l'effort : _____

PA au repos : _____ à l'effort : _____

$\dot{V}_{O_2}$ max

_____ ($l.\ mn^{-1}$)

_____ ($ml.\ mn^{-1}.\ Kg^{-1}$)

Test de Flack

Durée : _____

Courbe : _____

RECTO

Interrogatoire	Examen cardio-pulmonaire	Scopie thoracique
ATCD familiaux : ATCD médicaux : et chirurgicaux (non traumatiques): ATCD traumatiques . non sportifs: . sportifs : Signes fonctionnels :	Auscultation cardiaque : Examen pulmonaire : Aptitude cardiaque fonctionnelle :	Volume et cinétique cardiaque : Etat pulmonaire et cinétique costodiaphragmatique : Electrocardiogramme

Examen morphologique	Examen général	Conclusions
Morphologie : Musculature : Statique rachidienne : Statique membres inférieurs: Articulations :	ORL : Autre : Cuti : BCG : Vaccinations :	Aptitude : Orientation : Inaptitude :

	I
	II
	III
	IV_t
	IV

VERSO

utilisé pour notre fichier (voir p. 210 et p. 239). Ce système peut d'ailleurs être amélioré par chacun, compte-tenu des particularités de recrutement, mais pour que des statistiques globales et des comparaisons entre différents Centres puissent être réalisées il est indispensable de prévoir des critères de classement standardisés.

Un résumé de données médicales figure sur chaque fiche sous forme d'une liste de mots-clés. Le nombre de mots-clés utilisables étant très grand, nous ne proposons pas d'utiliser un index pré-établi tel que celui que nous avons constitué (voir p. 223). Nous pensons par contre, qu'une classification telle que le CANDO (voir p. 319) permet une indexation simple, rapide et normalisée.

En effet, toutes les constatations médicales que le Médecin désire répertorier peuvent être transcrites en code, soit directement par le Médecin lui-même, soit par du personnel de secrétariat. Il suffit de disposer de la classification et de se reporter à l'index alphabétique qu'elle comporte. On a ainsi une codification immédiate et unique, rendant possible l'analyse de fiches établies par des personnes différentes et/ou dans des stuctures différentes.

Le codage peut être effectué :

- au niveau d'un des bords latéral de la carte, pour la facette "support" ou "catégorie", grâce aux lettres (de A à Z),
- au niveau de l'autre bord latéral et du bord inférieur pour la facette "type d'études", grâce aux chiffres (de 40 à 99).

Plusieurs rubriques du CANDO n'ont pas d'intérêt pour l'examen médico-sportif. On peut donc remplacer certaines rubriques par une classification des conclusions d'aptitude combinant par exemple, les groupes de la fiche médico-physiologique du S.E.J.S. (voir p. 121), les classes d'aptitude et les degrès d'inaptitude que nous avons définis au cours de ce travail.

Au contraire, d'autres rubriques méritent d'être détaillées, ce qui est facile avec une classification telle que le CANDO, dont on peut choisir à volonté le degré de complexité. Ainsi, à partir d'une base de classement unique, et commune à toutes les formes d'activité médicale, on peut mettre au point un système de classement adapté à la pratique des examens médico-sportifs. Sa divulgation à l'ensemble des structures médico-sportives concernées, résoudrait peut-être certains problèmes d'indexation des fiches ou des dossiers médico-sportifs.

2 - Justification de la fiche présentée.

La fiche présentée remplit les conditions essentielles qui permettent l'exploitation rationnelle d'un dossier médical, et répond aux exigences imposées

à un dossier médico-sportif (voir p. 313).

Ce projet de fiche se justifie par les remarques suivantes :

- la majorité des données recueillies au cours du contrôle médico-sportif de base, n'est pas exploitée parce que l'exploitation de ces données est difficile ou impossible,
- le modèle de fiche de contrôle médico-sportif édité par le SEJS (voir Annexe) est un guide d'examen précieux mais qui ne saurait être 'immuable car les techniques d'exploration ne cessent d'évoluer,
- ce sont les Médecins eux-mêmes qui doivent provoquer par leurs observations, leurs recherches et leurs suggestions, toutes modifications de la technique du contrôle médico-sportif, y compris donc le recueil, la mise en forme et l'exploitation des données correspondant à ce contrôle,
- compte-tenu de l'état de développement des structures médico-sportives de base, on ne peut espérer utiliser à ce niveau un dossier médical très élaboré, ni recourir à fortiori aux techriques documentaires modernes pour traiter les données recueillies,
- les avantages et inconvénients des différents systèmes de fiches perforées (voir p. 329) justifient le choix des cartes à préperforations marginales, qui servent à la fois de support des données et de système de repérage,
- la fiche médico-sportive présentée, offre à format égal et avec une typographie adéquate, davantage de rubriques, et davantage de place pour les inscriptions en clair, que le modèle de fiche de contrôle médico-sportif officiel. Mais contrairement à ce modèle, cette fiche ne permet de supporter les données que d'un seul examen médico-sportif.

Ceci n'est pas un inconvénient car la sélection automatique regroupe instantanément toutes les fiches du même sujet étant donné qu'on a fait enregistrer à chacune d'elles le numéro de fiche permettant l'identification du sujet à partir de son identité.

En outre, précisons que cette fiche n'est pas un dossier de soin, ni de surveillance. Elle est simplement le reflet de l'état d'un sujet examiné à un moment donné, dans une perspective de prévention. Comme la périodicité d'un tel examen est souvent annuelle, dans la pratique, le nombre de fiches par sujet ne sera jamais très grand, car soit le sujet abandonne assez rapidement le sport de compétition, soit il réduit son activité sportive, soit il conserve ou même accroît cette activité, et il est alors pris en charge par des structures médico-sportives de haut niveau car il pose des problèmes de surveillance particuliers.

En définitive, une telle fiche constitue une tentative, visant à relier

sur les bases de la recherche médicale appliquée aux sports, les différents niveaux de l'activité médico-sportive.

Jusqu'à présent, beaucoup d'informations recueillies dans les Centres médico-sportifs ou dans des structures analogues étaient perdues, en partie parce que le support ne se prêtait pas toujours à leur exploitation, en partie parce que cette exploitation ne semblait pas au premier abord pouvoir donner beaucoup de renseignements. Or, il est bien reconnu maintenant (et pas seulement en Médecine du Sport d'ailleurs) qu'il y a deux voies de recherches appliquées complémentaires:

- celle qui consiste à étudier à fond un nombre limité de sujets, ce qui exige de très gros moyens techniques aussi bien pour l'examen proprement dit, que pour l'exploitation des informations qui en découlent (voir exemple du dossier automatisé MEDSPO, p. 325)
- celle qui consiste à étudier par des méthodes classiques et bien connues, de gros échantillons de population, afin de donner une signification statistique générale à certaines constatations qui, isolées ou en petit nombre ne veulent rien dire.

Cette deuxième voie de recherche, bien qu'elle soit à la portée de tout le monde, n'est pas toujours exploitée, peut-être parce que l'ordinateur et le dossier automatisé exercent davantage de fascination que les techniques documentaires classiques. Nous pensons pourtant qu'on peut encore espérer des progrès de l'étude des résultats d'exploration qui sont maintenant classiques mais dont l'application à grande échelle est encore à ses débuts (détermination de la consommation maximale d'oxygène par exemple).

Grâce à une fiche médico-sportive telle que celle qui est présentée, l'exploitation des informations recueillies dans des structures différentes devient possible. Le Centre Régional de Médecine du Sport peut alors intervenir pour centraliser les résultats et assurer la coordination des activités de recherche.

II - DOSSIER MEDICO-SPORTIF

Le fonctionnement de la Consultation dépend à la fois du contenu et du déroulement des examens pratiqués. Si on veut l'améliorer, il faut donc agir à ces deux niveaux, c'est-à-dire, choisir des méthodes d'examen sûres, efficaces, et fiables, et mettre au point un protocole de Consultation permettant de les enchaîner logiquement et sans perte de temps. Le modèle de dossier proposé tient compte de ces exigences car il prévoit certains examens dont nous n'avons pas parlés jusqu'ici (bien qu'ils soient maintenant réalisés ou sur le point de l'être).

Son organisation facilité leur enchaînement puisque le plan du dossier lui-même reproduit le protocole de consultation.

1 - Présentation du dossier

Le dossier que nous proposons comprend essentiellement deux documents pré-imprimés de format normalisé (en centimètres, 21x29, 7)

- L'imprimé "Questionnaire médico-sportif" sur papier blanc, comportant 4 pages,
- L'imprimé "Bilan médico-sportif" sur Bristol qui comporte 3 volets, soit 6 pages.

Ces documents peuvent être exploités de façon indépendante, mais ils sont complémentaires. D'autres documents en cours d'élaboration peuvent être ajoutés aux 2 documents précédents (Fiche "Diététique", Fiche "Psychologie...)

a) Questionnaire médico-sportif.

L'imprimé "Questionnaire médico-sportif" doit être rempli directement par le sujet qui va faire l'objet d'un bilan médico-sportif, à son arrivée dans le Service. Une notice explicative sommaire (voir p. 370) facilite le remplissage du questionnaire et représente le premier élément d'information sur les objectifs du bilan qui va être pratiqué.

Le questionnaire proprement dit (voir p.371 à 374) comprend d'une part des questions avec réponse "en clair", d'autre part des questions auxquelles on répond en cochant des cases préétablies correspondant à des situations définies le plus souvent ramenées à OUI ou NON.

b) Bilan médico-sportif

L'imprimé "Bilan médico-sportif" représente la pièce maîtresse du dossier médico-sportif. Destiné à tous les membres de l'équipe médicale et para-médicale, il constitue le lien indispensable entre eux et le support de toutes les informations devant faire l'objet d'une exploitation.

Alors que le Questionnaire ne contient que des informations à l'état brut, le Bilan réalise une synthèse partielle de plusieurs données, ce qui permet en utilisant des codes assez simples, d'avoir davantage d'informations sur une place plus restreinte. La disposition des différents volets permet de réaliser chaque temps d'examen en ayant sous les yeux les rubriques de l'interrogatoire. Une typographie adéquate permettrait d'obtenir un document plus aéré et plus agréable à utiliser que la reproduction figurant p. 375 à 380.

NOTICE EXPLICATIVE

(à lire avant de remplir le questionnaire médico-sportif)

Le questionnaire médico-sportif est strictement confidentiel et garanti par le secret professionnel.
Il est destiné à mieux connaître votre situation et à vous permettre d'exprimer éventuellement certains désirs particuliers.
Dans l'immédiat, ce questionnaire facilite le déroulement des examens médicaux que vous allez subir.
Ultérieurement, ce questionnaire sera l'objet d'une étude statistique dont les résultats devraient nous permettre d'améliorer sensiblement la surveillance médicale des sportifs.
N'hésitez donc pas à fournir tout renseignement complémentaire qui vous semblerait utile.
Nous vous demandons surtout de répondre à la totalité des questions avec précision et de cocher d'une croix toutes les cases qui correspondent à vos réponses. (vous pouvez avoir parfois plusieurs cases à cocher pour la même question.)

QUESTIONNAIRE MEDICO-SPORTIF

(à remplir avant tout bilan médico-sportif)

Numéro de dossier : _____ Date : _____

NOM : _____ Epouse : _____
(en lettres capitales)

Prénoms : _____ Date de naissance : _____

Lieu de Naissance : _____ Nationalité : _____
(commune-département)

Adresse complète : _____

Commune : _____ Code postal : _____ N° Tel. _____

Situation familiale :

Célibataire ☐ Marié(e) ☐ Veuf(ve) ☐ Divorcé-Séparé ☐

Nombre de frères et soeurs : _____ Nombre d'enfants à charge : _____

Situation particulière : _____

Situation scolaire :

En cours d'études ☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Technique ☐
Niveau :
Scolarité terminée ☐ Universitaire ☐ Grande Ecole ☐ Autre : _____

Situation militaire :

Non appelé ☐ Inapte ou Exempté ☐ cause : _____

Service accompli ☐

Situation professionnelle :

Niveau de formation

ne dépassant pas la scolarité obligatoire ☐

Niveau C. A. P. B. E. P. ☐

Niveau baccalauréat B. T. B. S. E. S. ☐

Diplôme de fin de 1er cycle d'Ens. Sup. I. U. T. - B. T. S. ☐

Ecole d'Ingénieur Licence ☐

Autre : _____

Profession exercée actuellement : _____

En plus de vos activités sportives, estimez-vous avoir une activité physique ?

nulle ☐ légère ☐ intense ☐ très intense ☐

Quels sports pratiquez-vous habituellement ?

Discipline(s) : _____

Spécialité(s) : _____

Pratiquez-vous un sport en compétition officielle ou en temps que sportif professionnel ?

oui ☐ Discipline : _____ Spécialité ou catégorie : _____

Depuis combien de temps ? _____ Niveau actuel : _____

Indiquez vos meilleures performances et leur date : _____

---

non ☐ Dans ce cas avez-vous néanmoins un entraînement important et particulier pour un des sports que vous pratiquez ?

Depuis combien de temps ? _____ oui ☐ Discipline : _____ Spécialité : _____

non ☐

Etes-vous dans une des situations suivantes ?

Etudiant E. P. S. ☐ Elève section Sport-Etude ☐ Elève classe Plein-air ☐

Professeur E. P. S. ☐ Sportif professionnel ☐ Moniteur Plein-air ☐

Entraîneur ☐ Arbitre ☐

Autre profession du sport ☐ En clair :

Quelles sont les caractéristiques de votre entraînement actuel ?

Nombre de séances par jour : _____ par semaine : _____ durée de chaque séance : _____

Répartition de l'entraînement dans l'année :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
(1)												
(2)												

En dehors des périodes d'arrêt volontaire, avez-vous été obligé d'arrêter votre entraînement au cours de l'année écoulée ?

non ☐ oui ☐

Quand ? _____ Pourquoi ? _____

---

(1) Noter dans chaque case : pas d'entraînement=0; entraînement modéré=1; entraînement intense =2; période de compétition=3

(2) Noter ici les types d'entraînement suivis au cours de la saison : endurance, fractionné, musculation, technique, etc...

Avez-vous déjà eu un bilan médico-sportif ailleurs qu'ici ? oui ☐ non ☐

où ?_____ Date du dernier bilan :_____
(Hôpital-Centre médico-sportif-nom du Médecin)

Vous a-t-on signalé quelque chose d'anormal ou de particulier à cette occasion ?

non ☐ oui ☐ Quoi ?_____

Antécédents familiaux :

Père : vivant ☐ en bonne santé ☐ Malade ☐ Maladie(s) :_____
décédé ☐ à quel âge :_____ cause(s) du décès :_____

Mère : vivante ☐ en bonne santé ☐ Malade ☐ Maladie(s) :_____
décédée ☐ à quel âge :_____ cause(s) du décès :_____

Avez-vous connaissance de maladie(s) particulière(s) dans votre famille ? non ☐
oui ☐ quoi ?_____

Antécédents personnels :

Maladie ou accident ayant nécessité des soins médicaux ou chirurgicaux non ☐ oui ☐

date, nature de la maladie ou de l'accident, traitement :_____

Accident dû à la pratique du sport non ☐ oui ☐

date, nature et cause de l'accident, conséquences :_____

Mode de vie :

Avez-vous un régime alimentaire particulier ? non ☐ oui ☐

Consommez-vous ? tabac alcool café

Avez-vous un sommeil satisfaisant ? non ☐ oui ☐

Quels médicaments avez-vous l'habitude de prendre ?_____

Vaccinations :

Etes-vous à jour pour les vaccinations obligatoires ?

Variole oui ☐ non ☐ Diphtérie oui ☐ non ☐ Tétanos oui ☐ non ☐ Polio oui ☐ non ☐

Avez-vous eu le B.C.G. ? oui ☐ Résultat :_____ non ☐

Parmi les raisons suivantes, indiquez celles qui vous ont amené à vous soumettre à un bilan médico-sportif :

bilan obligatoire ☐ Motif : _____

Initiative personnelle ☐ Motif : _____

Initiative de
- votre Entraîneur ☐ Motif : _____
- votre Médecin de club ☐ _____
- votre Médecin-traitant ☐ _____

Qu'attendez-vous de ce bilan médico-sportif ?

- l'assurance d'un bon état de santé ☐
- des bases scientifiques pour apprécier le bénéfice de votre entraînement et vos chances en compétition ☐
- une explication à votre baisse de forme ou de performances ☐
- rien de particulier ☐

Souhaitez-vous recevoir une information ?

- sur votre condition physique générale ☐
- sur votre aptitude au sport pratiqué ou envisagé ☐

Désirez-vous des conseils ?

- de diététique du sportif ☐
- d'entraînement physique général ☐

Indiquez ici toutes questions concernant votre état de santé pour lesquelles vous aimeriez avoir une réponse ou une explication complémentaire : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

CENTRE HOSPITALIER REGIONAL DE GRENOBLE

Service d'Explorations Fonctionnelles Cardio- Respiratoires

BILAN MEDICO-SPORTIF Date ☐☐☐☐☐☐ N° d'ordre ☐☐

N° de dossier ☐☐☐ N° national d'Identité (INSEE) ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

NOM : _____ Epouse _____

Prénoms : _____ Sexe : masculin 1 féminin 2 ☐

Date de naissance : _____ Age : _____

Situation particulière à retenir : non ☐ oui ☐

Charge physique extra-sportive (nulle =0, légère =1, intense =2, surmenage =3) ☐

Nom et adresse du club : _____

Nom et adresse de l'entraîneur : _____

Type d'activité sportive

Discipline principale : _____ Spécialité : _____ (ou Catégorie) Code discipline ☐☐

Disciplines annexes : _____

omnisport ☐ en clair : _____

Mode d'activité sportive

Code recrutement ☐

Licencié ☐ Fédération ☐

Compétition officielle ☐ Loisir ou entretien ☐ en clair : _____

Assimilé Compétition ☐ Etudes ou Métiers du sport ☐ en clair : _____

Entraînement (nul = 0, léger = 1, intense = 2, très intense = 3) ☐

Niveau sportif (nul = 0, médiocre = 1, moyen = 2, bon ou très bon = 3) ☐

Classement (non classé = 0, régional=2, national ou international = 3) ☐

Exigences physiologiques du sport pratiqué Code physiologie ☐

INTERROGATOIRE

Nom et adresse du Médecin-traitant : _____

Nom et adresse du Médecin de club : _____

Autre Médecin ou organisme médical : _____

Antécédents Familiaux : non ☐ oui ☐

Diabète ☐ Obésité ☐ Goutte ☐ Asthme Allergie ☐

Maladie artérielle ☐ Coronarite ☐ Tuberculose ☐ Néoplasie ☐

Hypertension artérielle ☐ en clair : _____

Antécédents médicaux et chirurgicaux non traumatiques non ☐ oui ☐

Diabète ☐ Cardiopathie congénitale ☐ M. Infectieuse ou parasitaire ☐ Asthme Allergie ☐

Maladie artérielle ☐ Coronarite ☐ Tuberculose ☐ Hépatite-Ictère ☐

Hypertension artérielle ☐ Rhumatisme articulaire aigü ou équivalents ☐ Infection ORL ☐ Intervention chirurgicale ☐

Antécédents traumatiques non ☐ oui ☐

Fracture ☐ Accident ligamentaire ou méniscal ☐ Accident musculaire ☐ pathologie tendineuse ☐

Cause-mécanisme

origine sportive ☐ _____

autre origine ☐ _____

Date -nature et siège des lésions : _____

Conséquences immédiates et séquelles : _____

Mode de vie

erreurs alimentaires non ☐ oui ☐ Code diététique ☐

habitudes toxiques(1) Tabac ☐ alcool ☐ café ☐

médicaments ☐ _____

Motif du bilan

Bilan systématique obligatoire ☐ en clair: _____ Code recrutement ☐

Bilan d'aptitude ☐ _____

Anormalité antérieure ☐ _____

Signes fonctionnels ☐ _____

(1) : (O = pas du tout, 1 = un peu, 2 = moyen, 3= beaucoup.)

EXAMEN MORPHOLOGIQUE

Taille ☐☐☐ Poids ☐☐☐ Surface corporelle ☐☐☐

Périmètre thoracique Insp. ☐☐☐ Exp. ☐☐☐ Périmètre abdominal ☐☐☐

Morphologie générale

bréviligne ☐ obésité ☐ sthénique ☐

longiligne ☐ maigreur ☐ asthénique ☐

médioligne ☐ normal ☐ ☐

Musculature générale

excellente ☐ satisfaisante ☐ insuffisante ☐

Thorax et abdomen examen normal ☐ anormalité ☐

Déformation thoracique ☐

Musculature abdominale insuffisante ☐ hernies ☐ _____

Statique rachidienne examen normal ☐ anormalité ☐

Déviation antéro-postérieure ☐ _____

Déviation latérale ☐ _____

Articulations et statique des membres inférieurs examen normal ☐ anormalité ☐

Inégalité de longueur ☐ hanche ☐ _____

genou ☐ _____

pied ☐ _____

Membres supérieurs examen normal ☐ anormalité ☐

Radiographies

à faire ☐

faites ☐ normal ☐ anormalité ☐

Conclusions :

EXAMEN CARDIO-PULMONAIRE

Signes fonctionnels non ☐ oui ☐

Examen clinique cardio-vasculaire normal ☐ anormalité ☐

Auscultation cardiaque : _____

F. C. au repos ☐☐☐ _____

P. A. au repos couché B. D. ☐☐☐ ☐☐ debout ☐☐☐ ☐☐

B. G. ☐☐☐ ☐☐

Electrocardiogramme normal ☐ anormalité ☐

axe QRS : _____ Rythme : _____

Troubles de conduction ☐ Troubles de repolarisation ☐

Signes d'hypertrophie ☐ en clair _____

Vectocardiogramme

à faire ☐

fait ☐ normal ☐ anormalité ☐

Examen clinique pulmonaire normal ☐ anormalité ☐

Exploration fonctionnelle respiratoire normal ☐ anormalité ☐

C. V. ☐☐☐☐ V. E. M. S. ☐☐☐☐ V. max. ☐☐☐

C. V. /C. V. th. ☐☐☐ V. E. M. S. /V. E. M. S. th. ☐☐☐ V. max. th. ☐☐☐

V. E. M. S. /CV ☐☐ V. R. /C. T. ☐☐ _____

Scopie thoracique normal ☐ anormalité ☐

Coeur et gros vaisseaux _____

Poumon _____

Cinétique costo-diaphragmatique _____

Radiographie thoracique _____

à faire ☐

faite ☐ normal ☐ ☐

Conclusions :

EXAMEN GENERAL

Bouche et dents — normal ☐ — anormalité ☐ — avis spécialisé ☐

O.R.L. — normal ☐ — anormalité ☐ — avis spécialisé ☐

Perméabilité nasale _____

Oreilles _____

Gorge _____

Ophtalmolgie — normal ☐ — anormalité ☐ — avis spécialisé ☐

Appareil digestif — normal ☐ — anormalité ☐

Rein et glandes endocrines — normal ☐ — anormalité ☐

Urologie et appareil génital masculin — normal ☐ — anormalité ☐

Gynécologie — normal ☐ — anormalité ☐

Dermatologie — normal ☐ — anormalité ☐

Hématologie — normal ☐ — anormalité ☐

Système nerveux-psychisme — normal ☐ — anormalité ☐

Code psychologie ☐

Conclusions :

EXAMENS BIOLOGIQUES et TESTS D'APTITUDE

Urines _____ normal ☐ anormalité ☐

Sang _____ anormalité ☐

Test de Flack durée ☐☐ type de courbe ☐
(indéterminé, O, 1, 2, 3, 4, 5)

Modifications de l'E. C. G. _____

Bicyclette ergométrique P. Max. _____ F. C. max. _____

P. A. max. ☐☐ ☐☐

$\dot{V}_{O_2}$ max. globale ☐☐☐ par kilo de poids corporel ☐☐☐☐

Modifications de l'E. C. G. _____

Rhéotomie

Temps rhéobasique muscle ____ nerf _____ Appréciation : _____

hypoexcitabilité musculaire ☐ nerveuse ☐ _____

hyperexcitabilité musculaire ☐ nerveuse ☐ _____

Tests psychomoteurs

erreurs ☐☐ oublis ☐☐ temps de réponse ____

Appréciation _____

CONCLUSIONS

Certificat de non contre-indication accordé ☐ refusé ☐

Inaptitude définitive ☐

temporaire ☐ code inaptitude ☐

Orientation _____

Aptitude apte conditionnellement ☐ code aptitude ☐

apte sans réserve ☐

Surclassement simple accordé ☐ refusé ☐

Double surclassement accordé ☐ refusé ☐

A revoir ☐ Date : _____

Demande de bilan complémentaire ☐ En clair : _____

Conseils : _____

2 - Justification du dossier présenté

Ce dossier, de même que la fiche présentée précédemment, remplit les conditions permettant l'exploitation rationnelle des données qu'il contient (voir p. 312). Chaque document qui le constitue répond à des objectifs précis.

a) Questionnaire médico-sportif

Les renseignements apportés par le Questionnaire facilitent l'interrogatoire qui est :

- plus rapide, puisque un grand nombre de renseignements simples n'ont pas à être recherchés et notés,
- mieux orienté, car le Médecin a d'emblée une vision globale du sujet, et par quelques questions complémentaires peut replacer chaque renseignement à sa juste proportion.

Cette possibilité de complément ou de correction est l'équivalent d'un "contre-interrogatoire", et augmente la validité des informations recueillies.

Par ailleurs, en prenant connaissance point par point de l'ensemble des réponses du Questionnaire, et en complétant éventuellement certains renseignements , le Médecin réalise une première approche psychologique du sujet examiné, dont il tiendra compte lors de l'entretien particulier final qui précède l'élaboration des conclusions générales du bilan.

A cet égard, on peut faire remarquer qu'habituellement, un tel Questionnaire motive le sujet en l'obligeant à réfléchir aux questions qui lui sont posées. Certains sujets sont cependant "allergiques" aux questionnaires très souvent parce qu'ils ne cherchent même pas à en comprendre l'intérêt. Ce sont en général les mêmes qui cherchent à se soustraire à l'obligation d'un contrôle médical sportif lorsqu'elle leur est imposée, ou qui ne reconnaissent pas l'intérêt d'une surveillance médicale de l'entraînement sportif intense, à moins qu'une motivation brutale ne vienne à surgir à la suite par exemple d'un accident sérieux.

De manière générale, il faut de toute façon éviter un Questionnaire long et fastidieux sous peine de perdre une bonne partie de l'information du simple fait de la lassitude du sujet concerné.

Afin que le Questionnaire soit rempli dans des conditions satisfaisantes, nous pensons qu'il est indispensable de prévoir :

- un délai suffisant (une vingtaine de minutes),
- un local adapté,
- une personne disponible pour fournir des renseignements complémentaires et apporter éventuellement son aide à la rédaction des réponses.

Si on sait utiliser le délai d'attente nécessité inévitablement par la réception du sujet (formalités administratives, ouverture d'un dossier numéroté, comportant les renseignements socio-administratifs, etc...) et par l'enchaînement des temps successifs de chaque bilan, le remplissage du Questionnaire ne prolonge pas le séjour du sujet dans le Service et peut même le raccourcir puisqu'il facilite le déroulement de l'interrogatoire médical.

b) Bilan médico-sportif

Le dossier pré-imprimé, quel que soit son volume, représente à l'heure actuelle le meilleur moyen, semble-t-il, de remédier à la carence de mise en forme des dossiers médicaux classiques.

Pour réaliser celui qui est présenté ici, nous avons posé comme principe qu'un tel dossier doit :

- imposer le moins de contrainte supplémentaire possible à l'équipe médicale et para-médicale chargée de recueillir l'information,
- être un document à la fois facile à utiliser par tous les membres de cette équipe et facile à transformer dans l'avenir en dossier automatisé plus élaboré, destiné en particulier, à l'étude des sportifs de haut niveau, dont l'examen fait appel à des techniques (et donc à des données) de plus en plus nombreuses,
- contenir une information "validée", faite de données parfaitement définies et surtout systématiquement recherchées,
- permettre la réalisation d'une "banque de données" par la mise en commun des données de plusieurs structures médico-sportives.

Cette dernière condition, outre les problème d'une identification unique pose un problème de normalisation et de standardisation des données, plus difficile à résoudre que pour la fiche médico-sportive, car les données sont ici beaucoup plus nombreuses. La normalisation est pourtant indispensable si l'on veut établir des statistiques à une échelle suffisante pour dégager certains faits permettant de définir les grandes options de recherche.

Les avantages de l'imprim é "Bilan médico-sportif" pour le déroulement de chaque bilan sont évidents :

- chaque membre de l'équipe médicale ou chirurgicale sait où il doit rechercher et où il doit lui-même noter les différentes informations,
- les mesures biométriques, les résultats de l'exploration fonctionnelle respiratoire, les résultats des examens biologiques et des tests d'aptitude sont rassemblés sur le même document, sous une forme condensée, ce qui n'est pas le cas avec un dossier comprenant les multiples feuilles volantes qui correspondent aux différents examens complémentaires.

- l'organisation des rubriques reproduit le protocole de Consultation,
- les liaisons avec les Médecins, Entraîneurs, etc... sont très faciles à établir ainsi que la liaison avec d'autres documents (Fiche "Diététique," et Fiche "Psychologie" par exemple) ou avec un bilan complémentaire spécialisé. La correspondance indispensable à l'établissement de ces liaisons est plus rapide car toutes les informations sont classées et plusieurs sont normalisées si bien qu'elles peuvent être reconnues facilement, même par un Médecin qui n'a pas examiné personnellement le sujet concerné. La disponibilité de l'information est donc assurée.

c) Autres documents

D'autres documents sont prévus pour compléter le dossier médico-sportif. Ils ne sont pas inclus dans les imprimés présentés car contrairement à eux ils ne sont pas utiles pour tous les sportifs.

La description du contenu du bilan de base pratiqué à la Consultation a fait apparaître l'importance pour certaines catégories de sujets, d'une enquête diététique (voir p.173) et d'un examen psychologique (voir p.198).

- l'Enquête diététique est facilitée par l'utilisation d'un questionnaire rempli directement par le sujet lui-même et relatif à la qualité et à la quantité d'aliments et de boissons consommés quotidiennement et aux variations de cette consommation dans le temps. Un tel questionnaire s'adresse :
  - à tous les sportifs de haut niveau, qui d'ailleurs ont en général conscience de l'intérêt de la diététique et sans avoir un véritable "régime" surveillent souvent d'assez près leur alimentation,
  - à tous les sportifs des disciplines qui exigent de manière impérative le respect de certaines règles diététiques élémentaires, donc surtout aux pratiquants dessports de longue durée car ceux-ci nécessitent d'avoir des réserves de glycogène intactes avant de commencer l'effort et dans certains cas nécessitent en outre l'ingestion d'aliments ou de boissons au cours de l'effort lui-même;
  - à tous les sujets enfin, chez qui le bilan pratiqué a mis en évidence certaines altérations pouvant être rapportées à des erreurs alimentaires.

De nombreux troubles fonctionnels signalés par les sportifs sont dûs à de telles erreurs : il s'agit le plus souvent d'une mauvaise réhydratation ; c'est pourquoi il faut faire préciser la quantité et la qualité de boisson ingurgitée ainsi que le moment de la réhydratation par rapport à l'effort sportif. La persistance d'un défaut de réhydratation peut jouer également un rôle déterminant dans la survenue et la récidive de certains accidents musculo-tendineux.

Dans de nombreux cas, l'alimentation n'est pas correcte. Une enquête portant sur 150 sujets, (dont 58 adolescents) a montré que 86 % d'entre eux ont une alimentation défectueuse:

- soit parce qu'elle est hypercalorique (32 %)
- soit parce qu'elle est hypocalorique (32 %)
- soit parce qu'elle est normocalorique mais déséquilibrée (22 %) CREFF, cité par TURBLIN (387) .

Ces résultats expriment assez bien la fréquence des erreurs alimentaires et justifient le Questionnaire "Diététique" qui est en cours d'élaboration.

Nous ne rapportons pas ici les différentes rubriques de ce Questionnaire ni les principes qui ont guidé sa réalisation et qui s'inspirent des notions classiques dans ce domaine (165), (208), (250), (251), (253), (255), (258), (260), (270), (272).

Il suffit d'indiquer que grâce aux renseignements fournis par le sujet le Médecin peut calculer la ration journalière et l'exprimer en constituants élémentaires (glucides, lipides, protides, vitamines, eau, etc...). Il est alors facile de voir si certaines règles classiques sont respectées, comme par exemple la composition de la ration d'entraînement.

- protides : 15 % (rapport : $\frac{\text{Protides animaux}}{\text{Protides végétaux}} \geqslant 1$)
- lipides : 30 % (rapport : $\frac{\text{lipides végétaux}}{\text{lipides totaux}} \geqslant 2,5$)
- glucides : 55 % (rapport : $\frac{\text{calories des sucres}}{\text{calories totales}} = \frac{1}{10}$)

Le Questionnaire "Diététique" rempli par le sujet n'est que le premier volet d'une Fiche "Diététique" dont le deuxième volet permet la transformation précédente . Un 3è volet est destiné à l'énoncé des erreurs de régime alimentaire et surtout aux conseils donnés au sujet pour les éviter.

C'est à notre avis le point capital car dans toute activité médicale on constate quotidiennement des erreurs diététiques contre lesquelles les recommandations générales maintes fois prodiguées sont souvent inefficaces.

Tout conseil diététique doit avant tout être personnalisé et, en ce qui concerne le sportif, doit s'intégrer à l'ensemble des informations que le Médecin a le devoir de fournir au sportif pour faciliter son adaptation au sport.

La fiche "Diététique" peut être associée à un code alphabétique ou numérique extrêmement simple résumant les erreurs alimentaires à une dizaine d'éventualités principales. La retranscription du code correspondant sur l'imprimé

"Bilan médico-sportif" assure la liaison entre les 2 documents.

- L'examen psychologique des sportifs est rare, en dehors du milieu de la haute compétition. Dans ce cas, il s'agit alors d'examens extrêmement poussés, réalisés avec un matériel important et des spécialistes hautement qualifiés. Ces examens sont en outre très longs (plusieurs heures en général) et doivent être répétés régulièrement. Enfin, ils appartiennent autant au domaine de la recherche qu'à celui de la pratique médicale courante.

Il n'est pas question dans le cadre d'une Consultation d'envisager ne serait-ce qu'une caricature de ces examens, car nous n'en avons pas les moyens matériels et un tel effort serait disproportionné par rapport au niveau sportif moyen des consultants.

Néanmoins, nous pouvons faire une exploration sommaire :

- des aptitudes sensorielles et motrices grâce à des tests psychomoteurs,
- de la personnalité et du contexte psychosocial grâce à un entretien particulier, orienté par les réponses contenues dans le Questionnaire médico-sportif.

Le temps de réaction est une méthode d'exploration courante, qui existe depuis longtemps en physiologie appliquée et en psychologie.

Dans les sports au cours desquels les mouvements des participants sont conditionnés par des signaux, par des mouvements de l'adversaire, par les déplacements d'une balle, etc... le temps de réaction a une grande importance (144). Sa connaissance peut constituer un argument d'orientation pour des sports où l'attention et la rapidité à réagir ont plus d'intérêt que la force musculaire ou la puissance maximale aérobie (automobilisme, sports aériens, etc...).

La mesure du temps de réaction n'a cependant qu'une valeur relative comme toutes les explorations fonctionnelles. Cette mesure dont le principe est simple peut être réalisée de différentes manières avec plus ou moins de facilité et de précision selon le dispositif enregistreur du temps et émetteur des stimuli. Parmi les perfectionnements, citons l'exploration spatiale qui fait intervenir différents secteurs du champ visuel.

On peut rapprocher de la mesure du temps de réaction, la mesure du tremblement avec un trémomètre (employé dès 1956 par Digo pour les premières recherches sur la psychologie du skieur de compétition) (330), les tests de poursuite (344), et différents autres tests essayant de renseigner sur les activités sensori-motrices impliquées dans une tâche (331).

On reproche souvent à ces tests de placer le sujet dans des conditions artificielles, mais ce reproche s'applique à toutes les explorations faites en laboratoire. Si l'on respecte certaines conditions de réalisation pratique (en ce qu concerne notamment l'ambiance générale où se déroule le test) et si on ne cherche pas à ces tests une signification qu'ils n'ont pas, on a la possibilité de faire une appréciation globale de la capacité sensori-motrice de l'individu examiné, c'est-à-dire aussi bien de la rapidité des réactions, du degré d'attention et de sa constance de la continuité du rendement, etc...

L'entretien psychologique réalisé dans de bonnes conditions, reste un des meilleurs moyens de sondage de la personnalité mais pour estimer avec exactitude les qualités de compétiteur d'un athlète, il est maintenant indispensable de mettre en oeuvre une batterie de tests psychologiques, que seul un spécialiste peut utiliser.

Pour pallier à l'impossibilité matérielle de réaliser ces tests nous pensons qu'il serait utile de faire remplir un Questionnaire "Psychologie" à certains sujets appelés à s'engager dans la compétition de haut niveau, ou à tout sujet pour lequel le bilan de base a permis de soupçonner une personnalité méritant d'être précisée (soit parce qu'elle est un facteur favorable à la réussite en compétition, soit parce qu'elle risque au contraire de constituer un handicap qui doit être reconnu, dans une perspective d'orientation).

Ce Questionnaire est le premier élément d'une Fiche "Psychologie," qui devrait comporter les résultats de tests pratiqués par un psychologue, et dont les conclusions, comme celles de la Fiche Diététique pourraient figurer sous forme d'un code assurant la liaison avec l'imprimé Bilan Médico-Sportif.

III - PERSPECTIVES DE RECHERCHE

L'aperçu des options générales de la recherche médicale appliquée aux sports ne peut qu'être schématique car la recherche en Médecine du Sport couvre tous les domaines de la Médecine, et fait intervenir toutes les disciplines, qu'elles soient cliniques ou fondamentales. Il est difficile, dans ces conditions, de dresser même une simple liste des thèmes de recherche d'autant plus qu'ils sont étroitement imbriqués et dépendants les uns des autres.

En accord avec les pôles d'intérêts que nous avons dégagés jusqu'ici on peut distinguer quatre domaines de recherche principaux :

- la recherche en traumatologie et de manière plus générale, en pathologie sportive de l'appareil locomoteur,

- la recherche en cardiologie du sport,
- la recherche en physiologie de l'exercice musculaire et de manière générale en biologie des activités physiques,
- la recherche dans différentes spécialités médicales, biologiques ou techniques qui sont plus particulièrement concernées par les problèmes médicaux actuels du sport. Ce dernier domaine concerne en particulier la diététique, la psychologie et le traitement de l'information , c'est-à-dire des spécialités pour lesquelles nous avons déjà évoqué les perspectives.

1 - Recherche en traumatologie et en pathologie sportive de l'appareil locomoteur

La recherche dans ce domaine est intégrée habituellement à la recherche en Médecine et en Chirurgie de l'appareil locomoteur, et recouvre les champs de la rhumatologie, de la traumatologie, de l'orthopédie, de la rééducation et de la réadaptation fonctionnelles. Si on laisse de côté tout ce qui concerne la recherche clinique, thérapeutique, les principaux axes de recherche peuvent être dégagés selon la période de vie concernée.

Grâce aux Elèves des Sections Sports-Etudes examinés, il est possible d'étudier la pathologie de l'appareil locomoteur en fonction du type d'activité sportive d'une part, et de l'âge d'autre part, de façon à déterminer les risques propres à chaque activité sportive et à étudier leur évolution en fonction de l'âge.

Un cas particulier intéressant est représenté par l'analyse du retentissement néfaste ou au contraire bénéfique des diverses activités sportives sur la croissance, et sur ses troubles, ainsi que sur les différentes altérations morphologiques du squelette (rachis notamment).

Le principal problème est en définitive de déterminer pour chaque sport, l'âge minimum à atteindre avant de débuter un entraînement sportif spécifique et l'âge optimum de l'entraînement technique proprement dit.

Cet objectif nécessite la comparaison des résultats obtenus d'une part sur les élèves des Sections Sports-Etudes, d'autre part sur des jeunes du même âge, n'ayant pas d'autre activité sportive que l'éducation physique scolaire.
Ce principe général de recherche nécessite, pour être valable de disposer de populations homogènes par rapport au sexe, à l'âge et surtout au type d'activité physique. Cette dernière condition est la plus difficile à respecter car pratiquement tous les paramètres analysés pour étudier le retentissement des activités physiques sur l'organisme, sont influencés par de très nombreux autres facteurs : conditions générales de vie, charge physique professionnelle, facteurs alimentaires etc...Le même principe et les mêmes conditions sont applicables à tous les

domaines de recherche médicale appliquée aux sports..

Chez l'adulte, la recherche des principaux facteurs d'accident en collaboration avec les entraîneurs, les éducateurs, et tous les techniciens du sport, permet de définir les priorités d'intervention dans le domaine de la prévention. En effet, la comparaison de l'évolution des accidents par rapport à l'évolution des techniques et du matériel permet de mettre en évidence l'influence des facteurs techniques (technique du geste sportif, matériel ou équipement, etc... sur la fréquence et le degré de gravité des accidents, et permet en retour de prendre les mesures de prévention qui s'imposent.

Chez le sujet âgé l'action des activités physiques sur le vieillissement de l'appareil locomoteur est un thème à la mode, s'intégrant dans le problème plus global de la conservation de l'autonomie locomotrice du vieillard, grâce à l'exercice physique. Les études de pathologie de l'appareil locomoteur sur d'andiens athlètes et surtout l'analyse des avantages apportés par les séances d'éducation physique dans des communautés de personnes du 3è âge, dont l'état physique peut être apprécié à intervalles réguliers, représentent des méthodes d'approche du difficile problème des relations entre activités physiques d'une part, et appareil locomoteur simplement vieilli ou au contraire porteur d'altérations spécifiques d'autre part.

2 - Recherche en cardiologie du sport

Schématiquement on peut considérer qu'il y a deux domaines principaux intéressant le Cardiologue.

- d'une part le domaine des effets immédiats de l'exercice où le phénomène essentiel à étudier est l'adaptation cardio-circulatoire,

- d'autre part le domaine des effets à long terme de l'activité physique où le principal problème est le conditionnement cardio-vasculaire dû à l'activité sportive.

Chacun de ces domaines peut être envisagé :

- soit dans la perspective du contrôle médico-sportif, c'est-à-dire de l'examen médical préalable à la pratique sportive (sélection-orientation qui utilise essentiellement l'application des connaissances relatives aux mécanismes d'adaptation cardio-circulatoire), ou au contraire, après la pratique sportive (surveillance qui utilise plutôt la connaissance des effets de l'entraînement),

- soit dans la perspective du rôle préventif ou curatif des activités physiques. Ce dernier point de vue correspond avant tout au problème de la prévention de la maladie athéromateuse par le sport, considéré, comme un moyen de lutte contre la sédentarité et contre ses effets nocifs.

Mis à part l'évolution des paramètres circulatoires classiques (F. C. et P. A.) l'adaptation cardio-circulatoire à l'exercice musculaire se traduit par un accroissement du débit cardiaque (par accélération de la F. C. et, dans certaines limites du moins, par augmentation du volume d'éjection systolique).

La cinétique du débit cardiaque au cours de l'exercice n'est pas parfaitement connue à cause de l'imperfection des méthodes de mesure de ce débit au cours de l'exercice . Le nombre lui-même des méthodes proposées indique bien qu'aucune n'est parfaite, mais, dans certaines conditions, il est possible de réaliser maintenant des mesures de débit cardiaque non sanglantes et suffisamment précises pour étudier l'évolution de ce paramètre au cours de différents exercices. Nous pensons réaliser une telle étude en particulier lors d'exercices effectués avec les membres supérieurs chez des handicapés physiques des membres inférieurs, car les mécanismes d'adaptation cardio-circulatoire se trouvent alors modifiés de façon quasi-expérimentale.

Le conditionnement cardio-vasculaire peut être étudié par toutes les techniques d'exploration utilisables à l'heure actuelle. Cette étude a un intérêt primordial chez le jeune en cours de croissance, car le problème de la "formation" cardiaque ou de la "maturation" du système cardio-vasculaire n'est pas complètement résolu. Il suffit de considérer les divergences d'opinion sur l'âge de début de l'entraînement et le type d'entraînement à préférer pour assurer cette formation, si l'on veut se convaincre de la nécessité de recherches nouvelles dans ce domaine.

Plus que le coeur ou même le système cardio-vasculaire, ces recherches concernent l'ensemble plus général que constitue le système de transport de l'oxygène, dont l'appareil circulatoire n'est qu'un élément. Les effets de l'entraînement comme les mécanismes d'adaptation immédiate à l'exercice, concernent toutes les fonctions et non la seule fonction cardio-circulatoire.

Autrement dit, les recherches en cardiologie du sport ne représentent qu'un domaine limité des recherches en physiologie de l'exercice musculaire, mais ce domaine a longtemps représenté la seule voie de recherche en matière d'activités physiques. A l'heure actuelle, la cardiologie du sport tend à devenir plus spécifique car il est devenu évident qu'on ne peut ramener les problèmes de l'aptitude physique à celui de l'aptitude cardiaque fonctionnelle, malgré l'importance qu'il faut continuer d'accorder à cette dernière.

3 - Recherche en physiologie de l'exercice musculaire et en biologie des activités physiques.

Le champ d'action couvert par cette recherche est le plus vaste. Dans le seul domaine sportif, c'est sans aucun doute celui qui a donné lieu au plus grand nombre de travaux, surtout à l'étranger où certains laboratoires ont acquis une grande renommée.

En France, cette recherche est le fait de laboratoires universitaires ou de quelques services hospitaliers qui doivent assumer cette tâche en supplément de leur propre activité, d'où la tendance isolationniste et les particularismes d'Ecoles qui risquent d'être renforcés par la régionalisation de la Médecine du Sport.

L'absence de coordination véritable, malgré les efforts réalisés dans ce sens (352) explique que certaines contradictions flagrantes soient à l'origine de désagréables surprises pour des sportifs examinés en des lieux différents à intervalle de temps rapppoché. Or, il n'est plus rare à l'heure actuelle, surtout dans des Centres à haut potentiel technique d'examiner des sportifs de classe nationale ou internationale ayant déjà fait l'objet d'examens dans d'autres villes voire même dans d'autres pays. Dans ces conditions, si l'on veut comme nous en avons montré la nécessité, rehausser l'image de marque de la Médecine du Sport, il est urgent de favoriser la circulation de l'information entre les différentes équipes, et, au-delà des discussions de principe souvent stériles, de susciter, sinon des collaborations, du moins une coordination entre les thèmes de recherche.

L'intégration de la Médecine du Sport dans la structure hospitalo-Universitaire (voir p.204) représente la première condition à remplir pour disposer des moyens indispensables à une recherche véritable et qui ne soit pas isolée des autres activités de recherche médicale.

Ainsi, les rapports directs qui existent entre le Service d'Explorations Fonctionnelles où fonctionne la Consultation de Médecine du Sport, et le Laboratoire de Physiologie de la Faculté, représentent un facteur très favorable à la coordination des recherches médicales appliquées aux sports d'une part, et des recherches sur la physiologie de l'exercice musculaire et la biologie des activités physiques d'autre part.

Parmi les thèmes les plus caractéristiques, nous citerons l'étude des données biologiques lors des séjours en haute montagne à rapprocher de l'étude de l'exercice musculaire fait au laboratoire en présence de vents à différentes températures et de l'étude des mécanismes d'adaptation au froid.

Grâce aux Elèves des Sections Sports-Etudes examinés à la Consultation, il est aussi possible d'étudier l'influence de l'âge sur les profils d'explorations fonctionnelles. Il s'agit là du cadre général de recherches dans

lequel peuvent être réalisées des mesures de consommation maximale d'oxygène sur des catégories homogènes de sujets(catégories selon l'âge, d'une part, et catégories selon le type d'activité sportive, d'autre part). Ce cadre général de recherches n'est qu'en train de se mettre en place, avec par exemple, les expériences de mesure de la consommation maximale d'oxygène réalisées sur les Elèves d'Etablissement d'Enseignement secondaire.

Etant donné que cette méthode d'exploration qui est utilisée couramment depuis plus de 20 ans en laboratoire, ne commence qu'à se généraliser ; il n'est pas douteux que bon nombre d'explorations fonctionnelles dont les indications et les limites sont actuellement imprécises , mettront encore plusieurs années avant que leur utilité soit reconnue et que leur réalisation devienne une affaire de routine.

En guise de conclusion à ce chapître, et de synthèse de notre travail, on peut considérer que les différents aspects de la Médecine du Sport qui ont été abordés s'organisent autour de trois objectifs essentiels de l'activité médicale : comprendre, prévenir, traiter.

Comprendre

est un objectif à la base de tous les progrès scientifiques mais c'est par lui que nous avons terminé car il ne constitue pas la préoccupation immédiate de la Médecine du Sport qui est de "distribuer des services" aux sportifs; cet objectif conditionne pourtant directement les améliorations de la distribution des services, c'est-à-dire le traitement et la prévention.

Comprendre permet en effet de préciser l'étiopathogénie des affections, d'expliquer la signification des explorations fonctionnelles d'interpréter leurs résultats, etc...

Comprendre est le rôle de tous les chercheurs, aussi bien les Médecins que les scientifiques, les techniciens et tous ceux qui sont concernés par l'étude du phénomène sportif au point de vue pédagogique, biologique, médical, psychologique, sociologique, etc...

La science de l'activité physique est un domaine étonnant par son abondance et sa variété (209). Dans tous les pays de civilisation industrielle, ce domaine d'activité a pris un développement considérable. Il est temps que la recherche médicale française appliquée aux sports occupe enfin la place qu'elle mérite dans le courant international, ce qui suppose une coordination efficace des efforts réalisés pour chacun et en même temps l'attribution de moyens financiers, matériels et humains suffisants.

Comprendre permet enfin d'enseigner, d'éduquer, d'informer, autrement dit, d'assurer la continuité du savoir, objectif évidemment fondamental de toute activité humaine.

Prévenir,

est l'objectif essentiel de la Médecine du Sport, car il lui donne sa véritable dimension de Médecine sociale, comme nous avons cherché à le montrer.

Toutes les branches de la Médecine préventive constituent en se réunissant une Médecine positive, qui est un complément indispensable et naturel de la Médecine de soin et qui devrait s'intégrer avec elle dans toute politique de santé.

Traiter,

représente le rôle le plus ancien de la Médecine.

Quelle que soit l'efficacité de la prévention, le sport comme toute activité humaine présente des risques car il crée des agressions par perturbation de l'homéostasie de l'organisme et par apparition de situations supra-physiologiques.

Reconnaître, prévenir et traiter la pathologie sportive spécifique constitue une activité médicale qui doit avoir ses propres spécialistes. Ceux-ci ont pour mission de développer toutes les fonctions de la Médecine du Sport, et de faire prendre conscience de sa nécessité aussi bien par les Médecins des autres disciplines que par les sportifs eux-mêmes, ce qui suppose une diffusion généralisée de l'information et la mise à la disposition des responsables de moyens appropriés

CONCLUSION

A côté des problèmes traumatologiques, la nécessité d'un contrôle médical des activités physiques et sportives s'est imposée avec le développement du phénomène sportif et les progrès des sciences de l'activité physique.

L'état actuel des connaissances, en particulier dans le domaine de la physiologie de l'exercice musculaire, fournit les bases biologiques indispensables à la pratique d'un contrôle médico-sportif efficace.

Ce contrôle est réglementé par une série de dispositions officielles qui ont été modifiées et complétées à plusieurs reprises dans le but d'améliorer la protection de la santé d'un nombre croissant de sportifs.

Mais les structures médico-sportives existantes n'offrent pas toujours les conditions matérielles permettant la mise en oeuvre de certaines techniques, particulièrement en ce qui concerne les explorations fonctionnelles pourtant capitales chez le sportif. Il y a décalage frappant entre les possibilités offertes par une médecine du sport de pointe, réservée aux athlètes de haut niveau et celles offertes aux sportifs habituels.

Ceux-ci sont évidemment les plus nombreux et il est à prévoir, dans le cadre des campagnes en faveur du "sport pous tous" que leur nombre va encore augmenter. Dans les conditions prévues par la législation en vigueur, seuls ceux qui veulent obtenir une licence permettant l'accès à la compétition doivent subir un contrôle médico-sportif. Or, dans l'état actuel des choses, celui-ci fait plus souvent figure de formalité administrative que de surveillance médicale authentique.

La création de Consultations hospitalières de Médecine du Sport peut améliorer sensiblement cette situation. Une telle structure comble le vide existant entre la Médecine du Sport pratiquée dans quelques rares centres ultra-spécialisés et la Médecine du Sport plus courante au service de tous les sportifs.

L'implantation hospitalière assure une répartition géographique indispensable dans l'intérêt des sportifs et des médecins.

Le Fichier de Consultation que nous avons décrit permet non seulement d'améliorer le fonctionnement de la Consultation proprement dite, mais surtout débouche sur un dossier pré-imprimé qui peut être l'instrument d'un grand nombre de recherches en Médecine du Sport. En outre, ce fichier peut être utilisé par les structures médico-sportives de base (en particulier les Centres Médico-Sportifs) de manière à exploiter une grande quantité d'informations qui sont bien souvent inexploitées et inexploitables.

La Consultation hospitalière de Médecine du Sport, en plus des objectifs de soins et de prévention, doit être le moteur de la recherche médicale appliquée aux sports. Sa situation de carrefour entre la médecine hospitalière et la recherche clinique appliquée aux sports d'une part, l'enseignement et la recherche universitaire fondamentale et appliquée à la physiologie de l'exercice d'autre part, fournit les conditions nécessaires pour lui permettre de remplir cette mission.

BIBLIOGRAPHIE

On trouvera des références sur les divers aspects de la Médecine du Sport dans :

- Bibliographie de Médecine Sportive (364 références, en français)
  La France Médicale, 1966, 7, 345-357

- Médecine du Sport
  Cinquantenaire bibliographique, 1971, 45 (4) (numéro spécial)

- Sport Medicine
  National Library of Medicine Literature Search n° 72-34
  Bibliographie sélective (312 références, en anglais) obtenue à partir des citations répertoriées dans l'Index Medicus entre août 1970 et octobre 1972 par le système MEDLARS (Library's Medical Literature Analysis and Retrieval System).

La liste bibliographique suivante est sélective. Elle comprend trois parties :

I - HISTOIRE DE LA MEDECINE ET DES SCIENCES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE p. 396

II - PHYSIOLOGIE DE L'EXERCICE PHYSIQUE p. 410

III - ORGANISATION ET PRATIQUE DE LA MEDECINE DU SPORT p. 426

Pour chacune de ces parties, nous avons placé en tête les références jugées essentielles et qui contiennent en général une abondante bibliographie.

I - HISTOIRE DE LA MEDECINE ET DES SCIENCES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE

A - Histoire proprement dite. Ouvrages généraux.

1 - BARIETY M. et COURY C.R.
Histoire de la médecine
Paris, Fayard, 1963, 1212 p.

2 - BARIETY M. et COURY C.R.
Histoire de la médecine
Paris, Presses Universitaires de France, 1971, 127 p.
(Coll. "Que Sais-je ?" n° 31)

3 - BOISSOU R.
Histoire de la médecine
Paris, Librairie Larousse, 1967, 382 p.
(Coll. "Le Livre de Poche")

4 - CANGUILHEM G.
La Constitution de la Physiologie comme science
in : KAYSER C.
Physiologie, 2° ed., Paris, Flammarion, 1970, T. 1, 11-50

5 - CARA M.
Introduction à l'étude de la fonction respiratoire
Le Poumon et le Cœur, 1955, 11 (9), 819-834

6 - CASTIGLIONI A.
A History of medicine
translated from the Italian and edited by E. B. Krumbhaar, 2° ed.,
New York, Alfred A. Knopf, 1958, 1192 p.

7 - EYLER M. H.
The Nature and status of historical research pertaining to sports and physical education
in : JOHNSON W. R. (Ed.)
Science and medicine of exercise and Sports
New York, Harper & Row, 1960, 647-662

8 - EYQUEM M. T.
P. de Coubertin, l'Epopée olympique
Paris, G. Lévy, 1966, 298 p.

9 - GRANDPIERRE R. et VIOLETTE F.
La Physiologie aérospatiale en France
in : La Physiologie française contemporaine ; volume jubilaire en l'honneur du Doyen H. HERMANN
Paris, Masson, 1968, 563-576

10 - GILLET B.
Histoire du sport
Paris, Presses Universitaires de France, 1965, 128 p.
(Coll. "Que Sais-je ?" n° 337)

11 - HRDLICKA A.
Practical anthropometry
Philadelphia, Wistar Inst. Anat. and Biol., 1939

12 - HUARD P.
Sciences, Medecine, Pharmacie de la Révolution à l'Empire (1789-1815)
Paris, Les Editions Roger Dacosta, 1970, 381 p.

13 - JOKL E.
What is Sport's Medicine ?
Springfield, Ill., Thomas, 1964, 86 p.

14 - LEAKE C.D.
The Historical development of cardiovascular physiology
in : HAMILTON W.F. et DOW P. (Ed.)
Handbook of Physiology
Washington, D.C., American Physiological Society, 1962, Section 2, Circulation, Vol. I, 11-22

15 - PERKINS J.F.
Historical development of respiratory physiology
in : FENN W.O. and RAHN H. (Ed.)
Handbook of Physiology
Washington, D.C., American Physiological Society, 1964, Section 3, Respiration, Vol. I, 1-62

16 - PLAS F.
Paul Chailley-Bert (1890-1973)
Med. Sport, 1973, 47 (1), 4-6

17 - PONSAR A.
Médecine et Education physique. Etude historique et documentaire
Thèse Med., Paris, 1944, 163 p.

18 - SEAVER J.W.
Anthropometry in physical education
New Haven, Curtis-Way, 1909

19 - TAYLOR G.R.
Histoire illustrée de la biologie
traduit par C. Vendrely
Paris, Librairie Hachette, 1965, 368 p.

20 - THEODORIDES J.
Histoire de la biologie
Paris, Presses Universitaires de France, 1971, 125 p.
(Coll. "Que Sais-je ?" n° 1)

21 - THIBAULT J.
Sports et éducation physique (1870-1970)
Paris, Librairie Philosophique J. Vrin, 1972, 266 p.

22 - THORWALD J.
Histoire de la médecine dans l'Antiquité
traduit par H. Daussy
Paris, Librairie Hachette, 1966, 329 p.

23 - ULMANN J.
De la Gymnastique aux sports modernes
Paris, Presses Universitaires de France, 1965, 409 p.

24 - Historique de la F.I.E.P.
Bull. Fed. Int. Educ. Phys., 1973, 43 (4), 5-21

B - Références originales [1]

(25) - AMOROS F.
Manuel d'Education physique, gymnastique et morale
Paris, Roret, 1830, T. 1, 488 p. et T. 2, 527 p.

(26) - BAINBRIDGE F.A.
The Physiology of muscular exercise
3rd ed. rewritten by A.V. Bock and D.B. Dill
London, Longmans, Green and Company, 1931

(27) - BEAU J.
Traité expérimental et clinique d'auscultation appliquée à l'étude des maladies pulmonaires et du cœur
Paris, Baillière, 1856

(28) - BELLIN DU COTEAU M. et PFEFFERKORN
L'Entrainement sportif
Paris, Flammarion, 1924

(29) - BELLIN DU COTEAU M.
La Méthode sportive (gymnastique et sports)
in : LABBE M. et al.
Traité d'Education physique
Paris, Doin, 1930, T. 2

(1) Ces références sont antérieures à 1952. Le numéro d'identification de celles que nous n'avons pu consulter directement est entre parenthèses.

(30) - BENEDICT F.G. et CATHCART E.P.
Muscular work
Washington, D.C., Carnegie Institution, 1913, (Publ. n° 187)

(31) - BERT P.
La Pression barométrique. Recherches de physiologie expérimentale
Paris, Masson, 1878

32 - BOIGEY M.
Lésions et traumatismes sportifs
Paris, Masson, 1938, 330 p.

33 - BOIGEY M.
La Cure d'exercice aux différents âges de la vie et pour les deux sexes
2° ed., Paris, Masson, 1946, 297 p.

34 - BOIGEY M.
L'Entraînement - Bases physiologiques - Technique - Résultats
(1re ed. 1942), 2° ed., Paris, Masson, 1948, 318 p.

35 - BOIGEY M.
Manuel scientifique d'éducation physique
(1re ed. 1939), 5° ed., Paris, Masson, 1948, 590 p.

(36) - BROUHA L.A.
L'Entraînement
C.R. premier congrès international de biologie appliquée à l'éducation physique et aux sports, 1939, 129-158

37 - BROUHA L.A., GRAYBIEL A. et HEATH C.W.
The Step-test. A simple method of measuring physical fitness for hard muscular work in adult man
Rev. canad. Biol., 1943 a, 2, 86-91

38 - CHAILLEY-BERT P. et al.
Aptitude aux sports et contrôle médical
(1re ed. 1941), 3° ed., Paris, Baillière, 1952, 120 p.

39 - CHAILLEY-BERT P.
Sports, éducation physique et leurs réactions sur l'appareil circulatoire
(1re ed. 1946), 2° ed., Paris, Baillière, 1949

(40) - CHAUVEAU A. et KAUFMANN M.
Le Glucose, le glycogène, la glycogénie en rapport avec la production de la chaleur et du travail mécanique dans l'activité animale
C.R. Acad. Sci. (Paris), 1886, 103, p. 1057

(41) - CHAUVEAU A. et KAUFMANN M.
Expériences pour la détermination du cœfficient de l'activité nutritive et respiratoire des muscles en repos et en travail
C.R. Acad. Sci. (Paris), 1887, 104, p. 1126

(42) - CHAUVEAU A. et KAUFMANN M.
Conséquences physiologiques de la détermination scientifique de l'activité des échanges et du cœfficient de l'activité nutritive et respiratoire dans les muscles en repos et en travail
C.R. Acad. Sci. (Paris), 1887, 104, p. 1352

(43) - CHAUVEAU A. et TISSOT J.
L'Energie dépensée par le muscle en contraction statique pour le soutien d'une charge, d'après les échanges respiratoires
C.R. Acad. Sci. (Paris), 1896, 123, 1236-1241

44 - CHRISTENSEN E.H.
Die Pulsfrequenz während und unmittelbar nach schweren körperlicher Arbeit.
Arbeitsphysiol., 1931, 4, 128-175

45 - CHRISTENSEN E.H.
Beiträge zur Physiologie schwerer körperlicher Arbeit. Minutenvolumen und Schlagvolumen des Herzens während schwerer körperlicher Arbeit
Arbeitsphysiol., 1931, 4, 453-470

46 - CHRISTENSEN E.H. et HOGBERG P.
The Physiology of skiing
Arbeitsphysiol., 1950, 14, 292-303

(47) - COLLET M.
Les Praticiens et le sport
Bull. med., 1943, n° 12-15

48 - COUBERTIN P. de
Extrait du discours prononcé à l'ouverture du Congrès Olympique à l'Hôtel de Ville du Havre le 26 juillet 1897
Documenta Geigy, 1968

(49)- COUBERTIN P. de
Une Campagne de 21 ans
Paris, Librairie de l'Ed. Physique, 1908, 220 p.

(50) - COUBERTIN P. de
Leçons de Pédagogie sportive données à l'Institut Olympique de Lausanne
Lausanne, La Concorde, 1921

51 - DARDENNE P.
Le Cœur de l'adolescent
Toulouse med., 1952, 53 (8), 649-662

52 - DEMENY G.
Les Bases scientifiques de l'éducation physique
Paris, Alcan, 1902, 328 p.

53 - DEMENY G.
L'Ecole française
Paris, Alcan, 1909, 387 p.

54 - DEUTSCH F.
Das Sportherz problem
Wien Klin. Wschr., 1933, 46, 849-855

55 - DICKSON J.
L'Utilisation de l'indice cardiaque de Ruffier dans le contrôle médico-sportif
Med. Educ. Phys. Sport, 1950, 2, 65-80

(56) - DIFFRE H.
Contrôle du sport et de l'éducation physique
Paris, Masson, 1923

57 - DILL D.B., EDWARDS H.T. et TALBOT J.H.
Studies in muscular activity. Factor limiting the capacity for work
J. Physiol. (Lond.), 1932, 77, 49-62

58 - DILL D.B.
The Economy of muscular exercise
Physiol. Rev., 1936, 16, 263-291

59 - DUCHENNE (de BOULOGNE) G.B.
Physiologie des mouvements
Paris, Baillière, 1867, 872 p.
(numéro spécial hors commerce des "Annales de Médecine Physique", 1967)

60 - FABRE R., MERKLEN L. et CHAILLEY-BERT P.
Biologie appliquée à l'éducation physique et contrôle médical
Paris, Baillière, 1943, 237 p., (2° ed., 1948)

(61) - FLACK M.
Some simple Test of physical efficiency
The Lancet, Londres, 1919, 1, 210-212

(62)- FLACK M.
Some Considerations on the estimation of physical efficiency
Brit. med. J., 1923, 2, 921-923

63 - GRANDPIERRE R.
Note sur un nouveau test d'aptitude cardiaque à l'effort : step-test
Med. aéronaut., 1947, 2, 353-357

(64) - GUILLAUME L.
Application d'une épreuve de sélection des aviateurs au contrôle médical sportif
Nancy, Rigot, 1946

65 - HALDANE J.S. et PRIESTLEY J.G.
Respiration
2° ed., Oxford, University Press, 1935, 493 p.

(66) - HEBERT G.
Le Sport contre l'Education physique
Paris, Vuibert, 1925, 144 p.

67 - HEBERT G.
L'Education physique ou l'entraînement complet par la méthode naturelle. Historique documentaire
Paris, Vuibert, 1939, 237 p.

68 - HEBERT G.
Le Code de la force
7° ed., Paris, Vuibert, 1947, 196 p.

(69) - HERXHEIMER H.
Grundis des Sportmedizin
Leipzig, G. Thieme, 1933

(70) - HILL A.V., LONG C.N.H. et LUPTON H.
Muscular exercise, lactic acid and the supply and utilisation of oxygen
Proc. Roy. Soc. (Lond.), 1924, 97, 84-175

71 - HILL A.V.
Muscular activity
Baltimore, William and Wilkins, 1925 ; London, Tindall and Cox, 1926, 115 p.

72 - HILL A.V.
Muscular movements in man
New Yord, Mc Graw-Hill Book Company, 1927, 104 p.

73 - HILL A. V.
The Revolution in muscle physiology
Physiol. Rev., 1932, 12, 56-67

74 - HILL A. V.
Trails and trials in physiology
London, Arnold, 1965, 1-374

(75) - HODIN D.
Contribution à l'étude des contre-indications à la pratique d'éducation physique et des sports
Thèse Med., Lille, 1944, n° 34

76 - HUCHET A.
Examen médical du sportif au "centre médico-sportif"
Thèse Med., Paris, 1944, n° 77, 47 p.

(77) - JEUDON R.
A propos du cœur forcé
Louvain, Hermès, 1950

78 - JOHNSON R. E., BROUHA L. A. et DARLING R. C.
A Test of physical fitness for strenuous exertion
Rev. canad. Biol., 1942, 1, 491-503

79 - KAYSER C.
Physiologie du travail et du sport
Paris, Hermann, 1947, 264 p.

(80) - LABBE M. et al.
Traité d'Education physique
Paris, Doin, 1930, T. 2, 633 p.

81 - LAGRANGE F.
Physiologie des exercices du corps
Paris, Alcan, 1889, 363 p.

(82) - LAGRANGE F.
Traité de gymnastique médicale
Paris, Alcan, 1891

(83) - LAGRANGE F.
Médication par l'exercice
Paris, Alcan, 1894

84 - LAGRANGE F.
L'Exercice chez les enfants et les jeunes gens
Paris, Alcan, 1896, 312 p.

(85) - LAGRANGE F.
La Fatigue et le repos
Paris, Alcan, 1912

(86) - LANGLOIS J.P. et VARIGNY H.de
Nouveaux éléments de physiologie
Paris, Doin, 1900

(87) - LAVOISIER A.L.
Œuvres de Lavoisier
Paris, Imprimerie Impériale, 1862-1893

88 - LIAN C.
Epreuve d'aptitude cardiaque à l'effort
Presse med., 1916, 24 (68), 563-564

89 - LIAN C.
De l'Interprétation de l'épreuve d'aptitude cardiaque à l'effort
Gaz. Hôp. (Paris), 1919, 92 (29), 451-453

90 - LINDHARD J.
Determination of the physical working capacity
Acta Med. scand., 1948, suppl. 215, 1-78

(91) - MAREY E.J.
Du Mouvement et des fonctions de la vie
Paris, Baillière, 1868

(92) - MAREY E. J.
La Machine animale
Paris, Alcan, 1891, 331 p.

93 - MARTINET A.
Epreuve fonctionnelle circulatoire : appréciation de la puissance de réserve du cœur
Presse med., 1916, 24 (4), 27-29

94 - MASTER A.M. et OPPENHEIMER E. T.
A Simple exercise tolerance test for circulatory efficiency
Am. J. Med. Sci., 1929, 177, 223-245

(95) - MERKLEN L.
Le Rythme du cœur au cours de l'activité musculaire et notamment des exercices sportifs
Paris, Legrand, 1927, 388 p.

96 - MERKLEN L.
Comment assurer effectivement dans une société sportive le contrôle médical et physiologique et la pratique de l'éducation physique
Rev. Hyg. Prophy. sociale, 1927, 6-7, 219-226

97 - MERKLEN L.
Rôle et place du médecin dans les sociétés d'éducation physique et sportives
Rev. Hyg. Prophy. sociale, 1927, 6-7, 76-80

(98) - MERKLEN L.
Conseils pratiques aux médecins fédéraux pour le contrôle médico-physiologique des joueurs
Paris, F.F. Football, 1938

99 - METZGER P.
La Médecine sportive en France
Thèse Med., Paris, 1952, n° 440, 45 p.

(100) - MOSSO A.
La Fatigue
Paris, Alcan, 1896

(101) - MOSSO A.
L'Education physique de la jeunesse
Paris, Alcan, 1893, 260 p.

(102) - PACHON V. et FABRE R.
Exploration fonctionnelle cardio-vasculaire
Paris, Doin, 1933

(103) - PIGNET
L'indice de Pignet
Arch. Med. Pharm. mil., 1918, p. 436

104 - RICHARD G. A.
La Surveillance médicale de l'entraînement aux exercices de fond
Med. Educ. Phys. Sport, 1950, 24 (3), 111-122

105 - RICHARD G. A.
L'Education physique et sportive de la jeunesse ouvrière et son contrôle médical
Med. Educ. Phys. Sport, 1951, 25 (4), 24-31

106 - ROBINSON S.
Experimental studies of physical fitness in relation to age
Arbeitsphysiol., 1938, 10, 251-323

(107)- ROUSSEL B.
Les Critères d'aptitude physique
Thèse Med., Nancy, 1937, 236 p.

(108) - RUFFIER J. E.
Traité pratique de gymnastique médicale
Paris, Phys. ed., 1950

109 - RUFFIER J. E.
Considérations sur l'indice de résistance du cœur à l'effort
Med. Educ. Phys. Sport, 1951, 25 (3), 7-12

110 - SCHNEIDER E. C.
A Cardiovascular rating as a measure of physical fatigue and efficiency
J. Am. med. Ass., 1920, 74, 1507-1510

111 - SCHNEIDER E. C. et TRUESDELL D.
A Statistical study of the pulse rate and the arterial blood pressure in recumbency, standing and after a standard exercise
Am. J. Physiol., 1922, 61, 429-474

112 - SCHNEIDER E. C.
A Study of responses to work on a bicycle ergometer
Am. J. Physiol., 1931, 97, 353-364

(113) - SCHNEIDER E. C.
Physiology of muscular activity
Philadelphie, W. B. Saunders Company, 1939

(114) - SEGUIN A. et LAVOISIER A.
Premier mémoire sur la respiration des animaux
Mem. Acad. Sci., 1789, p. 185

(115) - SIMEON J.
De l'Etat actuel du contrôle médical des activités physiques et sportives. Du rôle du médecin dans l'éducation
Paris, Baillière, 1947

116 - STEINHAUSS A. H.
Chronic effect of exercise
Physiol. Rev., 1933, 13, 103-147

117 - THOORIS A.
La Vie par le stade
Paris, Doin, 1949

118 - THOORIS A.
Gymnastique et massages médicaux
Paris, Doin, 1951

(119) - TISSIE P.
L'Education physique au point de vue historique, scientifique, technique, critique, pratique et esthétique
Paris, Larousse, 1901, 180 p.

120 - WAHLUND H.
Determination of physical working capacity, physiological and clinical study with special reference to standardization of pulmonary functionnal tests
Acta Med. scand., 1948, 132 (suppl. 215), 1-78

II - PHYSIOLOGIE DE L'EXERCICE PHYSIQUE

A - Ouvrages de base et revues générales

121 - ANDERSEN K.L.
Respiratory recovery from muscular exercise of short duration
Acta Physiol. scand., 1960, 48 (suppl. 168), 102 p.

122 - ASMÜSSEN E. et NIELSEN M.
Cardiac output during muscular work and its regulation
Physiol. Rev., 1955, 35, 778-800

123 - ASMÜSSEN E.
Muscular exercise
in : FENN W.O. et RAHN H. (Ed.)
Handbook of Physiology
Washington, D.C., American Physiological Society, 1965, Section 3, Respiration, Vol. II, 939-978

124 - ÅSTRAND I.
Aerobic work capacity in men and women with special reference to age
Acta Physiol. scand., 1960, 49 (suppl. 169), 45-60

125 - ÅSTRAND P.O.
Experimental studies of physical working capacity in relation to sex and age
Copenhagen, Munksgaard Ed., 1952, 171 p.

126 - ÅSTRAND P.O.
Human Physical Fitness with special reference to sex and age
Physiol. Rev., 1956, 36 (3), 307-335

127 - ÅSTRAND P.O. et RODAHL K.
Manuel de Physiologie de l'exercice musculaire
traduit par J.R. Lacour
Paris, Masson, 1973, 606 p.

128 - BEVEGÅRD B.S. et SHEPHERD J.T.
Regulation of the circulation during exercise in man
Physiol. Rev., 1967, 47 (2), 178-213

129 - BOUCHARD C., BRUNELLE J. et GODBOUT P. (sous la direction de)
La Préparation d'un champion. Un essai sur la préparation à la performance sportive
Quebec, Editions du Pélican, 1973, 563 p.
(Coll. "Sciences de l'activité physique")

130 - BROUHA L.A.
L'Exploration fonctionnelle pulmonaire en physiologie du travail et du sport
in : DENOLIN H., SADOUL P. et ORIE M.G.M.
L'Exploration fonctionnelle pulmonaire
Paris, Flammarion, 1964.

131 - CARLSTEN A. et GRIMBY G.
The Circulatory response to muscular exercise in man
Springfield, Ch. C. Thomas, 1966, 129 p.

132 - CHAILLEY-BERT P. et PLAS F.
Physiologie des activités physiques
2° ed., Paris, Baillière, 1973, 447 p.

133 - CONSOLAZIO C.F., JOHNSON R.E. et PECORA L.J.
Physiological measurements of metabolic functions in man
New York, D.C., Toronto, London, Mc Graw-Hill Book Company, 1963, section 9 : Physical fitness and performance, 340-367
section 10 : Methods for testing physical fitness, 368-401

134 - CURETON T.K.
Physical fitness of champion athletes
Urbana, The university of Illinois Press, 1951, 458 p.

135 - DEJOURS P.
La Régulation de la ventilation au cours de l'exercice musculaire chez l'homme
J. Physiol. (Paris), 1959, 51 (2), 163-261

136 - DEJOURS P.
Echanges respiratoires au cours de l'exercice musculaire
in : KAYSER C.
Physiologie
2° ed., Paris, Flammarion, 1970, T. 3, 261-308

137 - DENOLIN H., MESSIN R., DEGRE S., VANDERMOTEN P. et DE COSTER A.
Adaptation cardio-circulatoire au cours de l'effort musculaire : aspects physiologiques et applications pratiques (Mise au point).
Acta Cardiol., 1966, 21 (6), 663-709

138 - DI PRAMPERO P.E.
Energétique de l'exercice musculaire
J. Physiol. (Paris), 1972, 65, 51A-86A

139 - FALLS H.B.
Exercise physiology
New York, D.C., London, Academic Press, 1968

140 - GODFREY S.
Exercise testing in children
London, Philadelphia, Toronto, W.B. Saunders Company, 1974, 168 p.

141 - GUYTON A.C.
Circulatory Physiology : Cardiac output and its regulation
Philadelphia, London, W.B. Saunders Company, 1963, 468 p.

142 - HEBRAL D.
Analyse critique des principales méthodes de détermination de l'aptitude physique. Comparaison entre la consommation maximale d'oxygène, diverses épreuves fonctionnelles et données biométriques.
Thèse Med. Lyon, 1967, 111 p.

143 - JOHNSON W.R. (Ed.)
Science and medicine of exercise and sports
New York, D.C., Harper & Row, 1960, 740 p.

144 - KARPOVICH P.V. et SINNING W.E.
Physiologie de l'activité musculaire
traduit par J. Michelat
7e ed., Paris, Vigot, 1975, 520 p.

145 - MALLION J.M.
Etude physiologique de la capacité de travail. Mesure de la capacité physique de travail des cardiaques
Thèse Med. Grenoble, 1969, 165 p.

146 - MARECHAL G.
Les Sources d'énergie immédiate de la contraction musculaire
J. Physiol. (Paris), 1972, 65, 5A-50A

147 - MONOD H. et POTTIER M.
Les Adaptations respiratoires et circulatoires du travail musculaire
in : SCHERRER J.
Physiologie du travail.
Paris, Masson, 1967, tome 1, 209-291

148 - MOREHOUSE L.E. et MILLER A.T.
Physiology of exercise
4° ed., Saint Louis, The C.V. Mosby Company, 1963, 323 p.

149 - SCHERRER J. et MONOD H.
Le Travail musculaire local et la fatigue chez l'homme
J. Physiol. (Paris), 1960, 52 (2), 419-501

150 - SCHERRER J.
Physiologie du travail (Ergonomie)
Paris, Masson, 1967, T. 1 "Travail Physique - Energétique", 387 p.

151 - VAN ROUX R.
Exercice musculaire
in : OLIVIER H.R. (sous la direction de)
Traité de biologie appliquée
Paris, Maloine, 1970, T. 4, fasc. B, 925-1122

152 - American College of Sports Medicine
Physiological aspects of sports and physical fitness ; a selection of papers presented at scientific meetings of the American College of Sports Medicine
Chicago, Athletic Institut, 1968, 102 p.

153 - Sport in the modern World. Chances and problems Scientific Congress
Munich, August 21 to 25, 1972
Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 1973, 615 p.

B - Autres références consultées

154 - ADAMS F.H., LINDE L.M. et MIYAKE H.
Physical working capacity of normal school children
Pediatrics, 1961, 28, 55-64

155 - ADAMS F.H., BENGTSSON E., BERVEN H. et WEGELIUS C.
The Physical working capacity of normal school children
Pediatrics, 1961, 28, 243-257

156 - ANDERSEN K. et HERMANSEN L.
Aerobic work capacity in middle-aged Norwegian men
J. appl. Physiol., 1965, 20 (3), 432-436

157 - ANDERSEN K.L., SHEPARD R.J., DENOLIN H., VARNAUSKAS E. et MAASIRONI R.
Les Epreuves d'effort chez l'enfant et l'adolescent
Rev. Int. Ped., 1972, 29, 17-20

158 - ÅSTRAND P. O. et RYHMING I.
A Nomogram for calculation of aerobic capacity (Physical Fitness) from pulse rate during submaximal work
J. appl. Physiol., 1954, 7, 218-221

159 - ÅSTRAND P. O.
New Records in Human Power
Nature, 1955, 176, 922-923

160 - ÅSTRAND P. O. et SALTIN B.
Oxygen uptake during the first minutes of heavy muscular exercise
J. appl. Physiol., 1961, 16 (6), 971-976

161 - ÅSTRAND P. O. et SALTIN B.
Maximal oxygen uptake and heart rate in various types of muscular activity
J. appl. Physiol., 1961, 16 (6), 977-981

162 - ÅSTRAND P. O.
La Condition physique (Comment l'améliorer ?)
Paris, Presses de la Cité, 1964,

163 - BASMAJIAN J. V.
Muscles Alive, their functions revealed by electromyography
2° ed., Baltimore, Williams and Wilkins Company, 1967

164 - BENGTSSON E.
The Working capacity in normal children evaluated by submaximal exercise on the bicycle ergometer and compared with adults.
Acta Med. scand., 1956, 154, 91-109

165 - BERGSTRÖM J.
Nutrition for maximal sports performance
J. A. M. A., 1972, 221, 999-1006

166 - BIGGLAND B. et LIPPOLD O. C. J.
Motor unit activity in the voluntary contraction of human muscle.
J. Physiol. (Lond.), 1954 b, 125, 322-335

167 - BIGGLAND B. et LIPPOLD O. C. J.
The Relation between force, velocity and integrated activity in human muscles
J. Physiol. (Lond.), 1954 a, 123, 214-224

168 - BISEN V. S., GURSAHANI C. A. et RANADE V. G.
Tests of physical fitness and body parameters
India J. Physiol. pharm., 1972, 16 (2), 163-165

169 - BLANCHOT M. O.
Intérêt de l'estimation indirecte de la consommation maximum d'oxygène dans l'évaluation de l'aptitude physique des sportifs
Thèse Med., Nancy, 1967, 171 p.

170 - BLASCHKE A. C., JAMPOL H. et TAYLOR C. L.
Biomechanical considerations in cineplasty
J. appl. Physiol., 1952, 5 (5), 195-206

171 - BOUCHARD C.
La Condition physique des Quebecois et les professionnels de l'activité physique
Quebec, Editions du Pélican, 1973, 86 p.

172 - BOUCHARD C., BRUNELLE J. et GODBOUT P.
La Valeur physique et le curriculum en éducation physique
Quebec, Editions du Pélican, 1973, 110 p.

173 - BOUCHARD C., LANDRY F., BRUNELLE J. et GODBOUT P.
La Condition physique et le bien-être
Quebec, Editions du Pélican, 1974, 317 p.

174 - BUCHBERGER J.
Consommation d'oxygène chez des garçons et des filles entraînés selon divers modes
Med. Sport, 1971, 45 (3), 261-267

175 - CAVAGNA G.A., SAIBENE F.P. et MARGARIA R.
Mechanical work in running
J. appl. Physiol., 1964, 19 (2), 249-256

176 - CHARBONNIER J.P.
Consommation maximale d'oxygène et aptitude physique du nageur de compétition
Thèse Med., Lyon, 1974, 89 p.

177 - COIRAULT R., THIEBAULT J., GUIOT G., FARAND H. et BRAULT H.
Contraction musculaire et contrôle médico-sportif. Essai d'interprétation du mécanisme d'entraînement et de la fatigue. Leur contrôle et leur traitement. Rôle de l'ATP
Presse med., 1956, 64 (78), 1794-1797

178 - CORRIOL J.H.
Physiologie et physiopathologie de la plongée en apnée
Paris, Masson, 1967, 107 p.

179 - COSTILL D.L. et WINROW E.
Maximal oxygen intake among marathon runners
Arch. Phys. Med., 1970, 51, 317-320

180 - COSTILL D.L., BRANAM G., EDDY D. et SPARKS K.
Determinants of marathon running success
Int. Z. angew., 1971, 29, 249-254

181 - COSTILL D.L.
The Relationship between selected physiological variables and distance running performance
J. Sports Med. Phys. Fitness, 1967, 7 (2), 61-66

182 - COTES J.E. et DAVIES C.T.M.
Factors underlying the capacity for exercise : a study in physiological anthropometry.
Proc. Roy. Soc. Med., 1969, 62, 620-624

183 - DAVIES C.T.M.
Limitations to the prediction of maximum oxygen intake from cardiac frequency measurements.
J. appl. Physiol., 1968, 24 (5), 700-706

184 - DAVIES C.T.M.
Measuring the fitness of a population
Proc. Roy. Soc. Med., 1969, 62, 1171-1174

185 - DEGRE S. et DENOLIN H.
Etude de l'aptitude physique par détermination de la fréquence cardiaque au cours de l'effort et pendant la période de récupération
Acta Cardiol., 1965, 20 (1), 17-26

186 - DE PAUW D. et VRIJENS J.
Physique, muscle strength and cardiovascular fitness of weight-lifters
J. Sports Med. Phys. Fitness 1972, 12 (3), 193-200

187 - DEROANNE R., PETIT J.M., DUJARDIN J. et PIRNAY F.
Etude comparative des méthodes de prédiction de la consommation maximum d'oxygène
Communication au 7e Congrès du Groupement Latin de Médecine du Sport, Lausanne, 11-13 septembre 1969

188 - FAULKNER J.A.
New perspectives in training for maximum performance
J.A.M.A., 1968, 205, 741-746

189 - FLANDROIS R.
La Consommation maximale d'oxygène
Presse med., 1961, 69 (28), 1267-1269

190 - FLANDROIS R., PUCCINELLI R., HOUDAS Y. et LE FRANÇOIS R.
Comparaison des consommations maximales d'oxygène mesurée et théorique d'une population française
J. Physiol. (Paris), 1962, 54 (2), 337-338

191 - FLANDROIS R., PUCCINELLI R., LE FRANÇOIS R. et BOUVEROT P.
Intérêt de la consommation maximale d'oxygène en physiologie appliquée : premiers résultats expérimentaux sur une population française
Presse therm. Clim., 1962, 99 (5), 179-184

192 - FLANDROIS R. et LACOUR J.R.
L'Aptitude physique chez le jeune universitaire français. Comparaison de différents tests avec la consommation maximale d'oxygène
Schweiz. Z. Sportmed., 1966, 14, 49-55

193 - FLANDROIS R., SEPETJAN J. et LACOUR J.R.
La Détermination de l'aptitude physique : les indices morphologiques et les épreuves fonctionnelles circulatoires et respiratoires.
Rev. Corps de Santé des Armées, 1966, 7 (6), 961-980

194 - FOWLER W.M. et GARDNER G.W.
The Relation of cardiovascular tests to measurements of motor performance and skills
Pediatrics, 1963, 32 (suppl.), 778-789

195 - FOX E.L. et COSTILL D.L.
Estimated cardio-respiratory responses during marathon running
Arch. Environ. Health, 1972, 24, 316-324

196 - FRANCESCHI-VEYSSIERE A.
Recherches expérimentales sur les effets physiologiques de l'entraînement intermittent (Intervalltraining)
Thèse Med., Marseille, 1970, 117 p.

197 - GLASSFORD R.G., BAYCROFT G.H.Y., SEDGWICK A.W. et MacNAB R.B.J.
Comparison of maximal oxygen uptake values determined by predicted and actual methods
J. appl. Physiol., 1965, 20 (3), 509-513

198 - GRESSIER M.
Aptitude à l'exercice intense de longue durée. Etude de quelques skieurs de fond de niveau international
Thèse Med., Lyon, 1975, 42 p.

199 - HALLBERG E.
Contribution à l'établissement d'un nouveau test d'aptitude cardiaque à l'effort sportif mettant en jeu des efforts d'intensité progressive et des périodes de repos standard à l'aide d'un cyclergomètre
Thèse Med., Grenoble, 1964, n° 19, 37 p.

200 - HERMANSEN L. et ANDERSEN K.
Aerobic work capacity in young Norvegian men and women
J. appl. Physiol., 1965, 20 (3), 425-431

201 - HERMANSEN L., EKBLOM B. et SALTIN B.
Cardiac output during submaximal and maximal treadmill and bicycle exercise
J. appl. Physiol., 1970, 29 (1), 82-86

202 - HETTINGER T., BIRKHEAD N.C., HORVATH J.M., ISSEKUTZ B. et RODAHL K.
Assessment of physical work capacity
J. appl. Physiol., 1961, 16 (1), 153-156

203 - HOCHARD M.F.
Consommation d'oxygène et travail musculaire. Variations au cours de trois années d'entraînement sportif
Thèse Med., Nancy, 1968, 158 p.

204 - HOLMER I., LUNDIN A. et ERICKSSON B.O.
Maximum oxygen uptake during swimming and running by elite swimmers
J. appl. Physiol., 1974, 36 (6), 711-714

205 - HOLMER I., STEIN E.M., SALTIN B., EKBLOM B. et ÅSTRAND P.O.
Hemodynamic and respiratory responses compared in swimming and running
J. appl. Physiol., 1974, 37 (1), 49-54

206 - IKAI M. et STEINHAUS A.H.
Some factors modifying the expression of human strength
J. appl. Physiol., 1961, 16 (1), 157-163

207 - KLISSOURAS V., PIRNAY F. et PETIT J.M.
Adaptation to maximal effort : genetics and age
J. appl. Physiol., 1973, 35 (2), 288-293

208 - LANDRY F.
Les Fondements scientifiques de la préparation de l'athlète. Extrait du compte-rendu du symposium sur la préparation physique de l'athlète (A.P.A.P.Q.) Maison Olympique, 30 septembre 1972
A.P.A.P.Q., 1972, 7 (4), 179-192

209 - LANDRY F.
La Mesure de la condition physique
Conf. présentée au Congrès de l'A.P.A.P.Q., Montréal, 12 mai 1973
A.P.A.P.Q., 1973, 8 (3), 73-85

210 - MARGARIA R.
Capacity and power of the energy process in muscle activity : their practical relevance in athletics
Int. Z. Angew Physiol., 1968, 25, 352-360

211 - MARITZ J.S., MORRISON J.F., PETER J., STRYDOM N.B. et WYNDHAM C.H.
A Practical method of estimating an individual's maximal oxygen intake
Ergonomics, 1961, 4 (2), 97-122

212 - MAYER J. et BULLEN B.
Nutrition and athletic performance
Physiol. Rev., 1960, 40 (3), 369-397

213 - MENIER R.
Aptitude à l'exercice musculaire (étude physiologique)
Med. Sport, 1973, 47 (4), 195-215

214 - MESSIN R., DENOLIN H. et DEGRE S.
Etude d'un test simple d'aptitude à l'effort : la C. T. 170
Arch. Mal. Cœur, 1965, 58 (3), 305-312

215 - MIES H.
Bases physiologiques de l'entraînement dans les conditions particulières créées par l'Intervall-training
Publ. I.N.S. (Paris), 1958, N° 614

216 - MIES H.
Untersuchungen zu der Frage nach der Intensität des Lauftrainings
Schweiz. Z. Sportmed., 1965, 13, 1-19

217 - MILIC-EMILI G.
Heart rate and ventilation during recovery from heavy exercise in trained and untrained individuals
Int. Z. Angew Physiol., 1959, 17, 455-458

218 - MONOD H.
La Validité des mesures de fréquence cardiaque en ergonomie
Ergonomics, 1967, 10 (5), 485-537

219 - MOYNIER R., PLUVEN J. et GUIOT P.
Etude de la fatigue par mesure de l'excitabilité neuro-musculaire (courbes intensité-durée) Appareillage - Méthode expérimentale - Résultats
Presse med., 1956, 64 (47), 1083-1086

220 - NOVAK L., BIERBAUM M. et MELLEROWICZ H.
Maximal oxygen consumption, pulmonary function, body composition and anthropometry of adolescent female athletes
Int. Z. Angew Physiol., 1973, 31 (2), 103-119

221 - O'CONNEL A. L. et GARDNER E. B.
The Use of electromyography in kinesiological research
Res. Quart., 1963, 34, 166-180

222 - OLREE H., STEVENS C., NELSON T., AGNEVIK G. et CLARK R. T.
Evaluation of the AAHPER youth Fitness test
J. Sports Med. Phys. Fitness, 1965, 5, 67-71

223 - PATAY M.
Nouvelle contribution à l'étude de l'effort physique
Thèse Med., Rennes, 1968, 210 p.

224 - PIRNAY F., DEROANNE R., MARECHAL R., DUJARDIN J. et PETIT J.M.
Consommation maximum d'oxygène dans différents types d'exercice musculaire
Arch. int. Physiol. Biochim., 1971, 79 (2), 319-326

225 - PITTELOUD J. J. et FORSTER G.
Une Technique ergométrique simple : le test de l'escabeau modifié
Schweiz. Med. Wschr., 1963, 92, 1094-1097

226 - REINDELL H. (Von) et ROSKAMM H.
Ein Beitrag zu den physiologischen Grundlagen des Intervalltrainings unter besonderer Berücksichtigung des Kreislaufs
Schweiz. Z. Sportmed., 1959, 7, 1-24

227 - REINDELL H. (Von), ROSKAMM H. et GERSCHLER W.
Das Intervalltraining, physiologische Grundlagen praktische Anwendungen und Schadlungsmöglichkeiten
München, Bath, 1962, 105 p.

228 - REINDELL H. (Von), ROSKAMM H., GERSCHLER W., ADAM K., BRAECKLEIN H. et KEUL J.
L'Entraînement par intervalles ou "Intervalltraining"
Publ. I.N.S. (Paris), 1965, N° 152

229 - RODAHL K., ÅSTRAND P.O., BIRKHEAD N.C., HETTINGER T., ISSEKUTZ B., JONES D.M. et WEAVER R.
Physical work capacity : a study of some children and young adults in the United States
Arch. Environ. Health, 1961, 2 (5), 499-510

230 - ROULIN Y.
Essai de détermination de tests d'aptitude aux activités sportives intenses et de courte durée
Thèse Med., Grenoble, 1975, 105 p.

231 - SALTIN B.
Aerobic work capacity and circulation at exercise in man
Acta Physiol. scand., 1964, 62 (suppl. 230), 52 p.

232 - SALTIN B. et ÅSTRAND P.O.
Maximal oxygen uptake in athletes
J. appl. Physiol., 1967, 23 (3), 353-358

233 - SAXER U.
Zur Beurteilung der Höchstleistungsfähigkeit bei Sportlern
Schweiz. Z. Sportmed., 1971, 19, 85-120

234 - SEELY J.E., GUZMAN C.A. et BECKLAKE M.R.
Heart and lung function at rest and during exercise in adolescence
J. appl. Physiol., 1974, 36 (1), 34-40

235 - SHEPARD R.J.
Initial Fitness and personality as determinants of the response to a training regime
Ergonomics, 1966, 9, 3-16

236 - SHEPARD R.J., ALLEN C., BENADE A.J.S., DAVIES C.T.M., DI PRAMPERO P.E., HEDMAN R., MERRIMAN J.E., MYHRE K. et SIMMONS R.
The Maximum oxygen intake. An international reference standard of cardiorespiratory fitness
Bull. World Health Org., 1968, 38, 757-764

237 - SKUBIC V. et HODGKINS J.
Cardiovascular efficiency test for girls and women
Res. Quart., 1963, 34 (2), 191-198

238 - SLOAN A. W.
A Modified Harvard step-test for women
J. appl. Physiol., 1959, 14 (6), 985-986

239 - SLOAN A. W.
L'Epreuve du banc de Harvard pour la mesure de l'aptitude physique
Triangle, 1964, 5 (8), 361-366

240 - STEINHAUSS A. H.
Chronic effects of exercise
Physiol. Rev., 1933, 13, 103-147

241 - STEPLOCK D. A., VEICSTEINAS A. et MARIANI M.
Maximal aerobic and anaerobic power and stroke volume of the heart in a subalpine population
Int. Z. Angew. Physiol., 1971, 29, 203-214

242 - SZOGY A. et CHEREBETIU G.
Capacité aérobie maximum chez les sportifs de performance
Med. Sport., 1971, 45 (3), 224-234

243 - TAGUCHI S., RAVEN P. B., DRINKWATER B. L., KANEKO M. et MATSUI H.
Comparative physiological responses to a bicycle ergometer and a treadmill walking maximum capacity test
J. Hum. Ergol. (Jap.), 1974, 3 (1), 67-74

244 - TAYLOR H. L., BUSKIRK E. et HENSCHEL A.
Maximal oxygen intake as an objective measure of the cardio-respiratory performance
J. appl. Physiol., 1955, 8 (1), 73-80

245 - WYNDHAM C.H., STRYDAM N.B., MARITZ J.S., MORRISON J.F., PETER J. et POTGIETER Z.J.
Maximal oxygen intake and maximal heart rate during strenous work
J. appl. Physiol., 1959, 14

246 - ZELENKA V., BUCHBERGER J., SELIGER V. et SOBOLOVA V.
Capacité de travail physique des juniors de football
Med. Sport, 1973, 47 (3), 122-125

III - ORGANISATION ET PRATIQUE DE LA MEDECINE DU SPORT

A - Ouvrages généraux et références essentielles

247 - ARNOLD A.
Lehrbuch der Sportmedizin, bearb von A. Arnold et al.
2, neubearb und erweiterte Aufl, Leipzig, Barth 1960, 752 p.

248 - BOUET M.
Signification du sport
Paris, Editions Universitaires, 1968, 671 p.

249 - BOUET M.
Les Motivations des sportifs
Paris, Editions Universitaires, 1969 , 239 p.

250 - CREFF A.F. et BERARD L.
Sport et alimentation ; physiologie nutritionnelle et diététique des activités sportives
Paris, Vigot, 1963, 364 p.

251 - DEBUIGNE G.
Alimentation du sportif et de l'homme moderne
Paris, Amphora, 1966, 166 p.

252 - ENCAUSSE P.
Sport et santé ; précis de médecine sportive
2° ed., Paris, Baillière, 1962, 299 p.

253 - GUIERRE G.
Alimentation et diététique dans la vie moderne
Paris, Le Courrier du Livre, 1967, 317 p.

254 - GROH H.
Sportmedizin ; biologische und medizinische Grundlagen der Leibesubungen
Stuttgart, Enke, 1962, 428 p.

255 - GUILLET R. et GENETY J.
Abrégé de médecine du sport
Paris, Masson, 1973, 408 p. (2ème Ed., 1976)

256 - HEIPERTZ W.
Einführung in die Sportmedizin
Stuttgart, Thieme, 1964, 104 p.

257 - HEISS F. (Ed.)
Praktische Sportmedizin
2° ed., Stuttgart, Enke, 1964, 283 p.

258 - JANNOT E. J.
Diététique et sport ; l'alimentation rationnelle du sportif
Paris, Maloine, 1968, 142 p.

259 - LA CAVA G.
Manuale di medicina sportiva
Turin, Minerva Med., 1972

260 - LE BIDEAU G. et PAGLIUCHI O.
L'Alimentation du sportif
Lépine ed., 1955

261 - LUCHERINI T. et CERVINI C.
Medicina dello Sport
Roma, Società editrice universo, 1960, 1059 p.

262 - MOREHOUSE L. E. et RASCH P. J.
Sports medicine for trainers
2° ed., Philadelphia, Saunders, 1963, 235 p.

263 - PENDE N.
Traité de médecine biotypologique
Paris, Doin, 1955, 1064 p.

264 - PLAS F.
Le Cœur du sportif
EMC Cœur et vaisseaux, 1965, 10 p.

265 - PLAS F.
Sport et enfant
EMC Pédiatrie, 1966, 6 p.

266 - SLOVENKO R. et KNIGHT J. A. (Ed.)
Motivations in play, games and sports
Springfield, Ill., Thomas, 1967, 745 p.

267 - VACHER J., PERIE H. et FOURRE J. M.
Aspects médico-légaux de la médecine du sport
Paris, Masson, 1969, 181 p.
(Coll. de médecine légale et de toxicologie médicale)

268 - VANDERVAEL F.
Biométrie humaine
3° ed., Paris, Masson, 1964, 166 p.

269 - WILLIAMS J. G. P.
Sports medecine
Londres, Arnold, 1962, 420 p.

270 - Journées d'étude sur l'alimentation des sportifs
Aliment. et vie, 1963, 51, 1-84

B - Autres références consultées

271 - ALLEMANDOU A.
Les Enseignements du contrôle médical chez les sportifs de moins de onze ans
Cinésiologie, 1974, n° 54, 383-405

272 - ANDRIVET R.
Physiologie du sport
Presses Universitaires de France, Paris, 1965, 126 p.
(Coll. "Que Sais-je ?" n° 133)

273 - ANDRIVET R.
Rôle de la médecine dans le cadre des fédérations
Journées d'études sur le sport, Vichy, 25-29 avril 1966

274 - ANDRIVET R.
Les rapports de la médecine du sport et de l'entraînement
Med. Sport, 1971, 45 (1), 23-25

275 - BAILLOU J.
Les risques de la pratique du ski
Bull. med. Ski, 1969, 22, 17-30

276 - BARBAZA J.
Ergonomie médico-sportive
Thèse Med., Marseille, 1971, 124 p.

277 - BERLOGEA O. et CHIFIRIUE S.
Certaines modifications hémodynamiques déterminées par le surentraînement
Med. Hyg., 1969, 27 (883), 977-978

278 - BERTEAU P.
Sport et cardiologie
Med. Sport, 1973, 47 (3), 152-161

279 - BINET M. H.
A propos de la mesure du temps de réaction simple en médecine du sport
Thèse Méd., Nancy, 1974

280 - BIOU J. P.
Contribution à l'étude électrocardiographique du cœur du sportif
Thèse Méd., Marseille, 1971, n° 140

281 - BOEDA G. A.
Contrôle médical sportif
Thèse Méd., Rouen, 1968

282 - BOUET M.
Fitness : un appel à la recherche psycho-sociologique
Kinanthropologie, 1970, 213, 193-201

283 - BOUVET A.
Ski de fond et contrôle médical aux championnats du monde
Bull. med. Ski, 1970, 24, 24-26

284 - BROSSARD J. J.
Résultats des 3 années de consultations polyvalentes de médecine du sport dans le cadre d'un C. H. U. (A propos de 2750 consultations)
Thèse Med., Lyon, 1975, n° 158, 274 p.

285 - CALMAT A.
La Coopération de l'athlète de haute compétition avec la médecine sportive
Gaz. med. France, 1969, 76 (1), 15-16

286 - CANU M. F.
Sport et féminité
Gaz. med. France, 1969, 76 (1), 65-70

287 - CAPPON D.
Le Sport et les sportifs ; un point de vue psychiatrique
Documenta Geigy, 1968

288 - CAUSSE G., JOSEPH A., DELAUDE A. et ALBAREDE J.L.
Intérêt des exercices physiques du 3e âge
Actualité Geront., 1975, n° 3, 12-16

289 - CELICE J., PLAS F., HIMBERT J. et GUERRE J.
Le Test d'hyperpression expiratoire contrôléechez les sujets normaux et les pulmonaires chroniques. Modifications électrocardiographiques. Leur intérêt pratique
Presse med., 1952, 60 (48), 1037-1039

290 - CHAILLEY-BERT P., PLAS F. et TALBOT P.
Modifications de l'E. C. G. observées au cours de l'effort cycliste de longue durée
Xie Congr. int. Med. sport., Luxembourg, 1956

291 - CHAILLEY-BERT P.
Actions physiologiques des activités physiques
Rev. Prat., 1957, 7 (19), 2057-2059

292 - CHAILLEY-BERT P.
La Médecine sportive
Rev. lyon. Med., 1958, 7 (15), 927-929

293 - CHAILLEY-BERT P.
Orientation moderne de la médecine sportive
Bull. med. Ski, 1965, n° 14, 9-14

294 - CHARDAVOINE R.
Etude clinique et électrocardiographique du test de Flack. Essai d'interprétation de sa physiologie
Thèse Med., Paris, 1954, n° 595

295 - CHIARAVIGLIO B.
Rachis lombo-sacré et pratique sportive
Thèse Med., Marseille, 1973, 268 p.

296 - CHIGNON J.C., DISTEL R., COURTOIS B. et SAVIN E.
Données historiques sur les tracés électriques en cardiologie
Publ. I.N.S. (Paris), 1968, n° 903

297 - CHIGNON J.C., BRETZ K., STEPHAN H. et LECLERCQ J.
Explorations physiologiques chez le sujet bien portant
L'onde électrique, 1970, 50, 445-449 et Publ. I.N.S. n° 855

298 - CHIGNON J.V., DISTEL R., LECLERCQ J. et STEPHAN H.
L'Electrocardiogramme de l'athlète et les épreuves d'effort
Publ. I.N.S. (Paris), 1971, n° 871

299 - CLAVERIE C.
Contribution à l'étude du bilan biologique des sportifs
Thèse Pharm., Marseille, 1974

300 - COLLINS H.R. et EVARTS C.M.
Injuries to the adolescent athlete
Postgrad. Med., 1971, 49, 72-78

301 - COMMANDRE F., CHIARAVIGLIO B. et GEORGES D.
Le Devenir du rachis lombo-sacré chez les enseignants d'éducation physique (à propos de 23 observations)
Med. Sport, 1974, 48 (2), 73-78

302 - CREFF A.J.
Organisation d'une consultation hospitalière de médecine appliquée aux sports
Gaz. med. France, 1969, 76 (1), 19-24

303 - CRESPIN M.
La Médecine et le sport
Gaz. med. France, 1973, 80 (4), 467-468

304 - DALLOZ C.
Les Tests pratiques cardio-fonctionnels
Rev. lyon. Med., 1958, 7 (15), 997-1001

305 - DALLOZ C. et GUILLET R.
Le Cœur sportif : aspects cliniques et épreuves cardiaques fonctionnelles
Concours med., 1961, 83 (10), 1409-1416

306 - DALLOZ C. et GUILLET R.
L'Adaptation de l'appareil cardio-circulatoire à l'effort
Concours med., 1961, 83 (11), 1575-1580

307 - DASSONVILLE J. et ROCHCONGAR P.
Surveillance de l'entraînement des sportifs de compétition
Cinésiologie, 1974, n° 54, 274-282

308 - DELATTRE J.
Le Sport en général et le cyclisme en particulier
Med. Sport, 1976, 50 (1), 26-28

309 - DELEZENNE L.
Le Double surclassement en football
Med. Sport, 1969, 43 (3), 167-172

310 - DEPOULAIN P.
Le Sport chez l'enfant et l'adolescent
Gaz. med. France, 1973, 80 (4), 545-552

311 - DIDISHEIM J. C. et ROCH P.
Interprétation de tests ergométriques submaximaux et maximaux. Modifications selon l'âge et l'entraînement.
Schweiz. Z. Sportmed., 1964, 12, 80-89

312 - DIDISHEIM J. C. et ULEBERSAX R.
La Cardiomégalie physiologique du sportif.
Schweiz. Z. Sportmed., 1964, 12, 119-130

313 - ENCAUSSE P.
Résumé de l'organisation d'ensemble du contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires en France.
Rev. lyon. Med., 1958, 7 (15), 931-934

314 - ESPENSCHADE A.
Motor development
in : JOHNSON W.R. (Ed.)
Science and medicine of exercise and sports
New York, D.C., Harper & Row, 1960, 419-439

315 - FAVREAU A.
Les Accidents du sportif. Etude statistique, assurances, prévention.
Thèse Med., Paris, 1970

316 - FEATHERSTONE D.F.
The Prevention of sports injuries.
Community Health 1970, 2 (3), 120-136

317 - FERRUCCIO A.
Recherches, application et diffusion de la psychologie du sport.
Rapport présenté au 13e meeting scientifique de Macolin sur le thème "Psychologie du sport, pourquoi ?", Macolin, 1-4 novembre 1972

318 - FICHERA C. et al.
Sur l'influence du cycle menstruel sur la capacité de travail physique chez les jeunes athlètes.
Med. Sport. (Berl.) 1965, 5, 406-411

319 - FORNOZA A.A.
Importance sociale de la sélection et de la surveillance médicale du sportif.
Med. Educ. Phys. Sport, 1952, 26 (2), 41-54

320 - FOUILLOT J.P.
Différentes formes d'efforts et leurs effets sur l'activité électrique cardiaque du sportif.
Thèse Med., Paris, 1972, n° 28

321 - FRIED T. et SHEPARD R.J.
Une Approche d'équipe en médecine sportive
J.A.M.A., 1971, 216 (11), 1778-1780

322 - HARKNESS J. T.
Physical fitness for sports
Am. J. Surg., 1959, 98 (3), 328-331

323 - JACQUIN F.
Les Aspects médicaux de la pratique du yachting à voile
Thèse Med., Tours, 1973, 104 p.

324 - JOIN H.
Indications et contre-indications du sport
Gaz. med. France, 1969, 76 (1), 25-35

325 - JONES C.
Conceptions modernes médicales du sport féminin
Rev. lyon. Med., 1960, 9, 143-148

326 - KARTASHOV Y.
Sports medicine in U. S. R. R.
Indian Med. Forum, 1972, 22 (12), 463-464

327 - KARVONEN M. J.
La Médecine sportive - Discipline à part entière
Santé du Monde, Juillet 1972, 4-13

328 - KOLLITSCH M.
Sur quelques aspects de la biotypologie appliquée à l'éducation physique et aux sports
Thèse Med., Paris, 1965, n° 647, 146 p.

329 - KOTANI P. T. et al.
Studies of spondylolyses found among weight lifters
Med. Sport (Roma), 1972, 25 (6), 154-160

330 - KRZENTOWSKI R.
Aspects médicopsychologiques du ski alpin de compétition
Thèse Med., Paris, 1975, 41 p.

331 - LA CAVA G.
L'Evaluation des capacités fonctionnelles de l'athlète
Rev. lyon. Med., 1960, 9, 163-174

332 - LA CAVA G.
Sport and work in the modern world
J. Sport. Med. Phys. Fitness, 1962, 1, 1-3

333 - LARSON L. A.
An International research program for the standardization of physical fitness tests
J. Sport. Med. Phys. Fitness, 1966, 5, 259-265,
et 1969, 9, 282-287

334 - LAUVIN G.
Les Epreuves d'effort
Med. Sport, 1976, 50 (3), 161-166

335 - LE BOULCH J.
Les Facteurs de la valeur motrice. Analyse expérimentale de certains de ces facteurs. Interprétation d'un point de vue physiologique
Thèse Med., Rennes, 1960, n° 100, 107 p.

336 - LECLERCQ J.
L'Electrocardiographie en médecine sportive, essai de classification et d'interprétation
Publ. I. N. S. (Paris), 1957, série A, n° 10, 28 p.

337 - LECLERCQ J.
Le Contrôle médical de l'entraînement sportif, valeur comparative de certains tests et indices
Publ. I. N. S. (Paris), 1959, série A, n° 13, 32 p.

338 - LECLERCQ J.
Les Explorations fonctionnelles en médecine sportive. Application à la conduite de l'entraînement
Educ. Phys. Sport., 1966, 82, 5-11

339 - LEDERER R. J.
Médecine et plongée
2° ed., Paris, Ed. Maritimes et d'Outre-Mer, 1971, 231 p.

340 - LETUNOW S. P. et MOTYLJANSKAJA R. J.
Die Sportmedizin zum 50 Jährigen Jubiläum des grobenOktober
Med. Sport (Berl.), 1967, 7, 162-165

341 - MATHIEU P.
L'Orientation, la sélection et le contrôle dans la pratique des grands sports.
Rev. Prat., 1957, 7 (19), 2061-2062

342 - MENIER R., STEPHAN H. et POP A.
Etude de la condition physique d'athlètes à l'entraînement et comparaison des résultats fournis par la méthode d'Åstrand et par électrocardiogrammes, tests de Ruffier-Dickson et courbes d'excitabilité neuro-musculaire
Med. Sport, 1969, 43 (2), 79-84

343 - MONNEROT P. et DUMAINE M.
L'Indice de corpulence et son calcul chez l'adulte
Presse med., 1955, 63 (49), 1037-1038

344 - NAYRAC P., MILBLED G., PARQUET P. J. et LECLERQ M.
Les Tests de poursuite en médecine sportive
Med. Sport, 1969, 43 (2), 65-74

345 - NEEL J. L.
Indications limites en médecine sportive
Med. Sport, 1976, 50 (3), 153-160

346 - OLIVIER G. et BOULINIER G.
Les Types morphologiques
E. M. C. Kinésithérapie - Rééducation fonctionnelle, 8 p.

347 - OSTER BERGER J.
Le Sport et la femme - Aspects gynécologiques actuels de la surveillance médicale des sportives
Thèse Med., Lyon, 1974

348 - PARRIEL J.
Les Lésions chroniques de la pratique sportive - Etude nosologique
Thèse Med., Lyon, 1965, n° 159, 107 p.

349 - PERIE H.
La Médecine des sports en France
La France médicale, 1966, n° 7, 341-344

350 - PERIE H.
Options actuelles de la médecine du sport
Med. Sport, 1971, 45 (1), 7-15

351 - PERIE H.
Perspectives et organisation de la médecine du sport
Gaz. med. France, 1973, 80 (4), 485-492

352 - PERIE H.
Coordination des actions de recherche ; actualité d'un Conseil Supérieur de la Médecine du Sport
Med. Sport, 1976, 50 (2), 54-58

353 - PERRIN J.F.
Etude critique des tests médico-sportifs
Thèse Med., Lyon, 1970, n° 276, 47 p.

354 - PERUGIA L. et ROSSI F.
Recenti acquisizioni sulla patologica istimica lombare in alcune attinita sportive
Med. Sport (Roma), 1972, 25 (6), 151-153

355 - PETIT S.
Le Rôle et la responsabilité du médecin des sports
Thèse Med., Tours, 1968, n° 21

356 - PLAS F., BOURDINAUD J. et MISSENAR A.
Le Test de Flack ; épreuve d'aptitude cardio-respiratoire
Presse med., 1950, 58 (17), 258-285

357 - PLAS F. et CHAILLEY-BERT P.
Electrocardiogramme du cœur au travail
Arch. Mal. Cœur, 1956, 49, 916-918

358 - PLAS F. et TALBOT P.
Modifications de l'électrocardiogramme observées au cours d'un effort cycliste de longue durée
Rapport au XIe Congrès international de Médecine Sportive, 1956, 487-493
et Arch. Mal. Cœur, 1956, 49, 910-916

359 - PLAS F., MELON J.M. et CHAILLEY-BERT P.
Cardiopathies et sports
Vie med., 1958, 39, 643-645

360 - PLAS F.
Ce que la cardiologie a appris de la médecine sportive, ce que le sport peut espérer de la cardiologie
Rev. lyon. Med., 1958, 935-937

361 - PLAS F. et PALLARDY G.
Etude des modifications du volume cardiaque systolique et diastolique au cours et immédiatement après l'effort dynamique
Presse med., 1963, n° 51, 2436-2438

362 - PLAS F. et TALBOT P.
Principaux problèmes cardio-vasculaires de la pratique sportive
Vie med., 1967, 48 (février), 157-165

363 - PLAS F.
L'Examen standard de contrôle médical selon l'âge
Med. Sport, 1968, 42 (2), 41-44

364 - PLAS F. et TALBOT P.
Surveillance médicale de l'entraînement sportif
Med. Sport, 1970, 44 (1), 7-11

365 - PLAS F.
L'Electrocardiogramme des sportifs
Ann. Cardiol. Angeiol., 1971, 20 (6), 729-731

366 - PLAS F.
Réflexions sur la pratique des épreuves d'effort en médecine du sport
Med. Sport, 1972, 46 (1), 35-39

367 - PLAS F.
Contrôle cardio-vasculaire de l'entraînement
Med. Sport, 1973, 47 (3), 162-164

368 - PLAS F.
Cardiopathies et activités sportives
Med. Sport, 1973, 47 (3), 133-134

369 - POSCHL M.
Über die aufgaben des Sportarztes
Munch. Med. Wschr., 1972, 114 (31), 1321-1324

370 - POTHIER A.
Le Rachis du skieur
Med. Sport, 1970, 44 (3), 119-126

371 - REINDELL H. et ROSKAMM H.
Le Cœur de l'athlète
Documenta Geigy, 1968

372 - RICHARD G. A.
L'Action médicale de la Direction Générale de la Jeunesse et des Sports
Rev. Prat., 1957, 7 (19), 2097-2098

373 - ROBIN M.
Condition physique et entraînement
Cahiers med. lyon., 1963, 39 (11), 1081-1095

374 - ROSSI F.
Spondilolisi lombari in atleti caristica considerazioni su alcuni aspetti di carattere generale
Med. Sport (Roma), 1972, 25 (6), 161-164

375 - RYAN A. J.
Report of activity of the american medical association committee on injury in Sports
J. A. M. A., 1959, 171 (12), 1676-1678

376 - RYAN A. J.
Medical aspects of sports
J. A. M. A., 1965, 194 (6), 643-645

377 - SILLS F. D. et EVERETT P. W.
The Relationship of extreme somatotypes to performance in motor ans strength tests
Res. Quart., 1953, 24, 223-228

378 - SILLS F. D. et MITCHEM J.
Prediction of performances on physical fitness tests by means of somatotype ratings
Res. Quart., 1957, 28, 64-71

379 - SILLS F. D.
Anthropometry in relation to physical performance
in : JONHSON W. R. (Ed.)
Science and medicine of exercise and sports
New York, D. C., Harper & Row, 1960, 40-53

380 - TAFFET J. P.
Contribution à l'étude du contrôle médical sportif en natation
Thèse Med., Toulouse, 1970, n° 100

381 - TALBOT P.
Le Rachis chez les enseignants d'éducation physique
Med. Sport, 1970, 44 (3), 131-132

382 - TALBOT P.
Essai de classification des sports selon le degré de retentissement cardiaque
Med. Sport, 1973, 47 (3), 143-150

383 - TANGUY H.
La Préparation biologique de l'athlète
Gaz. med. France, 1969, 76 (1), 37-47

384 - TATARELLI G.
Una Indagine anamnestica sull'efficienza psico-fisica di 74 ex atleti - Sua importanza ai fini della prevenzione in medicina dello sport.
Ann. Med. Nav. (Roma), 1965, 70, 561-574

385 - TEP-THO
Contribution à l'étude du problème posé par la surveillance médico-physiologique des sportifs au Cambodge - Organisations administratives organisations techniques
Thèse Med., Paris, 1965, n° 971, 123 p.

386 - THORNDIKE A.
Prevention of injuries in college athletics
J. A. M. A., 1959, 169 (13), 1405-1409

387 - TURBLIN J.
Problèmes physiopathologiques posés chez l'athlète coureur de demi-fond (spécialement chez l'adolescent)
Thèse Med., Toulouse, 1964, n° 30, 91 p.

388 - ULRICH C.
Women and sport
in : JOHNSON W.R. (Ed.)
Science and medicine of exercise and sports
New York, D.C., Harper & Row, 1960, 508-516

389 - VACHER J. et FOURRE J.M.
A propos de la surveillance médicale pratique des sportifs
Sem. Hôp. (Paris), 1966, 42 (22), 1401-1404

390 - VAN GANSE W.
The E.C.G. of athletes. Comparison with untrained subjects
Brit. Heart J., 1970, 32, 160-164

391 - VENERANDO A.
Influence de l'hérédité sur l'aptitude à certains sports
Cinésiologie, 1973, n° 50, 477-486

392 - VESCHAMBRE G.
Le Test de Flack-Fabre appliqué au contrôle médico-sportif
Thèse Med., Bordeaux, 1954, n° 44

393 - WINTER E. de
Préparation psychique à la haute compétition
Gaz. med. France, 1969, 76, 79-86

394 - WULLAERT P.
Les Epreuves d'effort lors du contrôle médico-sportif
Cahiers Med. sport. Ouest, 1967, 461-473

395 - WULLAERT P.
Le Rachis chez les scolaires
Med. Sport, 1970, 44 (3), 104-105

396 - WYSS V.
Examens médicaux de l'équipe italienne de ski disciplines alpines
Bull. med. Ski, 1967, n° 18, 37-41

397 - ZAJACZKOWSKI Z.
Tendance du développement de la médecine sportive dans les 20 dernières années dans la République populaire polonaise (pol.)
Zdrowie Publiczne, 1965, n° 1-2, 17-20

398 - Les Finalités du contrôle médical sportif
Amicale des entraîneurs français d'athlétisme, 1973, 41, 15-18

399 - Sport de France (J.O. 1968)
La Conception française de la médecine sportive
Secrétariat d'Etat auprès du Premier Ministre chargé de la Jeunesse et des Sports
Paris, Cupillard, 1968

400 - Sport et médecine

Problèmes

Association générale des Etudiants en Médecine de Paris, septembre-octobre 1957

401 - Sport et médecine

C.R. Colloque International Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports, Edition d'art L.R., 1965

402 - Offices municipaux des sports et contrôle médical sportif

Sport dans la Cité. Sport municipal, 1973, 12 (55), 20-38

ANNEXE

Index chronologique des principaux textes officiels p. 446

- Textes officiels essentiels réglementant le contrôle médical sportif p. 447
  - . Arrêté du 14 décembre 1942 sur le Centre Médico-Sportif
  - . Arrêté du 2 octobre 1945 sur le contrôle médical des activités physiques et sportives,
  - . Arrêté du 22 février 1946 sur l'obligation du contrôle médical des activités physiques et sportives,
  - . Arrêté du 1er juin 1955 sur le surclassement simple et le double-surclassement de certains jeunes sportifs,
  - . Annexe à l'arrêté du 22 février 1963 sur le règlement concernant l'organisation des manifestations publiques de boxe (articles 3, 7, 8)
  - . Circulaire du 26 mai 1966 rappelant la réglementation du contrôle médical sportif.

- Imprimés édités par le S.E.J.S. p. 467
  - . Fiche de contrôle médico-sportif
  - . Certificat médical annuel préalable àla pratique des sports en compétition,
  - . Fiche de liaison,
  - . Fiche médicale exigée pour tout candidat ou candidate au Professorat ou au Diplôme de Maître ou Maîtresse d'Education Physique et sportive.

Index chronologique des principaux textes officiels cités

Loi du 20. 12. 40 p. 52
Circul. du 27. 11. 42 p. 54 -58-70
Arrêté du 14. 12. 42 p. 53-57-75
Ordonn. du 02. 10. 43 p. 78
Circul. du 21. 12. 43 p. 53-59-68
Ordonn. du 27. 05. 44 p. 78
Décret du 12. 08. 45 p. 74
Ordonn. du 28. 08. 45 p. 78 -97
Décret du 18. 08. 45 p. 60
Arrêté du 18. 08. 45 p. 60
Ordonn. du 28. 08. 45 p. 78
Arrêté du 02. 10. 45 p. 53-55-58-68-76-92
Ordonn. du 18. 10. 45 p. 61
Circul. du 18. 11. 45 p. 62
Arrêté du 22. 02. 46 p. 55-58-71-72
Arrêté du 25. 11. 46 p. 78
Arrêté du 11. 03. 46 p. 74
Circul. du 18. 03. 46 p. 74
Arrêté du 20. 10. 47 p. 60 -59
Arrêté du 11. 08. 49 p. 63-71
Arrêté du 11. 09. 49 p. 60
Arrêté du 15. 12. 49 p. 141
Arrêté du 25. 09. 50 p. 74
Décret du 24. 03. 53 p. 67 -68-71-78
Arrêté du 10. 05. 55 p. 63 -64
Arrêté du 01. 06. 55 p. 68
Arrêté du 24. 07. 58 p. 68-71
Décret du 16. 09. 58 p. 82
Arrêté du 04. 02. 59 p. 68-71
Décret du 18. 01. 60 p. 82
Arrêté du 13. 12. 60 p. 80
Circul. du 15. 02. 61 p. 68
Arrêté du 28. 03. 61 p. 58-65-70-71
Décret du 24. 07. 61 p. 80-81
Arrêté du 13. 11. 61 p. 65
Arrêté du 09. 12. 61 p. 80
Arrêté du 16. 08. 62 p. 74
Inst. Off. du 21. 08. 62 p. 81
Arrêté du 22. 02. 63 p. 64
Arrêté du 04-04. 63 p. 79
Arrêté du 31. 05. 63 p. 75
Décret du 29. 06. 63 p. 81
Loi du 06. 08. 63 p. 66
Circul. du 05. 10. 64 p. 82
Décret du 31. 03. 65 p. 66
Arrêté du 25. 10. 65 p. 58-60-68-71-72
Arrêté du 04. 03. 66 p. 71
Circul. du 26. 05. 66 p. 68-73
Arrêté du 19. 06. 67 p. 79
Inst. Off. du 19. 10. 67 p. 81
Circul. du 27. 03. 68 p. 82
Arrêté du 24. 12. 69 p. 75
Arrêté du 24. 04. 70 p. 74
Circul. du 06. 12. 74 p. 75-90
Loi du 29. 10. 75 p. 96
Circul. du 19. 12. 75 p. 202

ARRETE du 14 décembre 1942 :

Centre Médico-Sportif

Le Commissaire Général aux Sports :

Vu l'article 12 de la loi du 20 décembre 1940 sur l'organisation sportive ;
Vu l'arrêté du 23 novembre 1942 sur le contrôle médical des activités sportives ;

ARRETE :

ARTICLE 1er - Le Centre médico-sportif prévu par l'arrêté du 23 novembre 1942 est un organisme disposant du personnel, des locaux et du matériel nécessaires à l'exercice du contrôle médical des activités sportives.

ARTICLE 2 - Sa création est soumise à l'agrément de la Commission médico-sportive régionale et son fonctionnement est assuré par les Associations sportives autorisées à se grouper à cet effet, lorsqu'elles n'ont pas la possibilité d'organiser de façon satisfaisante dans leur sein le contrôle médical de leurs membres.

ARTICLE 3 - Dans le Centre médico-sportif, chaque association fait exercer la surveillance médicale de ses membres par ses propres médecins, désignés par elle à cet effet.

ARTICLE 4 - La gestion administrative d'un Centre médico-sportif est assurée par un comité composé d'un représentant de chacune des associations participant au fonctionnement du Centre. Ce comité de gestion élit à la majorité des voix un président, désigné pour un an.

ARTICLE 5 - Les médecins d'un Centre médico-sportif désignent chaque année l'un d'entre eux pour assurer la direction technique du Centre. Ce médecin fait de droit partie du Comité de gestion.

ARTICLE 6 - L'aménagement, l'équipement et les dépenses de fonctionnement d'un Centre médico-sportif incombent aux différentes associations qui l'utilisent. Le montant de la quote part de chaque association est fixé par le Comité de gestion, compte tenu de l'importance de l'association et de l'usage qu'elle fait des organisations de ce Centre.

ARTICLE 7 - Le Commissariat Général à l'Education Générale et aux Sports peut aider à la création d'un Centre médico-sportif et à son fonctionnement, par délivrance de matériel médical et attribution de subventions spéciales aux associations intéressées.

Une association sportive ne peut être subventionnée au titre du contrôle médical qu'une seule fois par exercice ; soit pour sa propre organisation, soit pour sa participation au budget d'un Centre médico-sportif.

ARTICLE 8 - La gestion financière d'un centre médico-sportif peut, éventuellement, être confiée à l'une seule des associations participantes.

Dans ce cas, l'association gérante peut :

- soit percevoir directement des autres associations la totalité de la subvention obtenue directement par chacune d'elles ;
- soit présenter globalement au Commissariat Général à l'Education Générale et aux Sports, les demandes de subventions normalement formulées par les associations participantes.

ARTICLE 9 - Un règlement d'application fixera ultérieurement les modalités du fonctionnement intérieur des centres médico-sportifs.

Signé : PASCOT

ARRETE du 2 octobre 1945 :
Contrôle médical
des Activités Physiques et Sportives

Le Ministre de l'Education Nationale,

Vu l'ordonnance du 2 octobre 1943 portant statut provisoire des groupements sportifs et de jeunes ;
Vu l'ordonnance du 28 août 1945 relative à l'activité des associations, ligues, fédérations et groupements sportifs ;
Vu le décret du 18 août 1945 portant organisation de la direction générale de l'éducation physique et des sports, l'arrêté du 18 août 1945 portant attributions de ses bureaux et l'arrêté rectificatif publié au Journal Officiel du 14 septembre 1945 ;

ARRETE :

ARTICLE 1er - Il est institué un contrôle médical des activités physiques et sportives

ARTICLE 2 - Ce contrôle a pour objet principalement :

a) De ne donner accès aux compétitions sportives qu'aux sujets capables d'y prendre part sans risque pour leur santé ;

b) De surveiller périodiquement la santé des sportifs et sportives, titulaires de licences, en dehors des périodes de délivrance ou de renouvellement de celles-ci ;

c) d'aider à les orienter rationnellement vers une activité d'éducation physique et sportive concourant à développer leur état de santé et leur équilibre général.

Il doit tendre, en outre, à assurer au sein des associations sportives, la surveillance de la santé de la généralité des membres de celles-ci, qu'ils pratiquent ou non le sport de compétition et de telle façon que les exercices physiques et sportifs n'aient, sur ceux qui s'y adonnent, que des effets bienfaisants.

ARTICLE 3 - Les associations, ligues, comités, fédérations et groupements sportifs sollicitant l'agrément prévu à l'article 6 de l'ordonnance du 2 octobre 1943 portant statut provisoire des groupements sportifs et de jeunesse ou visés par l'article 2 de l'ordonnance du 28 août 1945 relative à l'activité des associations, ligues et groupements sportifs, ne pourront délivrer de licence donnant accès aux compétitions sportives aux sportifs âgés de moins de vingt et un ans et aux sportives quel que soit leur âge, que sur le vu des conclusions favorables d'un examen médical à la suite duquel sera délivré un certificat médical d'aptitude aux sports.

ARTICLE 4 - Pour être valable tout certificat médical d'aptitude aux sports devra, au jour de sa présentation, être daté de moins de 90 jours révolus.

ARTICLE 5 - Le directeur général de l'éducation physique et des sports est chargé d'organiser et de contrôler le fonctionnement du contrôle médical des activités physiques et sportives au sein des associations sportives et de leurs groupements, ligues et fédérations.

ARTICLE 6 - Le Directeur Général de l'Education Physique et des Sports organise le contrôle médical des activités physiques et sportives à l'aide :

a) Au sein de l'administration centrale : d'une "section du contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires", dirigée par un docteur en Médecine.

Cette section, prenant toutes liaisons utiles avec le Ministère de la Santé Publique, promeut, coordonne et surveille la fréquence et la qualité des actes médicaux nécessaires à un contrôle efficace de la santé des personnes assujetties au contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires.

Sont exclues de la compétence de la section du contrôle médical des activités physiques et sportives de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports les associations sportives scolaires dépendant des établissements d'enseignement de tous ordres, dont les activités physiques et sportives sont, par ailleurs, soumises au contrôle médical des services de la Direction de l'Hygiène Scolaire et Universitaire, les médecins examinateurs scolaires ayant qualité pour délivrer, dans les conditions précitées, le "certificat médical d'aptitude aux sports" ;

b) Dans les services extérieurs : des médecins inspecteurs régionaux de l'éducation physique et des sports, nommés par le Ministre de l'Education Nationale sur proposition du Directeur Général de l'Education Physique et des Sports et placés auprès et sous l'autorité administrative des Directeurs Régionaux de l'Education Physique et des Sports ;

c) De la Commission Médico-Sportive nationale du Comité National des Sports, organisme consultatif et technique placé auprès de lui, et composé des Médecins chefs de services médicaux des fédérations ;

d) Des commissions médico-sportives régionales, composées de l'ensemble des médecins fédéraux régionaux, organismes consultatifs et techniques placés auprès des Directeurs Régionaux de l'Education Physique et des Sports et des Médecins Inspecteurs Régionaux de l'Education Physique et des Sports.

ARTICLE 7 - En application des directives émanant des services énumérés à l'article précédent, le contrôle médical des activités physiques et sportives est, dans les associations, ligues, comités, fédérations et groupements sportifs, assuré de préférence par tous docteurs en médecine titulaires du "Diplôme d'Hygiène Scolaire et D'Education Physique" ou d'un diplôme équivalent et agréés par la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports.

ARTICLE 8 - Les associations sportives visées à l'article 3 ci-dessus sont tenues : soit de s'assurer le concours d'un ou de plusieurs docteurs en médecine agréés par la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports et avec lesquels elles contractent librement tous accords ou engagements, soit d'adhérer à un "Centre Médico-Sportif" agréé de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports, soit de s'assurer le concours d'un ou de plusieurs médecins appartenant à un organisme public ou privé de médecine collective, ces médecins étant agréés par la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports. Dans ces conditions, elles contractent librement avec cet organisme tous accords ou engagements.

ARTICLE 9 - Les associations sportives pourront bénéficier de subventions spéciales représentant, à titre d'encouragement, une participation de l'Etat aux frais qu'elles auront engagés pour assurer le contrôle médical de leurs adhérents.

ARTICLE 10 - Est expressément constatée la nullité de l'acte dit arrêté du 23 novembre 1942, relatif au contrôle médical des activités sportives.

ARTICLE 11 - Le Directeur Général de l'Education Physique et des Sports est chargé de l'éxécution du présent arrêté.

Signé : René CAPITANT

ARRETE du 22 février 1946
Obligation du Contrôle Médical
des Activités Physiques et Sportives

Les Ministres de l'Education Nationale et de la Santé Publique et de la Population,

Vu l'ordonnance du 2 octobre 1943 portant organisation de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports, l'arrêté du 18 août 1945 portant attributions de ses bureaux et l'arrêté rectificatif publié au Journal Officiel du 14 septembre 1945,
Vu le décret du 28 août 1945 relative à l'activité des associations, ligues, fédérations et groupements sportifs ;
Vu l'arrêté du 2 octobre 1945 instituant le contrôle médical des activités physiques et sportives ;
Vu l'ordonnance du 18 octobre 1945 portant protection de la santé des enfants d'âge scolaire, des élèves et du personnel des établissements d'enseignements et d'éducation de tous ordres ;
Sur la proposition du Directeur Général de l'Education Physique et des Sports et du Directeur de l'Hygiène scolaire et universitaire,

ARRETENT

ARTICLE 1er - Le certificat médical d'aptitude aux sports est obligatoire dans les conditions prévues à l'article 3 de l'arrêté du 2 octobre 1945 pour tout sportif et pour toute sportive d'âge mineur désirant pratiquer en compétition officielle ou non, et pour toute sportive d'âge majeur désirant pratiquer, en compétition officielle, l'un des sports suivants : athlétisme, automobile, aviron, base-ball, basket-ball, boxe, cyclisme, éducation physique, escrime, hand-ball, foot-ball, gymnastique, hockey, lutte, natation, ping-ball, pelote basque, poids et haltères, rugby, rink-hockey, ski, sports aériens, sports de glace, sports nautiques à l'exception de la voile, tennis, volley-ball ou tout autre sport qui viendrait à être désigné par le Directeur Général de l'Education Physique et des Sports après avis de la Commission médico-sportive nationale (comité national des sports).

Les fédérations dirigeantes intéressées seront tenues responsables de l'application de ce règlement. Il en sera de même pour l'O.S.S.U. (Office du Sport Scolaire et Universitaire), la F.G.S.P.F. (Fédération Gymnastique et Sportive des Patronages de France), l'U.F.O.L.E.P. (Union Française des Œuvres Laïques d'Education Physique), la F.S.G.T. (Fédération Sportive et Gymnique du Travail), l'U.G.S.E.L. (Union Générale Sportive de l'Enseignement Libre) et tous autres organismes similaires qui viendraient à être agréés.

ARTICLE 2 - Le certificat médical d'aptitude aux sports ainsi exigé pour la délivrance ou le renouvellement de la licence sportive doit toujours être la conclusion de la visite médicale passée par l'intéressé devant le médecin signataire du certificat.

Il doit être délivré :

1 - Pour les sportifs non scolaires ou universitaires :

a) Soit à la diligence de l'association sportive, par le médecin de cette association ;

b) Soit dans les "Centres Médico-Sportifs" (groupements d'associations créés en vue de l'organisation en commun du contrôle médical des activités physiques et sportives), par les médecins de ces associations ;

c) Soit par un médecin choisi par l'intéressé.

2 - Pour les scolaires ou les universitaires inscrits dans l'association sportive d'un établissement d'enseignement, par le médecin examinateur de l'établissement, qui les aura examinés au titre du contrôle médical des activités physiques et sportives scolaires et universitaires proprement dites, ce médecin étant, de droit, médecin de l'association sportive intéressée.

ARTICLE 3 - Le certificat médical d'aptitude aux sports devra être établi sur un imprimé réglementaire ; il ne devra pas dater de plus de quatre-vingt-dix jours au moment de sa présentation ; il précisera notamment les sports permis ou interdits aux candidats examinés. Il stipulera que le candidat X, âgé de ... ans, ne présente aucune contre-indication à la pratique de tel ou tel sport en compétition, cette dernière mention devant figurer en toutes lettres dans le libellé du certificat.

ARTICLE 4 - Les résultats des examens seront obligatoirement consignés sur une fiche médico-physiologique, conservée par, ou sous la responsabilité du médecin intéressé, et qui, le cas échéant, devra être transmise par celui-ci au nouveau médecin examinateur ou remise directement au sujet examiné, un double de la fiche pouvant être conservé par le médecin examinateur s'il le juge nécessaire.

ARTICLE 5 - Le médecin responsable du contrôle médical des membres de l'association sportive où il exerce, ou le médecin fédéral intéressé, a la faculté de retirer temporairement ou définitivement à tout sujet paraissant en mauvaise condition l'autorisation de pratiquer un sport donné en compétition.

Tout sujet auquel cette autorisation est retirée peut faire appel de cette décision (pour le sport interdit) devant le médecin fédéral régional qualifié qui statuera en dernier ressort après avoir examiné l'intéressé.

ARTICLE 6 - En aucun cas, l'examen médical de base donnant lieu à l'établissement de la fiche médico-physiologique ne doit être pratiqué à l'improviste sur le terrain avant la réunion sportive. Seuls les examens complémentaires de vérification pourront être effectués dans des conditions sommaires.

ARTICLE 7 - Tout sujet qui se soustraira à la vérification de sa situation en regard des obligations du contrôle médical sportif sera considéré comme contrevenant aux dispositions des règlement généraux des fédérations et sera passible des peines prévues par ces règlements.

ARTICLE 8 - Afin de faciliter toutes vérifications ultérieures, le certificat médical d'aptitude aux sports délivré en vue de la demande de licence sera obligatoirement conservé au siège de l'association sportive qui dépose cette demande sous la responsabilité du président de ladite association.

ARTICLE 9 - Sur toute licence accordée, l'organisme qui délivre celle-ci devra apposer un timbre gras officiel sur lequel il y aura lieu d'inscrire la date de la délivrance, le nom et l'adresse du médecin ayant délivré le certificat.

En cas de renouvellement de la licence par la simple apposition d'un papillon au millésime de l'année, il y aura lieu d'apposer un papillon spécial relatif au renouvellement du certificat médical correspondant et portant les mêmes mentions.

ARTICLE 10 - Afin de permettre de vérifier la bonne exécution des mesures prescrites aux articles précédents, la présentation de la licence, sur le terrain, avant l'épreuve, est obligatoire.

ARTICLE 11 - Tout sportif d'âge mineur et toute sportive, quel que soit son âge, se présentant sur le terrain sans licence ou sans que celle-ci soit revétue du timbre gras officiel ou du papillon médical de renouvellement ne pourront participer à l'épreuve dans laquelle ils sont engagés sans que mention soit portée, au procès-verbal de la compétition, qu'ils ont fourni toutes assurances de leur régularité.

En cas de fraude ou d'irrégularité constatées, des sanctions seront prises aussi bien contre les intéressés, y compris le ou les médecins dont le cas pourra être soumis au Conseil de l'Ordre des Médecins, que contre les dirigeants de l'association à laquelle ils appartiennent.

ARTICLE 12 - Les représentants officiels de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports, ceux de la Direction de l'Hygiène Scolaire et Universitaire (en ce qui concerne les sportifs inscrits dans une association sportive scolaire ou universitaire) et ceux des fédérations pour les sports qu'elles régissent sont habilités à exercer toutes vérifications non médicales des obligations prévues aux articles ci-dessus, aussi bien au sein des organismes sportifs (fédérations, ligues régionales, départementales, associations sportives) que sur les terrains de sport.

Les médecins inspecteurs de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports, ceux de la Direction de l'Hygiène Scolaire et Universitaire (en ce qui concerne les sportifs inscrits dans une association sportive scolaire ou universitaire), les médecins fédéraux habilités par la Direction Générale de l'E.P.S. peuvent contrôler médicalement sur les terrains de sport, tout sujet paraissant en mauvaise condition et prendre, en conséquence, toutes mesures nécessaires.

ARTICLE 13 - Tout organisme retirant une licence à un sujet en raison de son état de santé doit en informer la Commission Médico-Sportive Régionale pour communication aux autres fédérations.

Tout sujet désirant cependant pratiquer un sport autre que celui qui lui est interdit devra passer un nouvel examen médical devant un médecin de la fédération intéressée.

ARTICLE 14 - Quel que soit le sport pratiqué et quelles que soient les catégories d'âge adoptées par la fédération dirigeante, un sujet ne pourra qu'exceptionnellement être appelé à pratiquer un sport donné dans la catégorie immédiatement supérieure à celle dans laquelle il est normalement classé.

Cette aptitude médicalement constatée, nettement spécifiée et consignée sur le certificat médical d'aptitude aux sports ("Je déclare, en outre, que M... est apte à pratiquer dans la catégorie d'âge immédiatement supérieure") devra être indiquée sur la licence par l'apposition d'un timbre gras portant la mention "surclassé".

Ce timbre devra être obligatoirement appliqué par l'organisme qui délivre la licence.

ARTICLE 15 - Afin de hâter la délivrance du certificat médical d'aptitude aux sports aux membres des associations sportives scolaires ou universitaires, ceux-ci devront être compris parmi les sujets à examiner en priorité au cours de la première session du contrôle médical scolaire ou universitaire annuel.

ARTICLE 16 - Le directeur général de l'éducation physique et des sports, le directeur de l'hygiène scolaire et universitaire (en ce qui concerne les sportifs inscrits dans une association sportive scolaire ou universitaire) sont chargés de l'éxécution du présent arrêté.

Le ministre de l'éducation nationale
M. E. NAEGELEN

Le ministre de la santé publique
et de la population

Pour le ministre et par délégation
Le Directeur du cabinet
Jean CAYLA.

ARRETE du 1er juin 1955 : Surclassement simple et double surclassement de certains jeunes sportifs. ([1])

Le Ministre de l'Education Nationale,

Vu l'ordonnance n° 45-1922 du 28 août 1945 relative à l'activité des associations, ligues, fédérations et groupements sportifs ;
Vu l'arrêté du 8 juin 1949 portant délégation de pouvoirs aux fédérations sportives ;
Vu l'arrêté du 22 février 1946 sur l'obligation du contrôle médical des activités physiques et sportives et le certificat médical d'aptitude aux sports ;
Vu le décret n° 53-240 du 24 mars 1953 concernant l'organisation du contrôle médical dans les groupements sportifs et de jeunesse ;
Vu l'avis de la commission du contrôle médical scolaire et sportif du conseil de l'éducation populaire et des sports à la date du 27 avril 1955,

ARRETE :

ARTICLE 1er - Certains jeunes sportifs dont l'âge physiologique ne correspond pas à l'âge chronologique qui a servi de base pour leur classement dans une catégorie donnée (minimes, cadets, juniors) pourront, sous réserve de l'autorisation écrite du chef de famille, demander à bénéficier d'un surclassement simple (une catégorie).

Ce surclassement dans la catégorie immédiatement supérieure devra faire l'objet d'un certificat médical attestant que "le sujet présentant un bon état organique, un bon équilibre physiologique, un bon équilibre morphologique est apte à pratiquer dans la catégorie d'âge immédiatement supérieure le ou les sports suivants".

ARTICLE 2 - Certains cadets présentant des garanties physiques, physiologiques et morphologiques très au-dessus de la normale pourront, à titre exceptionnel et sous réserve de l'autorisation écrite du chef de famille, demander à bénéficier d'un double surclassement (de cadet à sénior) en vue de compétitions officielles régionales, nationales ou internationales.

Dans ce cas, les sujets intéressés devront être soumis avec succès à un double examen médical :
- visite médicale normale ;
- visite médicale supplémentaire.

([1]) complété par l'arrêté du 28 mars 1961 sur le double-surclassement (voir p. 70)

1° - Visite médicale normale : celle décrite dans les textes en vigueur pour tous les pratiquants sportifs, sous le contrôle, en principe, du médecin de l'association sportive. Elle doit être totalement satisfaisante, y compris l'épreuve cardio-vasculaire d'effort, et elle habilite le candidat à la deuxième visite ;

2° - Visite médicale supplémentaire : à effectuer par un autre médecin "qualifié" (1).

Elle ne devra donner lieu à aucune restriction sur les points particuliers suivants :

a) A l'examen des urines : absence d'albumine et de sucre ;

b) Avoir une $\frac{C.V. \times 100}{P}$ = au moins à 6.

(C. V. = capacité vitale - P = poids nu, loin des repas) ;

c) Avoir un indice de robustesse de Ruffier : A - B = à + 8 et au-dessus, tout en présentant un "gabarit" sensiblement voisin de celui de senior.

(A = différence entre périmètre axillaire en inspiration et périmètre ombilical en expiration)

(B = différence entre les centimètres de la taille au-dessus du mètre et les kilogrammes du poids) ;

d) A l'examen radioscopique pulmonaire : absence totale de signes pathologiques anciens ou récents ;

e) Les sujets intéressés devront présenter, d'autre part :

- soit une réaction tuberculinique positive remontant à plus de six mois,
- soit une réaction tuberculinique négative remontant à moins de dix jours.

ARTICLE 3 - Un certificat médical sur papier à en-tête, daté et signé, précisant les cinq points (a, b, c, d, e) sera remis au cadet qui devra être à même de le présenter à toute demande formulée par une personne habilitée (médecin, dirigeant, etc...). Ce certificat n'est valable que pour une durée de quatre-vingt-dix jours. Passé ce délai, le postulant au double surclassement devra passer à nouveau, dans les mêmes conditions, la visite normale et la visite supplémentaire et être doté d'un nouveau certificat.

ARTICLE 4 - Le directeur général de la Jeunesse et des Sports est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Pour le Ministre et par délégation :
Le Directeur du Cabinet,
Matteo CONNET.

(1) Il appartiendra à chaque médecin fédéral intéressé de désigner les médecins qualifiés, la participation financière de l'Etat étant la même que celle prévue pour les visites médicales normales.

Annexe à l'ARRETE du 22 février 1963 :
Règlement concernant l'organisation
des manifestations publiques de boxe

.....

ARTICLE 3 - Visite médicale : Avant chaque combat, le responsable de l'organisation de la manifestation doit soumettre les boxeurs à une visite médicale à la suite de laquelle le médecin devra consigner son avis par écrit et signaler notamment si les sujets examinés sont en état physique de boxer ; seuls les boxeurs reconnus aptes pourront être autorisés à boxer.

Pendant tout le déroulement de la manifestation, le médecin de service devra pouvoir disposer d'une boîte pharmaceutique de secours, qui lui sera fournie par le responsable de l'organisation et dont le contenu doit lui permettre de faire face immédiatement aux besoins les plus urgents.

En cas de blessure ou d'accident, la victime devra être éloignée aussitôt du public et transportée dans une salle se trouvant dans l'enceinte même du lieu où se déroule la manifestation, par exemple dans un vestiaire qui devrait alors être évacué par les autres boxeurs.

En cas de blessure de l'un ou des deux boxeurs ou d'infériorité manifeste de l'un d'eux, le médecin peut être requis par l'arbitre ou le responsable du boxeur pendant la minute de repos pour examiner le ou les boxeurs et faire connaître s'il y a lieu ou non de laisser poursuivre le combat.

L'arbitre et le responsable du boxeur devront obligatoirement se conformer à toute décision prise par le médecin.

Le médecin de service ne devra quitter la salle qu'après s'être assuré que les deux boxeurs du dernier combat n'ont pas besoin de son assistance.

.....

ARTICLE 7 - Examens médicaux des boxeurs amateurs :

Les examens médicaux concernant les boxeurs amateurs sont les suivants :

Appareil circulatoire

- Auscultation : .....
- Tension artérielle : .....
  . Au repos : .....
- Pouls : . Après 30 flexions : .....
  . Temps de retour au calme : .....

Appareil respiratoire

- Auscultation : .....
- Perméabilité nasale : .....
- Radioscopie : .....

Appareil digestif

- Denture (préciser) : .....

Système nerveux

- Motilité : .....
- Réflexes : .....
- Examens spéciaux : .....

Organes des sens

- Acuité visuelle chiffrée sans correction : . O.D. : .....
  . O.G. : .....
- Audition : .....

Appareil génito-urinaire

- Examen clinique : .....
- Squelette et articulations (si malformations, le signaler) :
- Examen général : .....
- Examen des mains : .....

- Taille : .....
- Poids : .....
- Tour de poitrine : Inspiration : .....
  Expiration : .....
  Différence : .....
- Tour de ceinture : .....
- Tour de cou : .....
- Bras : Tour du biceps : Droit : Allongé : .....
  Contracté : .....
  Gauche : Allongé : .....
  Contracté : .....
  Longueur : .....
  Envergure : .....
- Jambe : Tour de cuisse : Droite : .....
  Gauche : .....
  Tour de mollet : Droit : .....
  Gauche : .....

ARTICLE 8 - Examens médicaux des boxeurs professionnels.

Aucune autorisation médicale ne sera accordée à un boxeur professionnel si le boxeur intéressé n'a pas été préalablement soumis aux examens médicaux suivants dont les résultats devront être normaux : temps de saignement, coagulation, fragilité capillaire, taux d'urée, glycémie, réaction de Bordet-Wassermann.

Ces examens doivent compléter les suivants :

- Appareil circulatoire (auscultation, radioscopie, pouls et tension artérielle).
- Epreuves cardio-vasculaires fonctionnelles (Martinet ou Step-test ou test de Flack).
- Appareil respiratoire (auscultation, radioscopie, spirométrie, perméabilité nasale).
- Système nerveux (motilité, réflexes tendineux, réflexes posture, Romberg).
- Organes des sens (acuité visuelle de chaque œil mesurée sans correction optique, malformations ou affections oculaires ; acuité auditive).
- Appareil digestif (dents, tube digestif et glandes digestives) (hernies).
- Appareil génito-urinaire (examen clinique, albumine et sucre).
- Articulations (examen général, malformations, état des mains).
- Robustesse (poids, cœfficient de Ruffier, cœfficient de Demeny, $\frac{C.V.}{P}$).

Ces divers examens devront être renouvelés tous les deux ans.

En outre, sur demande des services médicaux du haut-commissariat à la Jeunesse et aux Sports ou des médecins des fédérations habilitées, un examen électro-encéphalographique devra être pratiqué chez les boxeurs professionnels ayant subi deux knock-out consécutifs (par traumatisme cranien) ou trois knock-out

consécutifs (sans localisation anatomique précise) ou dont le combat aura été arrêté par l'arbitre pour infériorité manifeste ou par abandon.

Les médecins du haut-commissariat à la jeunesse et aux sports ou des fédérations habilitées devront également procéder, en cours de saison, à des vérifications de la condition physique des boxeurs professionnels et amateurs et leur imposer tous autres examens médico-physiologiques qu'ils jugeront utiles en complément de l'examen médical courant de dépistage et d'orientation sportive exigé lors de la délivrance ou du renouvellement de la licence.

Tout sujet anormalement constitué, qu'il s'agisse d'une anomalie congénitale ou acquise (exemple : surdité totale ou surdi-mutité, atrophie d'un membre, etc....), ne pourra être autorisé à pratiquer la boxe de combat. Il en sera de même pour tout sujet reconnu inapte par le médecin.

Tout boxeur qui, ayant reçu l'autorisation de participer à des combats ressentirait par la suite des troubles physiques devra en avertir, par pli recommandé, le médecin qui l'a examiné ou, s'il est licencié, la fédération qui a délivré la licence.

Circulaire du 26 mai 1966 :

Rappel de réglementation du contrôle médical sportif

Le Ministre de la Jeunesse et des Sports

à

Messieurs les Recteurs d'Académie
(Services Académiques de la Jeunesse et des Sports)

Messieurs les Inspecteurs d'Académie
(Services Départementaux de la Jeunesse et des Sports)

Messieurs les Médecins Inspecteurs Départementaux de la Jeunesse et des Sports

pour attribution

Le contrôle médical sportif, dirigé par le Médecin-Chef de la Médecine des Sports (arrêtés parus aux J. O. du 23. 8 et du 14. 9. 1945) est rattaché à la Direction des Sports et placé sous l'autorité du Directeur des Sports (circulaire CAB 64. 380 du 5 octobre 1964).

Il a principalement pour objet :

1 - DE NE DONNER ACCES AUX COMPETITIONS SPORTIVES QU'AUX SUJETS CAPABLES D'Y PRENDRE PART SANS RISQUE POUR LEUR SANTE.

2 - DE SURVEILLER PERIODIQUEMENT LA SANTE DES SPORTIFS TITULAIRES DE LICENCES EN DEHORS DES PERIODES DE DELIVRANCE ET DE RENOUVELLEMENT DE CELLES-CI.

3 - D'AIDER A LES ORIENTER RATIONNELLEMENT VERS UNE ACTIVITE D'EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE CONCOURANT A DEVELOPPER LEUR ETAT DE SANTE ET LEUR EQUILIBRE GENERAL. EN UN MOT, QUE LES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES N'AIENT SUR CEUX QUI S'Y ADONNENT QUE DES EFFETS BIENFAISANTS.

Réf. : Arrêté du 2. 10. 1945 (J. O. du 7. 10. 1945)
Circulaire C. M. S. 50-4 (Avril 1950)
Circulaire C. M. S. 51-1 (1er mars 1951)

D'où la nécessité d'organiser et de surveiller ce contrôle médical qui peut être assuré par le Service Médical des Associations ou dans un Centre Médical Sportif.

Les Centres médico-scolaires peuvent être utilisés comme Centre médical-sportif (circulaire C. M. S. 220 du 31. 5. 1948).

L'examen médical doit être consigné sur la fiche médicale (C. M. S. 61-12) et sanctionné par la délivrance d'un certificat médical d'aptitude aux sports.

Réf. : Arrêté du 22. 2. 1946 (J. O. du 5. 3. 1946)
Arrêté du 20/10/1947 (J. O. du 15. 11. 1947)
Arrêté publié au J. O. du 18/8/1949
Arrêté du 25. 10. 1965 étendant le contrôle médical à tous les pratiquants.

Ce certificat, établi sur un imprimé réglementaire C. M. S. 61-8, stipulera que l'intéressé ne présente aucune contre-indication à la pratique de tel ou tel sport en compétition.

Les organismes qui délivrent les licences doivent contrôler la validité des certificats (cent vingt jours) - Arrêté du 4. 2. 1959 (J. O. du 19. 2. 1959) et apposer sur la licence un timbre gras mentionnant la date et l'auteur du certificat. Même obligation, au besoin à l'aide d'un papillon spécial, lors du renouvellement.

Les médecins habilités par le Ministère de la Jeunesse et des Sports peuvent vérifier l'exécution des prescriptions ci-dessus. Leur non-observation peut entraîner les sanctions prévues par le décret 53-240 du 24 mars 1953.

ARTICLE 1 - L'agrément pourra être retiré aux groupements, associations, unions et fédérations qui n'auraient pas organisé ce contrôle d'une manière satisfaisante.

En cas d'insuffisance notoire les dispositions suivantes prévues par l'ordonnance du 2. 10. 1943 - Art. 7 - § D pourraient être appliquées.

Il s'agit des possibilités de dissolution lorsque l'organisation ne présente pas les garanties techniques suffisantes par rapport au but assigné par les statuts.

ARTICLE 5 - Toute fraude ou irrégularité dans la délivrance de ces certificats médicaux sera signalée, tant par les organismes eux-mêmes que par les services médicaux de la Jeunesse et des Sports au Conseil de l'Ordre des Médecins en vue des sanctions éventuelles.

ARTICLE 6 - Toute personne astreinte par les dispositions du présent décret et les textes pris pour son application à la justification d'un certificat médical, qui n'aurait pas satisfait à cette obligation ou qui aurait présenté un certificat délivré sans examen suffisant, devra faire l'objet d'une sanction par le groupement auquel elle appartient, cette sanction pouvant aller jusqu'à l'exclusion définitive.

Tout groupement qui aurait négligé de prendre les sanctions prévues au présent article, ou qui n'assurerait pas l'application des sanctions prises pourra faire lui-même l'objet de mesures pouvant aller jusqu'au retrait de l'agrément et, le cas échéant, sur avis conforme du Conseil de l'éducation populaire et des sports, à la dissolution".

En plus du certificat général, certains sujets peuvent bénéficier :
- d'un certificat de surclassement : aptitude à pratiquer dans la catégorie d'âge immédiatement supérieure, le ou les sports suivants : Arrêté du 24. 7. 1958 (J. O. du 28. 8. 1958) ;
- exceptionnellement d'un certificat de double surclassement - Arrêté du 1. 6. 1955 (J. O. du 17. 6. 1955).

Certains cadets de deuxième année présentant toutes garanties physiques, physiologiques et morphologiques peuvent à titre exceptionnel avec l'autorisation écrite du Chef de famille, solliciter un double surclassement.

Ils devront satisfaire à un double examen :
a - visite médicale normale : certificat normal ;
b - visite médicale supplémentaire : certificat spécial dont la validité ne peut excéder cent vingt jours à compter de la date portée sur le certificat spécial. A l'échéance, le postulant doit subir à nouveau un examen complet sous peinde de perdre le bénéfice du double surclassement - Arrêté du 28. 3. 1961

Cas particuliers :

- Obligation du contrôle médical des Arbitres : Arrêté du 28. 3. 1961 (J. O. du 14. 4. 1961)

- Organisation du contrôle médical des Boxeurs : Arrêté du 10. 5. 1955 (J. O. du 5. 6. 1955)

- Organisation du contrôle médical des coureurs de Marathon : Arrêté du 11. 8. 1949 (J. O. du 18. 8. 1949)

- Contrôle médical des sportifs participant à deux compétitions officielles hebdomadaires : Arrêté du 13. 11. 1961 (J. O. du 16. 12. 1961). Si deux compétitions ont lieu à moins de 36 heures d'intervalle, obligation d'une double visite médicale (une en début de saison, l'autre au début de dix à douze semaines).

- Circulaire du 15. 2. 1961 : les activités sportives doivent être interdites dès que le diagnostic de grossesse est posé.

P/ Le Ministre de la Jeunesse et des Sports
Le Directeur des Sports

Marceau CRESPIN

C.M.S. 72-1 — **SECRÉTARIAT D'ÉTAT AUPRÈS DU MINISTRE DE LA QUALITÉ DE LA VIE (JEUNESSE ET SPORTS)** — **Modèle officiel**

Nom de l'Association sportive : .....

CONTRÔLE MÉDICO-SPORTIF

CERTIFICAT MÉDICAL ANNUEL PRÉALABLE
A LA PRATIQUE DES SPORTS EN COMPÉTITION (1)

Je, soussigné, Docteur .....
(En lettres capitales ou cachet)

demeurant ..... *certifie avoir examiné M* .....

né ..... *le* ..... *demeurant* .....

et n'avoir constaté, à la date de ce jour, aucun signe clinique apparent contre-indiquant la pratique des sports suivants en compétition :

A ....., le ..... 19.....

Signature du Médecin :

SURCLASSEMENT (2)

Je déclare que

M .....

présentant :

1° Un bon état organique ;
2° Un bon état physiologique ;
3° Un bon équilibre morphologique,

est APTE à pratiquer dans la CATÉGORIE D'ÂGE IMMÉDIATEMENT SUPÉRIEURE les sports suivants en compétition, sous toutes réserves de modification de l'état actuel :

Le ..... 19.....

Signature du Médecin :

N. B. — Lorsque le médecin ne reconnaîtra aucune aptitude au consultant, il ne délivrera pas de certificat.

(1) Obligatoire pour tout sportif et pour toute sportive quel que soit l'âge.

(2) Si le sujet présente un développement suffisant et une aptitude physiologique particulière (catégorie I de la classification médico-sportive), le médecin peut l'autoriser à pratiquer le sport de compétition dans la catégorie d'âge immédiatement supérieure à sa catégorie normale. Pour ces autorisations, il convient de prendre connaissance des règlements propres aux fédérations.

IN 6 066025 0 95 □ F

CERTIFICAT MÉDICAL ANNUEL PRÉALABLE
A LA PRATIQUE DES SPORTS EN COMPÉTITION

Obligation du contrôle médical sportif

Arrêté du 25 octobre 1965

Article premier. — Un certificat d'aptitude aux sports est obligatoire pour tous les sportifs, quel que soit leur âge, en vue de l'obtention de la licence fédérale pour la pratique en compétition des sports suivants :

Athlétisme, aviron, base-ball, basket-ball, boxe, canoë-kayak, cyclisme, escrime, football, golf, gymnastique, haltérophilie, hand-ball, hockey sur gazon, jeu à XIII, judo et disciplines assimilées, lawn-tennis, lutte, motocyclisme, motonautisme, natation, pelote basque, roller skating, rugby, ski, ski nautique, sports automobiles, sports équestres, sports de glace, sports sous-marins, tennis de table, volley-ball, yachting à voile.

Art. 2. — Les conditions d'obtention du certificat médical d'aptitude aux sports prévu à l'article 1er sont celles définies par le décret n° 53-240 du 24 mars 1953 et par les arrêtés des 24 juillet 1953 et 4 février 1959.

Art. 3. — Sont abrogées toutes dispositions contraires à celles du présent arrêté.

Art. 4. — Le directeur des sports est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Arrêté du 4 mars 1966

Article premier. — Les dispositions de l'article 1er de l'arrêté du 25 octobre 1965 susvisé sont complétées par le deuxième alinéa suivant :

« Toutefois, en ce qui concerne la pratique des sports aériens en compétition, les titulaires d'un brevet, en état de validité, de pilote d'avion, de pilote de planeur ou de parachutiste civil sont dispensés de la production du certificat médical d'aptitude aux sports prévu au premier alinéa du présent article. »

Décret n° 53-240 du 24 mars 1953

Art. 6. — Toute personne astreinte par les dispositions du présent décret et des textes pris pour son application à la justification d'un certificat médical, qui n'aurait pas satisfait à cette obligation ou qui aurait présenté un certificat délivré sans examen suffisant, devra faire l'objet d'une sanction par le groupement auquel elle appartient, cette sanction pouvant aller jusqu'à l'exclusion définitive.

Tout groupement qui aurait négligé de prendre les sanctions prévues au présent article, ou qui n'assurerait pas l'application des sanctions prises, pourra faire lui-même l'objet de mesures pouvant aller jusqu'au retrait de l'agrément et, le cas échéant, sur avis conforme du Conseil de l'éducation populaire et des sports, à la dissolution.

C. M. S. 72-2 **Modèle officiel**

FICHE
DE CONTRÔLE MÉDICO-SPORTIF

NOM : ..... (En majuscules) Prénom usuel : .....

Association sportive à laquelle le sujet appartient : .....

Sports pratiqués : .....

Domicile : ..... Profession : .....

DATE DE L'EXAMEN	1er examen le		Âge du sujet : .....
Taille — Poids — Capacité vitale (spirométrie).	Taille :	Poids :	Cap. vit. : .....
Périmètre thoracique xiphoïdien.	Inspiration :	Expiration :	Différence : .....
Antécédents pathologiques : 1° Héréditaires; 2° Collatéraux; 3° Personnels.			
Vaccinations — Rappels.			Groupe sanguin : ..... Rhésus : .....
Attitude — Morphologie. Musculature. Squelette. Articulations.			
Perméabilité nasale. Appareil pulmonaire. Radioscopie.			Réaction à la tuberculine : ..... Date du virage : ..... B. C. G. : .....
Appareil cardio-vasculaire. Radioscopie. Pouls — Pression artérielle au repos. Épreuves cardiaques fonctionnelles.			
Autres observations médicales			
Appréciation générale (1) et orientation sportive			(I) (II) (III) (IV) (IVt)
Nom et signature du médecin	Docteur (2) :	Signature :	

(1) Et classement dans l'un des groupes : I (Bon), II (Moyen), III (A ménager), IV (Inapte définitif), IVt (Inapte temporaire).
(2) En lettres majuscules.

IN 6 066021 0 67 □ F

Offert par le Secrétariat d'État auprès du MINISTRE DE LA QUALITÉ DE LA VIE — JEUNESSE ET SPORTS

C.M.S. — 66-7

SECRÉTARIAT D'ÉTAT AUPRÈS DU MINISTRE DE LA QUALITÉ DE LA VIE

JEUNESSE ET SPORTS

CONTRÔLE MÉDICAL SPORTIF

FICHE DE LIAISON

SÉANCE DU _____ 19____

NOM (en capitales)	Prénom	Association ou groupement sportif de l'intéressé	OBSERVATIONS GÉNÉRALES (compte tenu du secret professionnel) pouvant être communiquées aux secrétaires de sections, entraîneurs, éducateurs sportifs et autres dirigeants	Classement dans un groupe (1)	CERTIFICAT d'aptitude	
					accordé	refusé

(1) I : Bon. — II : Moyen. — III : A ménager. — IV : Inapte définitif. — IVt : Inapte temporaire.

TOURNEZ S.V.P.

Mle n° 66-7 — IN 6 066022 0 74 □ F

SECRETARIAT D'ETAT AUPRES DU PREMIER MINISTRE

CHARGE DE LA JEUNESSE, DES SPORTS ET DES LOISIRS

FICHE MEDICALE

exigée pour tout candidat ou candidate
au Professorat ou au Diplôme de Maître ou Maîtresse
d'Éducation Physique et Sportive

Nom et prénom usuel de l'intéressé(e) : .....

Adresse : .....

N.B. — Toute rature ou surcharge de renseignements médicaux entraînera l'annulation de cette fiche.

I. - Examen général

Je, soussigné, Docteur .....

demeurant .....

certifie avoir examiné à la date de ce jour

M .....

âgé(e) de ..... (Poids : ..... Taille : .....)

M ..... est indemne de toute affection tuberculeuse, cancéreuse ou nerveuse.

Il (Elle) ne présente aucune dysmorphie.

Ses réactions cardio-vasculaires sont normales à l'effort.

La recherche de l'albumine dans ses urines est négative.

Il (Elle) est apte à toutes les formes d'activités physiques et sportives intenses et prolongées et aux études et à la profession d'enseignant d'Education Physique et des Sports.

Observations éventuelles : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A ....., le .....

Signature et cachet :

Taille minimum exigée :

1,52 m pour les femmes.
1,56 m pour les hommes.

II. - Examen radiologique thoracique

Je, soussigné, Docteur .....

demeurant .....

certifie avoir effectué à la date de ce jour un examen

radiologique de M .....

.....

et n'avoir constaté aucune anomalie pleuroparenchymateuse d'aspect évolutif, ni aucune modification pathologique de la silhouette cardio-vasculaire.

Observations éventuelles : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A ....., le .....

Signature et cachet :

III. - Examen ophtalmologique

Je, soussigné, Docteur .....

demeurant .....

certifie avoir examiné à la date de ce jour

M .....

et avoir constaté :

1° Qu'il (Elle) présente un champ visuel normal ou subnormal.

2° Son acuité visuelle sans correction est de :

V.O.D. : ..... V.O.G. : .....

Son acuité visuelle avec correction * est de :

V.O.D. : ..... V.O.G. : .....

3° Il (Elle) ne présente, par ailleurs, ni amétropie avec lésion de choroïdite étendue, ni toute autre affection ophtalmologique, contre-indiquant les études et la profession d'enseignant d'Education Physique et Sportive.

Observations éventuelles : .....

.....

.....

.....

.....

.....

A ....., le .....

Signature et cachet :

* Quel que soit le mode de correction (verres correcteurs, verres de contact, lentilles cornéennes, etc.).

IV. - Examen oto-rhino-laryngologique

Je, soussigné, Docteur .....

demeurant .....

certifie avoir examiné à la date de ce jour

M .....

et avoir constaté que son acuité auditive est satisfaisante.

et qu'il (elle) ne présente ni affections chroniques des oreilles avec suppuration, ni toute autre affection oto-rhino-laryngologique contre-indiquant les études et la profession d'enseignant d'Education Physique et Sportive.

Observations éventuelles : .....

.....

.....

.....

.....

.....

A ....., le .....

Signature et cachet :

AVIS DU MEDECIN INSPECTEUR DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS :

I. APRES ETUDE DE LA PRESENTE « FICHE MEDICALE » :

— L'intéressé(e) remplit les conditions exigées (1) ;

— Le cas de l'intéressé(e) doit être soumis à la Commission médicale de surexpertise à Paris (1).

A , le

Signature et cachet :

II. APRES ETUDES DES RADIOGRAPHIES DE LA COLONNE LOMBO-SACREE QUE L'INTERESSE(E) A FOURNIES PAR AILLEURS :

— L'intéressé(e) remplit les conditions exigées (1) ;

— Le cas de l'intéressé(e) doit être soumis à la Commission médicale nationale à Paris (1).

A , le

Signature et cachet :

DECISIONS EVENTUELLES DES COMMISSIONS MEDICALES NATIONALE ET DE SUREXPERTISE :

— L'intéressé(e) est Apte (1) ;

— L'intéressé(e) est Inapte (1) après étude de sa fiche (1).
après étude de ses radiographies (1).

A Paris, le

Le Médecin rapporteur de la Commission :

(1) Rayer les mentions inutiles

NOTE IMPORTANTE :

Ces décisions ne préjugent en rien de celles qui pourront être prises au cours de l'examen médical qui aura lieu à l'entrée dans un Etablissement de la Jeunesse et des Sports ou, éventuellement, en cours d'Etudes ou à l'occasion des épreuves des examens.

I N 2 066 031 0

TABLE DES MATIERES

PLAN GENERAL 1
INTRODUCTION 3

PARTIE I :
ETUDE GENERALE DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF 7

Chapitre 1 - HISTORIQUE 9
I - De l'Antiquité aux Temps Modernes 11
1 - Dans l'Antiquité 11
a) avant les Grecs 11
b) l'exemple de la Grèce 12
c) l'époque romaine 15
2 - Du Moyen-Age au XIXè siècle 16
a) le Moyen-Age 16
b) la Renaissance et le XVIIè siècle 17
c) le XVIIIè siècle et le début du XIXè siècle 20
II - Du XIXè siècle à nos jours 22
1 - Au XIXè siècle et au début du XXè sicèle 22
a) l'éducation physique scientifique 23
b) les débuts du sport contemporain 27
c) les débuts de la Médecine contemporaine 32
2 - De l'entre-deux guerres à nos jours 36
a) les premières structures de l'Education Physique et des Sports 37
b) l'apparition de la notion de "contrôle médical sportif" 40
c) les premières structures de la Médecine du Sport contemporaine 42
III - Principaux repères chronologiques (1863 - 1963) 47

Chapitre 2 : BASES LEGALES 51

I - Evolution de la législation du contrôle médico-sportif 52

1 - Textes initiaux 52

a) Textes précurseurs 52

b) Textes de base 55

c) Textes complémentaires 60

2 - Textes ultérieurs 62

a) organisant le contrôle médical sportif de certaines catégories de sujets 63

- Coureurs de marathon 63

- Boxeurs 63

- Arbitres 65

- Sportifs participant à deux compétitions officielles hebdomadaires 65

- Sujets exerçant la profession d'Educateur physique ou sportif 66

b) organisant le contrôle médical dans les groupements sportifs et de jeunesse 67

c) renforçant le contrôle médical en fonction de l'age et du sexe 68

- Sujets féminins 68

- Sujets jeunes 68

- Sujets âgés 70

d) étendant l'obligation du contrôle médical sportif à tous les sportifs, quel que soit leur âge 71

e) rappelant la règlementation du contrôle médical sportif 73

f) fixant le taux de la participation financière de l'Etat aux dépenses du contrôle médical sportif extra-scolaire 74

II - Organisation administrative actuelle de la Médecine du Sport 77

1 - Rappel législatif et historique 78

a) les Fédérations sportives 78

b) Sport scolaire et universitaire 79

c) Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports 81

2 - Organisation actuelle 83

a) Organisation générale 83

b) Résumé de la composition et du rôle des Commissions consultatives 86

c) Résumé des attributions des Médecins Fédéraux 87

d) Résumé des attributions des Médecins Inspecteurs de la Jeunesse et des Sports 88

e) Appréciation et conclusion 89

Chapitre 3 : ETAT ACTUEL DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF

I - Evolution de la notion de contrôle médico-sportif 91

1 - Généralités, 91

2 - Problèmes de terminologie 93

a) Contrôle médical sportif - Examen médical périodique du sportif (E. M. P. S.) 93

b) Bilan médico-sportif (B. M. S.) - Examen médico-sportif (E. M. S.) 94

3 - Perspectives de la Médecine du Sport 96

a) Développement de l'éducation physique et du sport (Loi du 29 octobre 1975) 96

b) Développement de la Médecine préventive (Commission du VIIè plan) 97

c) Définition actuelle de la Médecine du Sport (Résolutions du Conseil de l'Europe) 98

4 - Fonctions de la Médecine du Sport 99

a) Les différentes fonctions et leurs relations 99

b) Les fonctions de Médecine curative 100

- Médecine de soin des sportifs 100

- Action curative des exercices physiques (Médecine physique) 105

II - Objectifs du contrôle médico-sportif 106

A - Objectifs généraux 106

1 - Sélection 106

a) le sportif et le refus du certificat de non contre-indication : problème d'information 107

b) Le Médecin et le refus du certificat de non contre-indication : problème de responsabilité 109

c) Mise en oeuvre de la sélection 112

2 - Orientation 114

a) Bases de l'orientation : classement des sports en fonction de leurs exigences énergétiques 115

b) Ergonomie médico-sportive 119

c) Mise en oeuvre de l'orientation 121

3 - Surveillance 124

a) Bases de la surveillance 124

b) Mise en oeuvre de la surveillance 125

B - Objectifs particuliers 127

1 - Selon l'âge 127

a) Enfants et adolescents 127
b) Vétérans et sujets du 3é âge 129
2 - Selon le sexe 133
3 - Selon l'activité sportive 135
a) Mode et niveau d'activité sportive 135
b) Type d'activité sportive 136
III - Réalités du contrôle médico-sportif 138
A - Conditions d'exercice du contrôle médico-sportif 139
1 - Au cabinet du praticien 139
a) Le certificat de non contre-indication : présélection ? 139
b) Le problème de la compétence en Médecine du Sport 140
c) Les actes de prévention et la Sécurité Sociale 143
2 - A l'école et dans l'entreprise 144
a) La médecine scolaire et universitaire 144
b) la Médecine du travail 147
3 - Au Centre Médico-Sportif ou dans les structures comparables 150
a) Situation des Centres Médico-Sportifs 150
b) Conséquences et perspectives 152
B - Résultats du contrôle médico-sportif 153
1 - Résultats globaux 154
2 - Résultats selon le sport 156
3 - Appréciation générale et conclusions de la première partie 158

PARTIE II :

ETUDE DE LA CONSULTATION DE MEDECINE DU SPORT DU CENTRE HOSPITALIER REGIONAL DE GRENOBLE. 159

Chapitre 1 - PRESENTATION DE LA CONSULTATION 161
I - Organisation actuelle 162
1 - Situation administrative 162
a) Création 162
b) Place occupée au sein de l'Hôpital 162
c) Relations avec l'extérieur 164
2 - Infrastructure 165
a) Locaux 165
b) Matériel 165
c) Personnel 167

II - Contenu et déroulement 168
A - Bilan systématique au repos 168
1 - Interrogatoire et examen général 169
a) Renseignements socio-administratifs 169
b) Renseignements sportifs 169
c) Renseignements médicaux 172
d) Examen général 173
2 - Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur 175
a) Biométrie 175
b) Examen clinique du Chirurgien 176
3 - Examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire 181
a) Exploration Fonctionnelle Respiratoire 181
b) Electrocardiographie 182
c) Scopie thoracique 184
d) Examen clinique du Cardiologue 185
B - Epreuves d'effort 188
1 - Généralités 188
a) Justification des épreuves d'effort 188
b) Buts des épreuves d'effort 189
c) Bases scientifiques des épreuves d'effort 189
2 - Conditions générales de réalisation ; 192
a) Facteurs relevant du sujet 192
b) Facteurs relevant de l'ambiance 192
c) Facteurs relevant de l'exercice 193
3 - Test de Flack 193
4 - Epreuve sur bicyclette ergométrique 195
a) Détermination de la $\dot{V}_{O_2}$ max 195
b) Déroulement d'une épreuve 196
C - Conclusions du bilan de base et bilan complémentaire 197
a) Entretien final et conclusions 197
b) Protocole de Consultation : bilan de base et bilan complémentaire 198
III - Etude critique générale de la Consultation en tant que structure médico-sportive 200
1 - Situation générale des Consultations hospitalières de Médecine du sport 201

2 - La Consultation et les sportifs 203
3 - La Consultation et les Médecins 203
4 - La Consultation et la Médecine du Sport 204

Chapitre 2 - CONSTITUTION D'UN FICHIER 207
I - Sélection et classement des données 207
1 - Données socio-administratives 208
2 - Données sportives 210
a) Classement selon le type et le mode d'activité sportive 210
- Classement selon le type d'activité sportive 211
- Classement selon le mode d'activité sportive 215
- Mise en oeuvre pratique de la méthode de classement 220
b) Classement selon les exigences physiologiques de l'activité sportive 221
3 - Données médicales 222
a) Indexation des données médicales qualitatives 222
b) Classement des données médicales qualitatives 223

II - Système des cartes à préperforations marginales 225
1 - Caractéristiques des cartes 225
2 - Emploi des broches 230
3 - Systèmes de code 231
a) Code numérique et code alphabétique 231
b) Code 7 - 4 - 2 - 1 231
c) Code XO7421 232
4 - Modèle de carte choisie 234
III - Répartition et codage des données sur les cartes 234
1 - Répartition des données 234
a) Plage centrale, recto 235
b) Plage centrale, verso 235
c) Portion périphérique 235
2 - Codage des données 238
a) Codage des données socio-administratives 238
b) Codage des données sportives 239
- selon le type et le mode d'activité sportive 239
- selon les exigences physiologiques de l'activité sportive 241

c) Codage des données médicales qualitatives 242

Chapitre 3 : RESULTATS 245

I - Caractéristiques de la population 247

1 - Etude des sujets 247

a) Sexe et âge (Tableau I) 247

b) Activité sportive 252

c) Niveau sportif 252

2 - Etude de la Consultation 254

a) Evolution de l'activité 254

b) Zone d'influence géographique 254

c) Taux de renouvellement des bilans 254

d) Taux de complément des bilans 258

II - Résultats globaux

1 - Inaptitude (Tableau II) 259

a) Inaptitude permanente à toute activité sportive autre qu'entretien ou rééducation 259

b) Inaptitude au sport de compétition et à toute activité sportive intense 262

c) Inaptitude à certains sports : plongée sous-marine, parachutisme, etc... 263

2 - Aptitude (Tableau III) 264

III - Résultats des tests d'aptitude 265

1 - Consommation maximale d'oxygène 265

a) Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'âge et du sexe (Tableau IV) 265

b) Consommation maximale d'oxygène en fonction des catégories d'âge et du sexe (Tableaux V et VI) 268

c) Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'activité sportive pratiquée (Tableau VII) 277

2 - Test de Flack 277

a) Durée du test de Flack en fonction des catégories d'âge et du sexe (Tableau VIII) 277

b) Type de courbe du test de Flack pour chaque sexe 282

IV - Données médicales qualitatives 282

1 - Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur 284

a) Résultats selon le temps de l'examen 284

b) Résultats selon la nature de l'anormalité 284

2 - Examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire 290
a) Résultats selon le temps de l'examen 290
b) Résultats selon la nature de l'anormalité 292
3 - Examen général 299
a) Résultats selon le temps de l'examen 299
b) Résultats selon la nature de l'anormalité 299
4 - Examen électrique cardiaque 303

PARTIE III :

DISCUSSION 307

Chapitre 1 : ETUDE CRITIQUE DU FICHIER 309
I - Problèmes posés par l'exploitation des dossiers médicaux 310
1 - Objectifs du dossier médical classique 310
2 - Particularités du dossier médico-sportif (D.M.S.) 312
a) Fonctions du D.M.S. 312
b) Conditions de réalisation du D.M.S. 312
II - Solutions offertes par les différentes techniques de documentation 314
1 - Moyens d'identification du dossier médical 315
a) Identification à partir de l'identité 315
b) Identification à partir du contenu 316
2 - Techniques classiques = systèmesde repérage utilisant des fiches ou des cartes perforées 319
a) Principes des différents systèmes 319
b) Modes d'utilisation des fiches ou des cartes perforées 320
3 - Techniques modernes : l'informatique au service du traitement des dossiers médicaux 322
a) Généralités sur le traitement automatique de l'information et l'ordinateur 323
b) Modèles de dossiers médicaux automatisés 326
III - Justification du fichier de Consultation 328
1 - Avantages et inconvénients communs à tous les systèmes de fiches perforées 328
2 - Avantages et inconvénients respectifs des différents systèmes 329

Chapitre 2 : ETUDE CRITIQUE DES RESULTATS

I - Analyse des caractéristiques des sujets et de l'activité de la Consultation 333

1 - Sexe et âge 333

a) Sexe 333

b) Age 335

2 - Activité sportive 337

3 - Niveau sportif 338

4 - Taux de renouvellement et taux de complément des bilans 339

5 - Pourcentage d'inaptitude 341

II - Problèmes posés par la détermination de l'aptitude 343

1 - Consommation maximale d'oxygène 343

a) Consommation maximale d'oxygène globale en fonction de l'âge et du sexe 343

b) Consommation maximale d'oxygène par kilo de poids corporel en fonction de l'âge et du sexe 346

c) Consommation maximale d'oxygène globale en fonction des catégories d'âge et du sexe, 346

d) Consommation maximale d'oxygène par kilo de poids corporel en fonction des catégories d'âge et du sexe 347

e) Consommation maximale d'oxygène en fonction de l'activité sportive pratiquée 347

2 - Test de Flack 348

a) Durée du test de Flack en fonction des catégories d'âge et de sexe 348

b) Type de courbe du test de Flack pour chaque sexe 348

3 - Consommation maximale d'oxygène et aptitude 349

III - Analyse des données médicales qualitatives 353

1 - Notions de "normalité" et d'"anormalité"

a) Valeur biologique observée et valeur de référence 354

b) Paramètres biocliniques 357

2 - Profil du bilan médico-sportif 359

a) Examen de la morphologie et de l'appareil locomoteur 361

b) Examen de l'appareil respiratoire et de l'appareil cardio-vasculaire 361

c) Examen général 362

Chapitre 3 : APPLICATIONS PRATIQUES ET PERSPECTIVES

I - Fiche médico-sportive 363

1 - Présentation de la fiche 363
2 - Justification de la fiche présentée 367
II - Dossier médico-sportif 369
1 - Présentation du dossier
a) Questionnaire médico-sportif 369
b) Bilan médico-sportif 369
2 - Justification du dossier présenté 381
a) Questionnaire médico-sportif 381
b) Bilan médico-sportif 382
c) Autres documents 383
III - Perspectives de recherche 386
1 - Recherche en traumatologie et en pathologie sportive de l'appareil locomoteur 387
2 - Recherche en cardiologie du sport 388
3 - Recherche en physiologie de l'exercice musculaire et en biologie des activités physiques 389

CONCLUSION 393

BIBLIOGRAPHIE 395

ANNEXE 445

BIBLIOTHÈQUE INTERUNIVERSITAIRE
GRENOBLE
MÉDECINE-PHARMACIE

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate.

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque.

=:=:=:=:=:=:=