

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

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 toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2-L 335.10

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES
Faculté de Médecine PARIS DESCARTES

Année 2018

N° 152

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

Le médecin généraliste, le trait et ses représentations :
étude comparative des pratiques sur l'île de la Réunion

Présentée et soutenue publiquement
le 19 septembre 2018

Par

Marie-Laure OLIVIER

Née le 6 mars 1987 à Aubergenville (78)

Dirigée par M. Le Professeur Jean-François Bergmann, PU-PH

Jury :

M. Le Professeur Stéphane Mouly, PU-PH Président

M. Le Professeur Pierre-Jean Guillausseau, PU-PH

Mme Le Docteur Anne Vilet, PH

Remerciements

Je remercie le Professeur BERGMANN d'avoir dirigé cette thèse et pour son aide précieuse tout au long de ce travail.

Merci au Professeur MOULY, de présider ce jury et au Professeur GUILLAUSSAU d'y participer.

Merci au Dr VILET, passionnée et inspirante pour ce sujet. Merci d'avoir participé à ce travail et d'avoir accepté d'être membre du Jury.

Merci au Dr ZANKER, pour cette autre vision de la médecine générale, et pour m'avoir appris ce que l'on ne trouve pas dans les livres.

Merci à mon mari Guillaume, pour son soutien, sa bienveillance et ses encouragements tout au long de ces années d'études. Merci pour cette dizaine d'années à mes côtés, dans toutes nos aventures.

Merci à Mathilde, qui m'en apprend chaque jour un peu plus.

Merci à ma sœur Anne-Claire et son mari Jean-Mark, pour les conseils, critiques, corrections, recorections, et surtout leur enthousiasme !

Merci à mes parents, Marie-Claudine et Jean-Claude, qui m'ont merveilleusement accompagné depuis 30 ans et sans qui je n'en serai pas là aujourd'hui.

Merci à mes amis de (très) longue date : Caroline, Jean et Virginie

Et merci à tous ceux qui ont un jour ou l'autre ensoleillé mes journées : Elodie, Julien A., Adrien, Guillaume D, Boris, Aude, Benjamin, Cyril, David, Emmanuelle, Marie H, Julien C-S...et j'en oublie !

Abréviations

AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens

ARS OI : Agence Régionale de Santé Océan Indien

ATRA : American Train Running Association

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CMU : Couverture Maladie Universelle

CPK : Créatine Phospho-Kinase

DESC : Diplôme d'Etudes Spécialisées Complémentaires

DIU : Diplôme Inter-Universitaire

DU : Diplôme Universitaire

ECBU : Examen Cyto-Bactériologique des Urines

ECG : Électrocardiogramme

FA : Fibrillation Atriale

FFA : Fédération Française d'Athlétisme

FFESSM : Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins

FMC : Formation Médicale Continue

GR : Grande Randonnée

HAS : Haute Autorité de Santé

HTA : Hypertension Artérielle

IAAF : International Association of Athletics Federations

IDM : Infarctus Du Myocarde

IMC : Indice de Masse Corporel

INSEP : Institut National du Sport de l'Expertise et de la Performance

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

ITRA : International Trail Running Association

Km : Kilomètres

MAM : Mal Aigue des Montagnes

MeSH : Medical Subject Headings

Mmol : Milli-moles

MOOC : Massive Open Online Course

Na : Natrémie

NFS : Numération Formule Sanguine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Pub Med : moteur de recherche de la base de données MEDLINE.

RCIU : Retard de Croissance Intra-Utérin

UVB : Ultra-Violets B

Table des matières

Remerciements	2
Abréviations	3
Table des matières	4
I. Introduction	6
II. Etat des lieux	8
A. Le Trail	8
1. Définitions	8
2. Histoire du Trail	10
3. Engouement Populaire et Scientifique	13
4. Bénéfices pour la santé	14
B. L'île de la Réunion	15
1. Spécificités de santé sur l'île	16
2. Démographie médicale	18
3. Formation médicale initiale et continue	19
4. Géographie et Climat	21
C. Spécificités médicales du Trail	23
1. Troubles métaboliques et digestifs	24
2. Troubles circulatoires	27
3. Thermorégulation	29
4. Podologie et Dermatologie	31
5. Pathologies liées à l'altitude	32
6. Pathologies musculo-squelettiques	35
III. Méthodologie	36
A. Méthode DELPHI et Groupe Expert	36
1. Méthode DELPHI	36
2. Les experts	36
B. Questionnaire	37
C. Formation des groupes et critères d'inclusions	50

D.	Recrutement	50
E.	Evaluation statistique	51
1.	Critères de jugement	51
2.	Méthodologie statistique	52
IV.	Résultats	53
A.	Population	53
B.	Cas Cliniques	54
	Cas Clinique N°1	54
	Cas Clinique N°2	56
	Cas Clinique N°3	57
	Cas Clinique N°4	59
	Cas Clinique N°5	61
	Cas Clinique N°6	63
	Cas Clinique N°7	65
	Cas Clinique N°8	68
	Cas Clinique N°9	72
	Cas Clinique N°10	73
	Cas Clinique N°11	76
C.	Questions Générales	79
V.	Discussion et Ouverture	84
A.	Interprétation	84
B.	Discussion	89
C.	Conclusion	94
	<i>Bibliographie</i>	<i>95</i>
	<i>Annexes</i>	<i>102</i>

I. Introduction

Le travail qui suit est une évaluation des pratiques professionnelles dans le domaine de la médecine du sport, et plus particulièrement du trail.

En effet, cette discipline sportive, relativement récente, se développe rapidement, et en particulier sur l'île de la Réunion, où le terrain s'y prête aisément.

Le développement de cette pratique sur l'île, la naissance d'un encadrement de l'activité au niveau National et International, la progression récente de la recherche sur ce sujet et la limitation des moyens de formation des médecins généralistes de la Réunion, ont amené à ce questionnement simple : l'encadrement médical de ces sportifs est-il optimal, uniforme et suffisant pour une pratique sûre du Trail sur l'île¹.

Il s'agit ici d'un enjeu de santé publique. En effet, à partir du moment où la pratique du Trail se démocratise, elle devient accessible au plus grand nombre. Dès lors, la question n'est plus de savoir comment limiter une pratique que certains peuvent se représenter comme dangereuse, mais plutôt de mettre en place les outils et les connaissances pour en faire une pratique réfléchie, encadrée, adaptée et plus sûre².

Nous avons donc choisi de réaliser une étude comparative visant la population des médecins généralistes de l'île, suivant la méthode Delphi.

Deux groupes de médecins ont été constitués : un groupe ayant une expérience et/ou une formation spécifique, nommés par la suite Médecins Formés (MF), et un groupe de médecins sans formation ou connaissance particulière, nommés par la suite Médecins Non Formés (MNF).

La collection des données via un questionnaire en ligne, s'est déroulée entre Octobre 2016 et Février 2017.

Le questionnaire comportait onze cas cliniques courts traitant des différents thèmes médicaux relatifs au trail et à la médecine du sport.

La comparaison des réponses entre ces deux groupes, et au sein de chaque groupe, nous permettra d'évaluer à la fois le niveau de connaissance général vis-à-vis des réponses attendues (données par les experts ou les recommandations existantes), la variabilité des pratiques, ainsi que l'acquisition (ou non) de connaissances spécifiques au Trail via l'expérience et/ou les formations du groupe MF. Il s'agit donc d'une étude quantitative.

Le but de cette recherche est de faire un état des lieux le plus informatif possible des pratiques des médecins généralistes de l'île de la Réunion concernant cette activité, afin d'objectiver ou non un besoin de formation dans ce domaine.

II. Etat des lieux

A. Le Trail

1. Définitions

Discipline à la mode, activité « outdoor » ou course nature, le Trail est une pratique actuellement en pleine expansion, dans un contexte d'engouement certain, d'une partie de la société, pour un retour à la nature³⁻⁷.

Mais de quoi s'agit-il exactement ? Quelles sont les caractéristiques d'une épreuve de Trail ?

Les classifications actuelles de ces courses sont dépendantes de la fédération à laquelle on se réfère.

Il faut préciser que le Trail est une discipline récente, qui n'est pas encore fédérée au niveau international par une seule organisation. Les fédérations nationales et internationales ne se sont que récemment penchées sur ce phénomène, et les grandes courses sont encore, aujourd'hui, organisées par des associations ou des sociétés privées pour leur grande majorité³.

En France, la Fédération Française d'Athlétisme (FFA), a adopté en 2008 la classification suivante⁸ :

	Distance	Surface goudronnée autorisée	Dénivelé conseillé
Course Nature	< 21 km	< 25%	-
Trail Court	21-42 km	< 25%	-
Trail	42-80 km	< 15 %	2000m
Ultra-Trail	> 80 km	< 15%	> 2000m

Tableau 1 : Classification et dénomination des courses selon la FFA.

Ces courses se déroulent en autonomie ou semi-autonomie, c'est-à-dire que les participants prennent le départ avec leurs réserves en eau et nourriture, avec la présence et le nombre de ravitaillements laissés à l'appréciation des organisateurs⁸.

Devant l'engouement grandissant pour la discipline et le besoin de réglementation plus claire, les premières assises du Trail se sont déroulées en 2012 en Italie, suivi de la création de l'ITRA (International Trail-running Association) en 2013⁹.

Le Trail y est alors défini comme :

« Compétition pédestre ouverte à tous, dans un environnement naturel (montagne, désert, forêt, plaine...) avec le minimum possible de routes cimentées ou goudronnées (qui ne devraient pas excéder 20% de la distance totale). Le terrain peut varier (routes de terre, chemins forestiers, sentiers monotraces) et le parcours doit être correctement marqué. La course est idéalement, mais pas nécessairement, en semi autosuffisance ou en autosuffisance, elle se déroule dans le respect de l'éthique sportive, de la loyauté, de la solidarité et de l'environnement.¹⁰ »

Toujours selon l'ITRA, la classification adoptée est alors la suivante¹⁰⁻¹² :

	Distance
Trail	< 42 Km
Ultra Trail (M)	42 à 70 Km
Trail Ultra Long (L)	70 à 100 Km
Trail Ultra XLong (XL)	> 100 Km

Tableau 2 : Classification des courses selon l'ITRA.

L'ITRA a été reconnue par l'IAAF (Fédération Internationale d'Athlétisme) en 2015¹¹, après discussions dont le but était d'inclure le Trail-Running comme discipline à part entière, et donc de l'intégrer dans ses statuts.

2. Histoire du Trail

a) Naissance d'une discipline

L'homme a toujours couru. Pour sa survie, son devoir (on se rappellera la naissance antique du Marathon moderne), puis son plaisir.

Les premières courses d'endurance en montagne ou en désert datent d'il y a plusieurs décennies, comme en témoigne la Fell Running Association, créée en 1970 en Angleterre, ou encore la Western States Endurance Run (WS100)¹³, créée en 1977, qui se déroule sur une distance de 100 miles (environ 160km). L'histoire de la WS100, est celle d'un homme qui choisit de prouver qu'il est possible de couvrir cette distance, initialement prévue à cheval, en 24h et à pieds. Il réussit en 23h42min en 1974. En 1977, 14 participants s'élancèrent pour la première édition officielle « à pied ».¹³

Autre exemple, le Marathon des Sables. Créé en 1986, il regroupe alors au départ seulement 23 participants. Il s'agit d'une course en étapes, en autosuffisance dans le désert Marocain. En 2015, il réunit 1300 coureurs, soit près de 50 fois plus.¹⁴

C'est en 1995, que pour la première fois, le « trail running », ou « course sur sentier », est défini par une fédération (la Fédération Britannique d'Athlétisme). Elle décrit alors cette discipline comme : « toutes courses sur sentiers pédestres ou chemins ouverts au public mais interdits aux véhicules motorisés. »¹⁵

En 1996, c'est l'American Trail Running Association (ATRA) qui est créée.

A partir des années 2000, les courses d'endurances, alors de plus en plus longues et difficiles, commencent à se décliner en versions plus courtes. C'est ainsi, que l'engouement pour ces courses s'est peu à peu développé, avec des épreuves accessibles plus rapidement en distance et en dénivelé. Le tout profitant du succès actuel de la course à pied, et d'un certain désir de retour à la nature. La démocratisation du Trail est alors en cours. ^{6,7,16}

b) Le Trail dans le monde et en France

Pour 2016, l'ITRA propose sur son calendrier, 1366 courses sur cinq continents. A noter que sur l'ensemble de ces épreuves, seules 10 existaient déjà en 2005 (dont l'Ultra-Trail du Mont Blanc et La Diagonale des Fous). ¹⁷

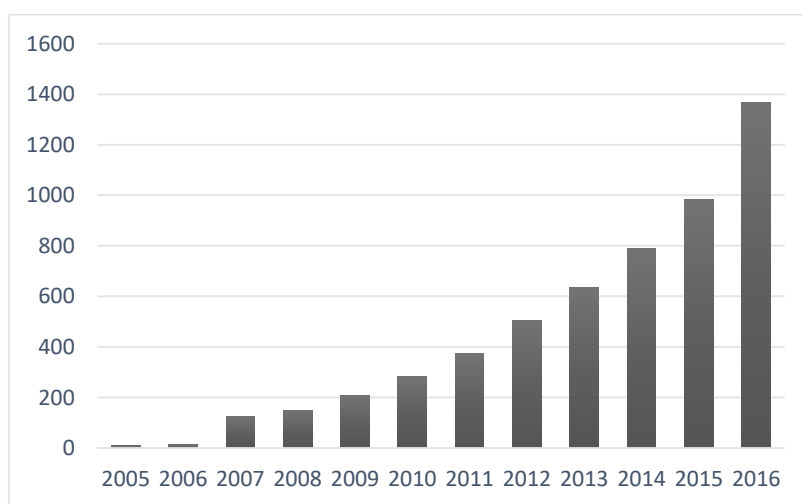


Figure 1 : Nombre de courses annuelles référencées par l'ITRA depuis 2005

Le nombre de courses de Trail proposées en France (toutes catégories confondues) entre 2001 et 2015 a été multiplié par 15 environ.⁶

En 2016, c'est près de 3000 courses de Trail proposées sur l'ensemble de notre territoire.¹⁸

c) Le Grand Raid

Cette épreuve mythique, également surnommée « la Diagonale des Fous » est une course qui traverse la Réunion du Sud vers le Nord sur une distance d'environ 165 km pour 10000m de dénivelé positif cumulé.³

La première édition a eu lieu en 1989, sous le nom de Marche des Cimes. Il s'agit ainsi d'une des plus anciennes courses d'Ultra-Trail.

Elle a par la suite porté les noms de Grande Traversée, puis Course de la Lune jusqu'en 1994, où le nom de Grand Raid est définitivement adopté.

En 2000, l'Ultra-Trail emblématique de l'île voit naître un petit frère, le Semi-Raid (rebaptisé Trail de Bourbon depuis). L'accessibilité relative de la course, de par sa distance, en fait une réussite immédiate.

Enfin, en 2011 c'est La Mascareignes, 65km, qui rejoint l'organisation.

A noter que l'année 2017 a vu naître une nouvelle formule, un relai à quatre sur le parcours de l'Ultra-Trail.¹⁹

Aujourd'hui, au-delà de ces trois courses médiatiques, la Réunion est le territoire le plus riche en Trails de France (métropolitaine et ultra-marine). En effet, si l'on rapporte le nombre moyen de courses proposées par année au nombre d'habitants, la Réunion est largement en tête devant les régions montagneuses de métropole, c'est-à-dire principalement les Alpes, les Pyrénées ou encore les Vosges.

Il est à noter que ces courses ne passionnent pas seulement un public métropolitain ou étranger, mais les Réunionnais également. A titre indicatif pour l'année 2018, c'est 1450 places réservées aux Réunionnais sur 2900 pour la Diagonale des Fous, 1400 places sur 1900 pour le Trail de Bourbon et 1400 places sur 1900 également pour la Mascareignes.²⁰

3. Engouement Populaire et Scientifique

On constate donc depuis une dizaine d'année, un engouement populaire progressif et une démocratisation du Trail^{6,7,16}.

Les années 2010, quant à elles, peuvent être assimilées à une période charnière pour ce qui est de la recherche scientifique dans le domaine.

Une recherche PubMed avec le terme MeSH « trail running », permet de mettre en évidence l'intérêt scientifique progressif pour cette activité. Entre 1990 et 1999, ce sont 7 articles publiés sur le sujet, 14 entre 2000 et 2009, et 59 articles publiés depuis 2010. Au total, à ce jour, 80 articles ont été publiés avec ce mot clef²¹. En comparaison, le terme MeSH « running » retrouve 13718 articles référencés dans PubMed depuis 1990²². Cependant, on observe une décorrélation entre le pourcentage de croissance de parutions scientifiques « running » au regard du « trail running ». (Fig. 1)

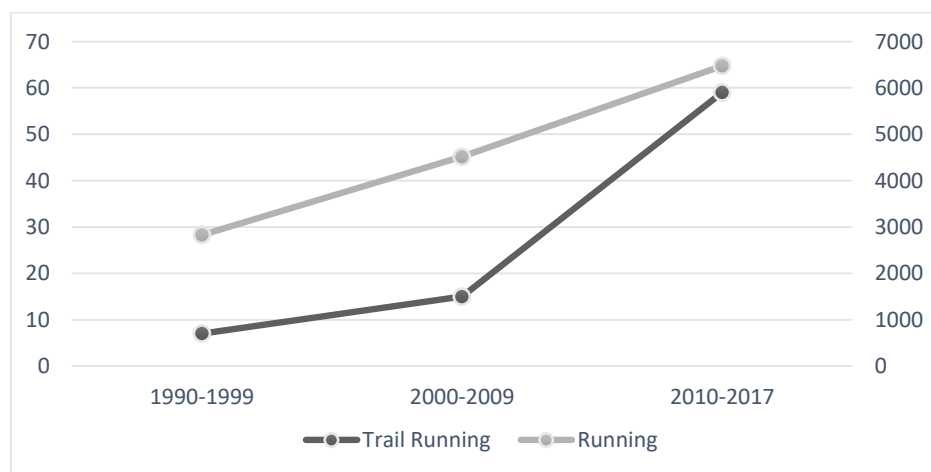


Figure 2 Evolution du nombre de publications scientifiques référencées sur PubMed de 1990 à aujourd'hui par recherche « trail running » et « running ».

D'autre part, le 3ème Congrès International de Médecine et Science des Sports d'Ultra-Endurance s'est tenu à Chamonix en Aout 2016²³, en marge de l'organisation de l'Ultra-Trail du Mont-Blanc (dont les courses réunissent jusqu'à 8000 coureurs). Avec le soutien de l'ITRA, dont la commission médicale regroupe l'ensemble des recherches internationales sur le sujet, ce congrès a été l'occasion du lancement d'un fond de dotations dont l'objectif est de soutenir la recherche et la mise en place de politiques de santé adaptées à la pratique des sports d'Ultra-Endurance. Ultra Sport Science est le nom de ce fond de dotations.

Il s'agit donc bien de mettre en avant les recherches sur ce sujet, en participant au financement d'études ainsi qu'à l'exposition médiatique des disciplines d'ultra-endurance. L'intérêt médical porté à ses activités est ainsi en plein essor.

C'est en partant de ces données qu'il semble intéressant d'analyser plus précisément la connaissance des médecins vis-à-vis de cette activité et de ses particularités.

En effet, le médecin généraliste est le médecin de premier recours de ces pratiquants (de par son accessibilité ainsi que notre politique de santé actuelle). Il peut ainsi être sollicité depuis la demande de certificat, aux conseils diététiques, podologiques, de récupération mais aussi pour des complications liées à l'activité. Les connaissances scientifiques et médicales spécifiques à cette pratique sont en pleine évolution. Cependant à ce jour, il n'existe que peu de documentation officielle sur lesquelles s'appuyer dans la pratique courante.

4. Bénéfices pour la santé

La pratique du Trail n'est pas seulement une activité génératrice de complications médicales, mais doit également être appréhendée pour ses aspects positifs.

Comme toute activité sportive, elle peut se pratiquer à différents degrés d'intensité, fonction des capacités et objectifs de chacun.

Il s'agit d'un sport d'endurance, c'est-à-dire qu'il développe et entretient les capacités cardio-vasculaires, en diminuant la fréquence cardiaque de repos et la pression artérielle moyenne, avec une meilleure adaptation à l'effort.

Sur le plan métabolique, l'augmentation des dépenses énergétiques et l'utilisation de la voie de la lipolyse, diminuent la masse grasse au profit de la masse musculaire. Le stockage musculaire du glycogène augmente. La glycémie est mieux équilibrée. On observe ainsi une diminution du risque de diabète, de surpoids et d'obésité.

Sur le plan respiratoire, il améliore les capacités pulmonaires, augmente la capacité d'extraction de l'oxygène et favorise ainsi l'oxygénation cellulaire.

Sur le plan psychologique, de manière générale, on observe une humeur moins labile, avec une diminution du stress et des addictions chez les sportifs.

La sédentarité et l'alimentation plus qu'enrichie consommée dans nos sociétés industrialisées, mènent aujourd'hui à la grande majorité des complications cardiovasculaires et métaboliques des patients. Autant de raisons, qui doivent aujourd'hui amener les médecins généralistes à une valorisation des sports d'endurance et du trail dans sa globalité.²⁴

B. L'île de la Réunion

Un état des lieux concernant l'île de la Réunion permettra à chacun de situer le contexte général de cette étude, et d'appréhender le choix qui a été fait, de la restreindre à cette population.

1. Spécificités de santé sur l'île

En 2010, est créée l'Agence Régionale de Santé Océan Indien (ARS OI), mettant en œuvre la politique de santé à la Réunion et à Mayotte.

Le projet de Santé Réunion-Mayotte 2012-2016²⁵ fait principalement état des disparités territoriales, et des problèmes d'accès aux soins et de précarité, peu des objectifs de formations des personnels soignants²⁶.

D'un point de vue médical, les spécificités territoriales sont peu nombreuses à la Réunion. Elles sont essentiellement liées à l'infectiologie, la santé materno-infantile et le diabète qui regroupent une part importante des consultations et dépenses de santé. Ce projet de santé, en a donc fait trois axes majeurs de développement.

a) Surpoids, Obésité et Diabète^{27,28}

La Réunion, c'est 25% d'enfants de 10 ans en surpoids et 8% d'obèses sur une étude de 2007, avec une tendance à l'augmentation. Chez les adultes on compte 35% de sujets en surpoids et 15% d'obèses en 2000²⁹.

Le diabète quant à lui, concerne 10% de la population de l'île en 2014, ce qui place la Réunion en tête des régions françaises et au 6ème rang mondial. L'OMS a d'ailleurs choisi la terminologie « d'épidémie » pour parler de cette problématique.

Parmi les facteurs favorisant, on retrouve les indicateurs socio-économiques, qui sont ici relativement mauvais vis-à-vis de la métropole (Chômage, Taux de bénéficiaires de la CMU, Précarité).

En effet, le diabète, avec en 2009, une prévalence de 8,8% (diabète traité), reste deux fois plus élevé que le taux national (4,4%), avec une augmentation de ce taux également plus rapide, + 1,5% contre 0,6% au niveau National (entre 2006

et 2009). De plus, contrairement à la métropole, il existe un sur-risque féminin, de façon générale dans les DOM-TOM, et en particulier à la Réunion.²⁹

En moyenne les complications liées au Diabète, arrivent 10 ans plus tôt qu'en métropole (d'avantage de comorbidités : HTA, Obésité, dyslipidémies...)

L'ARS OI a lancé en 2013 le Programme Alimentation Activités Nutrition Santé (PRAANS) avec pour objectif³⁰ :

- Collecte des IMC chez les enfants
- Agir sur l'offre alimentaire pour une meilleure qualité
- Favoriser la pratique de l'activité physique
- Promouvoir les repères nutritionnels
- Améliorer la prise en charge et le dépistage des pathologies liées à la nutrition.

Certains projets se développent, tels que « Sport sur Ordonnance » à Saint-Paul, ou encore « Bouz a nou », incitant les collégiens du Port et de La Montagne, à pratiquer une activité physique régulière et à modifier leurs habitudes alimentaires.

De même, La Mutualité de la Réunion organise des ateliers « sport santé » sur toute l'île, et des actions de dépistage.

Au final, parmi les préconisations que l'on retrouve dans la synthèse du rapport de la Commission « Affaire sociales, culturelles, sportives, solidarité et Egalité des chances » intitulée : Diabète et Santé publique à la Réunion, parue en 2014, on retrouve le développement de « l'éducation à la nutrition et à la pratique de l'activité physique adaptée »³¹.

Il est donc évident que l'accompagnement vers la pratique régulière d'une activité physique et l'éducation nutritionnelle, sont des objectifs de santé publique

importants pour ce département ou les taux de diabète, d'obésité et de surpoids atteignent des records chez l'enfant, comme chez l'adulte.

Il est important, en tant que médecin généraliste, de pouvoir accompagner nos patients de façon sûre, progressive et adaptée dans cette voie, qu'il s'agisse de sportifs réguliers ou débutants.

La possibilité nouvelle de « sport sur ordonnance », doit ici prendre sens de façon la plus large possible, afin de proposer une reprise sportive adaptée aux patients.

Le Trail, entre course à pied, randonnée et marche rapide, avec une activité de type fractionnée et d'endurance fondamentale, pourrait être une bonne alternative de sport loisir à proposer aux Réunionnais, alliant ainsi activité physique et (re)découverte de leur territoire. Cependant, et d'autant plus dans le cadre d'une reprise d'activité, la formation des professionnels de santé est impérative pour une prise en charge et un suivi correct.

2. Démographie médicale

Aujourd'hui, le système de santé et l'offre de soin de l'île, est relativement bon : autonomie hospitalière quasiment atteinte, offre ambulatoire de premier recours similaire à celle de la métropole. Seul l'offre en spécialité libérale est plus limitée, et restreinte aux grandes villes.³²

Quelques chiffres pour 2016³³ :

- 1146 médecins généralistes ont été recensés sur l'île, avec une progression de 13.9% depuis 10 ans (contre une régression évaluée à 9% en métropole).
- 436 femmes pour 710 hommes, avec une légère sur-représentation masculine par rapport à la métropole (61.95% versus 53.82%).

D'autre part, pour 2015 on retrouve³⁴ :

- Une moyenne d'âge des médecins réunionnais de 50 ans (52 en France métropolitaine).

- 12,3% de remplaçants contre 6,2% en France métropolitaine.

Par ailleurs la densité médicale (médecine générale) en 2013 était de 131.8 pour 100 000 hab. contre 138 en métropole³⁵. En 2016 elle est de 135.7 pour 100 000 hab. contre 136.6 en métropole.³³

La répartition géographique est quelque peu disparate, avec des zones plus fournies, notamment la zone Ouest (plus ensoleillée et touristique) allant de St Paul à Petite-Ile, ainsi que Saint-Denis (Préfecture). Les cirques et la région Est attirent moins de médecins (Isolement, Eloignement, Climat).³²

L'évaluation de l'offre en Médecine du Sport sur l'île n'a pas été facile. En effet, pour le moment il ne s'agit pas d'une spécialité médicale en tant que telle et donc les organes statistiques principaux ne les référencent pas (INSEE notamment). De même il n'a pas été possible d'obtenir de la part de l'Ordre des Médecins de la Réunion, ou des associations syndicales représentatives de l'île, un chiffre précis, pour les mêmes raisons.

Il a donc fallu chercher ces médecins, tout comme les patients doivent le faire, par les annonceurs généraux tels que les pages jaunes, ou plus spécialistes, principalement sur Internet. Mais là encore, il n'est possible de trouver que les médecins ayant accepté ce type de référencement, il n'est donc nullement question d'être exhaustif par ce mode de recensement.

3. Formation médicale initiale et continue

a) Capacité de médecine du sport

Aujourd'hui, il n'existe pas de formation disponible sur l'île pour obtenir la capacité de médecine du sport. Elle n'est proposée qu'en métropole par différentes facultés, avec un cursus sur 1 ou 2 ans, avec un volume horaire de 100 à 170H

de cours, ainsi que des stages et consultations spécifiques. Ce qui pour un médecin installé à la Réunion est relativement contraignant, voire impossible si les cours ne sont pas regroupés.

b) Diplôme d'Etude Spécialisé Complémentaire

Depuis 2005 (deux premiers diplômés), le DESC de Médecine du Sport est ouvert à toutes les spécialités. Il est uniquement accessible durant les années d'internats et comporte 4 semestres de stages spécialisés. Il a pour vocation une meilleure reconnaissance de cette spécialité. Ce DESC est non qualifiant, c'est-à-dire qu'il confère seulement une compétence. Le médecin s'inscrit à l'Ordre des Médecins sous sa spécialité d'origine.

c) DU et DIU autour de la médecine du sport

Une alternative au DESC ou à la Capacité, sont les Diplômes Universitaires ou Inter-Universitaires. Proposés également par plusieurs facultés, ils s'articulent en général vers un ou plusieurs aspects spécifiques de la médecine du sport : nutrition, traumatologie, physiologie, dopage, altitude, médecine hyperbare etc... Moins complets, ils sont en général accessibles sur un an et les cours peuvent être regroupés sur une semaine, plusieurs fois dans l'année. Là encore, cela nécessite une mobilité incontournable pour le médecin qui souhaite se former.

Un Diplôme Inter-Universitaire de Pathologie Locomotrice Liée à la Pratique du Sport, conjointement proposé par Marseille/Lyon/Grenoble/Nice/Paris VII et La Réunion est bien proposé depuis plusieurs années. Cependant les 5 séminaires de 2j durant l'année universitaire se déroulent respectivement dans les 5 facultés métropolitaines. Il n'y a pas à ce jour d'information sur la possibilité de réaliser cette formation en visioconférence (de type MOOC).

Enfin il existe un Diplôme de Médecine et Secours en Montagne en Milieu Tropical, proposé sur l'île 1 an sur 2, en partenariat avec l'Iffremont.

d) Formation médicale continue

Le second recours des médecins pour se former, hors de la faculté de Médecine, est celui des organismes de Formation Médicale Continue (FMC).

Cependant, sur l'ensemble des organismes agréés, les propositions de formation en médecine du sport sur la Réunion sont peu nombreuses.

De façon non exhaustive, parmi les organismes d'échelle nationale les plus fréquemment retrouvés, les propositions de formation pour l'année 2017, de septembre à décembre, sont peu nombreuses (Annexe 1). A noter que l'une des formations proposées parmi ces organismes, est une formation sur les pathologies du Trail. Signe d'une possible reconnaissance d'un besoin dans ce domaine ?

Là encore, au vu de ces informations, ce sont plus spécifiquement les pratiques sur l'île de la Réunion qu'il semble intéressant d'évaluer dans le cadre de la médecine du sport et du Trail en particulier.

4. Géographie et Climat

La compréhension de la géographie de l'île est essentielle pour expliquer l'engouement pour cette discipline et les complications possibles.

La Réunion est une île volcanique de 2512 km² avec 210km de côtes.

C'est l'une des trois îles de l'archipel des Mascareignes, avec l'île Maurice et l'île de Rodrigues.

Le relief de l'île s'est dessiné autour de deux ensembles volcaniques³⁶ :

- Le Piton des Neiges (3 069m), est le plus ancien. Il est actuellement éteint et entouré par les trois cirques de l'île que sont Salazie, Cilaos et Mafate. Ces derniers sont nés des effondrements successifs et de l'érosion de l'ancien volcan. Les reliefs accidentés et abrupts témoignent ainsi de la jeunesse géologique de l'île.

- Le Piton de la Fournaise (2 631m) est l'un des volcans le plus actif de la planète, avec des éruptions effusives généralement pluriannuelles. Il est ainsi également l'un des plus surveillé au monde. Il est cerné de remparts, « l'Enclos Fouqué », résultat là aussi, de l'effondrement ancien du cratère principale, au-delà desquels il ne coule qu'exceptionnellement (1977). Les coulées successives permettent un agrandissement de l'île part le Sud-Est.³⁷

Le climat tropical et des pluies abondantes de novembre à avril (été austral et saison des pluies), ont creusées les pentes de l'île d'un nombre impressionnant de ravines, cascades et bassins, terrain de jeu mondialement reconnu des pratiquants de Canyoning.

Pour les mêmes raisons, les températures peuvent varier considérablement entre le littoral et les « hauts » avec parfois plus de 10°C de différence. Des gelées au-dessus de 2000m ne sont pas rares. Et parfois, de façon plus exceptionnelle, une fine pellicule de neige peut recouvrir les sommets, comme en 2003 puis en 2013 notamment.

La géographie de l'île en fait un terrain particulier, où il est possible de passer de 0 à plus de 2000m d'altitude en un temps relativement réduit. De même, il existe des variations de températures souvent importantes et des changements météorologiques rapides, nécessitant une adaptation vestimentaire adéquate. Ces conditions doivent être prises en considération lors des sorties d'entraînement ou des courses. Le fait qu'il s'agisse d'une île ne doit pas faire oublier les contraintes liées au milieu montagneux.

L'altitude en elle-même pose en général peu de problème sur l'île car le temps passé est rarement supérieur à 24h.

Le climat, quant à lui, est surtout pourvoyeur de coup de chaleur et de majoration du risque de déshydratation pendant l'effort. De même, j'ai pu constater personnellement plusieurs cas de gelures de cornée lors de courses avec passage sur les remparts par conditions venteuses et froides. (Pathologies que l'on retrouve plus fréquemment sur les courses d'arêtes alpines³⁸).

C'est cette diversité de relief, de climat et de paysage sur un territoire si restreint, qui a permis, entre autres, le classement en 2010, d'une grande partie de la Réunion (105 838 ha, soit près de 40% de l'île) au Patrimoine Mondial de l'Unesco sous le nom de « Pitons, cirques et remparts de l'île de la Réunion »³⁹.

Il s'agit donc, d'un terrain particulièrement propice aux activités « outdoor » et en particulier au Trail, avec plus de 850 km de sentiers, pour la plupart très bien entretenus (dont 3 GR)⁴⁰, une possibilité de dénivelés important, et un climat permettant la pratique tout au long de l'année.

D'autre part, les paysages variés et majestueux de l'île permettent d'allier le plaisir des yeux à l'effort physique, ce qui, pour un certain nombre, conditionne le choix de cette activité et sa philosophie.^{3,7,16,41}

C. Spécificités médicales du Trail

Comme toute activité physique, cette discipline, entre course à pied, randonnée et ultra-endurance, explorera le champ de compétence de la médecine du sport.

Cependant, elle possède également des spécificités médicales à connaître, relatives à la fois à l'environnement de la pratique (Climat, Altitude, Isolement), mais également à l'endurance et l'ultra-endurance (spécificités que l'on peut ainsi

retrouver sur la pratique d'activités tels que les Marathons, Triathlons, et leurs versions « Ultra », les Iron-Man)⁴²⁻⁴⁵.

1. Troubles métaboliques et digestifs

a) Déshydratation aiguë

C'est l'une des complications les plus fréquemment rencontrée en course d'endurance et d'autant plus que l'environnement est extrême. Elle est consécutive à l'effort physique prolongé associé à des conditions climatiques difficiles (température ambiante, hygrométrie), et au manque d'apport hydrique ⁴⁶⁻⁴⁸. Elle peut être majorée par des troubles digestifs ou une auto-médication.

En règle générale le diagnostic ne pose pas de problème (soif, pli cutané, sècheresse buccale, fatigue). La réhydratation orale salée est la première chose à faire.

Les formes plus sévères de déshydratation peuvent mener à des troubles de conscience, des nausées et vomissements, des crampes et/ou des troubles hémodynamiques.

b) Rhabdomyolyse

L'effort physique prolongé peut dans certains contextes se compliquer d'une rhabdomyolyse d'effort, c'est-à-dire une destruction des cellules musculaires. Elle est associée à une hématurie dite d'effort, qui correspond à la libération urinaire de myoglobine. En effet, il est possible de retrouver chez des coureurs d'endurance, des valeurs de Créatine Kinase (CPK) s'élevant à plusieurs milliers. Pour exemple, la moyenne des CPK chez les coureurs de la Diagonale des Fous Edition 2012 s'étant présentés aux urgences tout motif confondu (hors

traumatologie) est de 10 718⁴⁹. Cette rhabdomyolyse peut entraîner des lésions rénales aiguës, en particulier dans un contexte de déshydratation ou de prise d'Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS)^{50,51}.

Ces pathologies liées à l'effort ne requièrent que rarement une intervention médicale, dans la mesure où l'évolution est en général spontanément favorable avec la récupération et l'hydratation. En revanche, une hématurie d'effort et/ou une dysurie persistante plus de 7j après la course nécessite des explorations complémentaires.⁵²

Plusieurs facteurs favorisants sont classiquement évoqués : l'effort physique prolongé, la notion de virose récente, la déshydratation, le travail musculaire excentrique (descentes)⁵³, une pathologie rénale sous-jacente ou encore la prise d'AINS.

Les signes de gravité sont : la présence d'œdèmes, d'hyperthermie, de contractures musculaires douloureuses. Ils doivent faire éliminer une Insuffisance rénale aiguë en milieu hospitalier.

c) Hyponatrémie Liée à l'Exercice

L'Hyponatrémie liée à l'exercice (HLE), est définie par une hyponatrémie biologique ($\text{Na} < 135 \text{ mmol/L}$) apparue au cours d'un effort physique et jusqu'à 24h après.^{47,50,54,55}

La plupart du temps asymptomatique, l'HLE peut être relativement fréquente sur les courses de longues distances. Pour exemple, sur le Marathon de Boston^{54,56} en 2002 : 13% des coureurs à l'arrivée présentaient une Natrémie $< 130 \text{ mmol/L}$. C'est également 12.5% d' HLE asymptomatiques retrouvées sur le marathon de Londres en 2003.⁵⁷

A l'origine de cette complication, l'hyperhydratation des coureurs, associée à une absence de compensation en sel, des pertes sudorales. Il est donc aujourd'hui

admis que l'hydratation doit se faire selon la soif du coureur, et associée à un apport en sel, pour limiter les risques d'HLE. ^{46,50,58}

Les signes de gravité dans ce contexte sont les vomissements, les troubles neurologiques, la prise de poids.⁵⁵ Une réhydratation par solution salée hypertonique est alors indispensable, par voie orale dans la mesure du possible.

A noter que l'HLE est un diagnostic difficile sur le terrain avec des symptômes (s'il y en a) assez peu spécifiques (céphalées, nausées, vomissements...)

d) Troubles Gastro-Intestinaux

Les troubles digestifs sont également des symptômes très fréquents sur les courses d'endurance. Il existe ainsi une hypoperfusion digestive durant l'effort (redistribution préférentielle vers les muscles) pouvant être majorée par la déshydratation et l'hyperthermie. La symptomatologie se caractérise donc par les nausées et vomissements d'une part, et les diarrhées d'autre part. ^{54,59,60}

Les nausées et vomissements sont des symptômes aspécifiques pouvant aller de la simple gastroparésie d'effort à l'HLE ou au Mal Aigu des Montagnes. Il est alors important de rechercher d'autres signes pouvant faire suspecter une pathologie plus grave que la simple complication de l'effort.

La gastroparésie d'effort est une entité peu définie. Les vomissements seraient dus à l'accumulation de liquide non absorbé trop importante par ralentissement des muscles lisses gastriques, et à la surexpression du système sympathique inhibant le relâchement du pylore et donc la vidange gastrique.

Il est également important pour le coureur, d'avoir quelques connaissances diététiques, afin d'adapter au mieux son régime alimentaire avant, pendant et après la course. Ceci dans l'optique de limiter ces complications et éviter l'automédication préventive.

Le transit digestif durant une épreuve d'endurance, peut se résumer ainsi : hypermotricité intestinale et gastroparésie d'effort. Il est donc relativement difficile durant une course de s'alimenter normalement.

Les complications les plus graves pouvant aller jusqu'à l'ischémie et la nécrose intestinale (heureusement exceptionnelle), il est important de savoir adapter son rythme de course à la tolérance de son organisme.

Le régime alimentaire la veille d'une course de Trail peut se rapprocher d'un régime sans résidu, pour limiter les risques de digestion incomplète, et donc de diarrhées. De même, le jour de la course, une alimentation légère et énergétique est plutôt conseillée afin d'éviter la stagnation du bol alimentaire dans l'estomac tout en fournissant les apports glucidiques suffisants. Enfin, rien ne remplace une bonne connaissance de son propre organisme afin de s'adapter au mieux à l'effort.

A noter qu'en cas de diarrhées, les ralentisseurs de transit tels que le Lopéramide, ne sont pas conseillés, de par le risque accru d'ischémie digestive, mais aussi celui de prolifération bactérienne. On lui préférera les pansements intestinaux, type Racécadotril.

2. Troubles circulatoires

a) Œdèmes de stase

De la même manière que pour les anomalies de vascularisation digestives, la redistribution préférentielle vers les muscles, qui peut passer de 15% à 90% en cas d'effort intense, peut retentir sur la circulation veino-lymphatique. Ainsi la privation sur la circulation périphérique et les tissus superficiels peuvent engendrer de l'œdème de stase, initialement aux extrémités, puis progressivement au reste du membre. De plus, la présence d'œdèmes des

membres supérieurs peut s'expliquer par une contraction statique lors de la course entraînant un blocage veino-lymphatique sous-jacent par effet « garrot ». L'utilisation de manchons de compression veineuse est parfois conseillée mais de façon empirique. ⁴

b) Effondrement Associé à l'Exercice

L'Effondrement Associé à l'Exercice (EAE), est schématiquement représenté par le coureur qui s'effondre une fois la ligne d'arrivée passée. Il est la conséquence de la chute brutale de la pression artérielle systolique, elle-même secondaire à une vasodilatation, une diminution du baroréflexe et une diminution du retour veineux par arrêt de l'effort musculaire des membres inférieurs. La chute peut être précédée de vertiges, perte de tonus musculaire avec impossibilité de marcher sans aide et de faiblesse générale.

Même si l'EAE reste la cause la plus fréquente d'effondrement sur une course, il n'en reste pas moins un diagnostic d'exclusion. L'élimination des causes graves et/ou mortelles est impérative (Arrêt cardiaque, Hypoglycémie, Hypo/Hyperthermie, HLE...).⁶¹

Le traitement repose sur le repos en position de Trendelenburg, l'hydratation et l'apport glucidique. Le port de compressions veineuses des membres inférieurs peut être conseillé, même si aujourd'hui il n'existe pas de preuve objective de leur efficacité⁶². De même, l'arrêt progressif de l'activité physique peut limiter les risques d'EAE.⁶¹

3. Thermorégulation

a) Hyperthermie

L'hyperthermie liée à l'exercice (aussi appelée Coup de Chaleur d'Exercice (CCE), ou Hyperthermie Maligne d'Effort), est d'autant plus grave qu'elle est prolongée³⁸.

C'est la conséquence d'une rupture de l'équilibre thermique corporel. La principale source de chaleur métabolique provient en effet de l'activité musculaire. Une autre source importante de chaleur dans ce contexte est celle produite par radiation et donc fonction du rayonnement solaire. Les deux principaux mécanismes de thermolyse sont la vasodilatation cutanée puis la sudation. Cette dernière n'étant maintenue qu'en cas d'apport hydrique suffisant pour compenser les pertes d'eau qu'elle génère.

L'hyperthermie est donc favorisée par⁶³ :

- Le contexte de course : chaleur, hygrométrie élevée (limitant les mécanismes de thermorégulation : sudation inefficace), absence de vent, durée et intensité de l'épreuve,
- Le contexte extérieur : tenue peu respirante ou imperméable (majoration de l'hygrométrie locale), prise de médicaments (vasoconstricteurs par exemple)

L'hyperthermie liée à l'exercice est ainsi définie comme d'association de :

- Hyperthermie > 40° secondaire à un effort physique
- Troubles neurologiques d'origine centrale : confusion, agitation, perte de connaissance, convulsions...

Le tout pouvant mener à un état de choc avec défaillance multi-viscérale.

La prise en charge immédiate consiste donc en un refroidissement rapide et une réhydratation intraveineuse.

b) Hypothermie

A contrario, les risques liés aux conditions climatiques et à l'altitude sont également ceux de l'hypothermie. Là encore, l'équilibre thermique est rompu. Les mécanismes de perte calorifique sont ici la radiation (rayonnement corporel en absence de rayonnement solaire par exemple), la convection (vent, pluie), la diminution de production de chaleur métabolique (lié à la diminution de l'activité physique : par exemple la marche produira trois fois moins de chaleur que la course à pied)³⁸.

A noter que des températures de 0 et 10°C sans vent seront ressenties respectivement à -15 et 0°C avec un vent de 35km/h.

Il existe deux phénomènes thermogéniques principaux. La vasoconstriction cutanée est le premier à entrer en jeu, suivi si besoin d'une vasodilatation paradoxale dont le rôle est de protéger les tissus d'une hypoxie prolongée. Le second est le frisson, qui correspond à la contraction intermittente involontaire des grands groupes musculaires. Il est mal supporté en général et peu rentable quant à la production de chaleur métabolique³⁸.

L'adaptation au froid chez l'être humain réside donc principalement dans sa protection vestimentaire, les mécanismes de thermogénèse n'étant que peu efficaces.

L'hypothermie est ainsi favorisée par⁶³ :

- Le contexte de course : froid, vent, altitude (environ -0,85°/100m), nuit, hygrométrie.
- Le contexte vestimentaire : absence de coupe-vent, couche non imperméable

Elle est définie par une température centrale $< 35^{\circ}\text{C}$ et est classée en 3 stades³⁸ :

- Modérée : entre 35°C et 32°C (frissons, trouble de conscience, bradycardie, bradypnée)
- Grave : entre 32°C et 25°C (absence de frissons, coma, cyanose, rigidité, Fibrillation Ventriculaire)
- Majeure : en dessous de 24°C (coma aréactif, trismus, Arrêt Cardiaque)

La prise en charge consiste à intervenir précocement, dès l'apparition de frissons, en réchauffant, isolant, séchant et alimentant le patient.

4. Podologie et Dermatologie

Un motif également fréquent de consultation, si ce n'est le principal, sur ou après les courses de Trail sont les problèmes dermatologiques. La durée de la course, la sudation et les conditions climatiques parfois difficiles, sont pourvoyeurs d'échauffements cutanés, voire de brûlures, aux zones de frottements, c'est-à-dire pieds (ampoules), face interne des cuisses, aine, zone de contact avec le sac à dos, aisselles, mamelons⁴.

La prévention reste le meilleur traitement, avec l'utilisation de lubrifiant, de crèmes hydratantes ou de ruban sportif. Les ampoules doivent être drainées et surveillées en cas de phlyctène hémorragique devant le risque de surinfection local associé⁶⁴.

En ce qui concerne les pieds, une consultation podologique peut être utile pour limiter les complications liées aux frottements, mauvais appuis et chaussures inadaptées.

5. Pathologies liées à l'altitude

a) Mal Aigu des Montagnes³⁸

Le Mal Aigu des Montagnes (MAM) est une pathologie que l'on retrouve théoriquement au-delà de 2000m, mais plus généralement au-delà de 3000m. La symptomatologie se caractérise par la présence de nausées/vomissements, céphalées, asthénie, insomnie, vertiges. Il est majoré par l'altitude bien sûr, la déshydratation, l'effort physique. Le MAM survient, en règle générale, dans les 4 à 8h après l'arrivée en altitude. Le traitement consiste à se reposer, s'hydrater, éventuellement une antalgie de pallier 1 et redescendre si les symptômes persistent.

Le MAM (et ses complications que sont l'Œdème Pulmonaire et Cérébral de Haute Altitude), bien que théoriquement possible, ne représente pas une pathologie très fréquente à la Réunion. En effet, le point culminant de l'île se trouve à 3069m et les temps de course passés au-delà de 2000m sont relativement faibles. De plus, les premiers symptômes se déclarant plusieurs heures après une arrivée en altitude, et le premier traitement étant la descente, il est peu probable de voir se déclarer de telles pathologies chez les trailers de l'île. Cependant, la symptomatologie peu spécifique de cette pathologie, et le contexte d'effort et de déshydratation fréquente, ne doit pas la faire oublier, dans le cadre de course en montagne.

b) Ophtalmologie

En revanche, l'altitude peut être cause d'autres pathologies telles que l'œdème de cornée, qui précède en général la gelure. Il conduit à une simple baisse d'acuité visuelle, dû à une opacification de la cornée, rapidement régressive (quelques heures)^{4,54}. En revanche les gelures cornéennes, dont les symptômes sont

également la baisse d'acuité visuelle (souvent unilatérale), et l'absence de douleur, mettent plus de temps à guérir, 48 à 72h⁴. Cette pathologie est liée à des mécanismes de dessiccation, que l'on retrouve classiquement sur des courses d'arêtes, mêlant vent latéral, froid et absence de protection complète (masque). L'amélioration est spontanément favorable.

Le déplacement postérieur de Vitré est une pathologie plus fréquemment retrouvée chez les patients de plus de 50 ans et chez les patients myopes⁶⁵. Le symptôme le plus fréquent est la présence de myodésopsies (corps flottants à type de mouche par exemple). Le risque est majoré par l'association : déshydratation, effort et descente. Dans 90% des cas, l'amélioration est spontanément favorable. Dans 10% des cas elle est associée à une traction rétinienne provoquant une impression d'éclairs visuels, et nécessitant une consultation ophtalmologique dans les 48h, l'un des risques étant le décollement de rétine ou l'hémorragie rétinienne.

De façon générale, l'altitude augmente les dangers des radiations solaires (UVB). Ce qui, de manière prolongée, majore le risque de survenue de cataracte ainsi que de kérato-conjonctivite^{4,38}. Une protection solaire adaptée est donc indispensable, de catégories 3 ou 4 selon le type d'exposition et l'altitude.

c) Pathologies cardio-vasculaires

L'altitude peut augmenter les risques cardio-vasculaires, dans le cadre de l'effort physique, la déshydratation, le stress environnemental, et notamment ceux d'arythmie, d'Infarctus du Myocarde (IDM), d'accidents vasculaires cérébraux (AVC), d'HTA et d'HTAP.

L'IDM et l'AVC sont des contre-indications strictes à l'altitude > 2500m dans les 3 premiers mois.

En revanche, il est à noter qu'elle possède certains bénéfices, par exemple, la stimulation cardio-vasculaire et pulmonaire progressive et l'amélioration de l'extraction et du transport de l'O₂ si la pratique est régulière et progressive^{38,66}.

Il est donc important d'évaluer correctement la fonction cardiaque (au repos et éventuellement à l'effort), et l'équilibre des facteurs de risques cardio-vasculaires des patients souhaitant pratiquer cette activité.

A noter que le Trail ne fait pas parti à ce jour, des activités nécessitant un examen spécifique pour la délivrance d'un certificat de non contre-indication à sa pratique, dans la législation récente concernant les activités sportives à contraintes particulières.⁶⁷ (Contrairement à l'alpinisme où une attention plus particulière est demandée quant à l'examen cardio-vasculaire).

d) Grossesse et altitude

Il n'y a pas de réelle contre-indication à la montée en altitude jusqu'à 2500m chez la femme enceinte, même plusieurs jours. Au-delà, le principe de précaution s'applique en absence d'études possibles, et au vu des observations faites sur les populations vivant en altitude (augmentation de la fréquence des pré éclampsies et RCIU notamment).³⁸

Selon les recommandations de l'HAS de 2005⁶⁸, il est important de préciser aux femmes enceintes que la poursuite d'une activité physique pendant la grossesse n'a aucune influence sur le pronostic néonatal ni sur l'évolution de la grossesse. Par ailleurs, l'activité physique est bénéfique pour une prise de poids correcte du bébé et de la mère, une réduction du risque de diabète gestationnel par maintien de la masse musculaire, un meilleur contrôle tensionnel, et une meilleure stabilité émotionnelle pendant et après la grossesse⁶⁹. Seul la plongée sous-marine est formellement contre-indiquée⁷⁰. De même, les sports d'équipe, de raquettes, à risque de traumatisme abdominal ou de chute, et l'aérobic ne sont pas conseillés⁷¹.

Pour ce qui est du Trail, il dépendra du niveau de la pratiquante (donc du risque éventuel de chute) et de ses habitudes antérieures à la grossesse. Il est aujourd'hui admis que les trois premiers mois de la grossesse ne doivent pas faire modifier les habitudes de vie. Il n'est pas question pour autant de stopper complètement son activité au-delà. En revanche une adaptation du rythme, de la fréquence de ses sorties et du terrain peut être discutées, afin de lui permettre de poursuivre dans les meilleures conditions avec un ralentissement progressive de l'activité. Ainsi la marche rapide, prendra progressivement le relais de la course à pied au deuxième trimestre, puisque la course à pied n'est plus conseillée après le 5^{ème} mois de grossesse. De même, il ne devrait plus y avoir d'objectif de performance lors de la grossesse, selon une gynécologue de l'INSEP⁷².

6. Pathologies musculo-squelettiques

Le Trail est une discipline à risque de traumatismes musculo-squelettiques, au même titre que les autres disciplines de course à pieds. Il ne s'agit donc pas d'une spécificité à proprement parler. Ces traumatismes n'en restent pas moins importants et fréquents dans cette discipline, de par les lieux de sa pratique (montagne, forêt, gués, chemins de randonnée, boue, descentes...), et sa durée (fatigue, nuit...). Les chutes et les traumatismes liés à la baisse de vigilance sont ainsi plus fréquents. Les pathologies liées à la sur-sollicitation sont également fréquentes (tendinopathie achilléenne, syndrome de la bandelette ilio-tibiale). De même, une excellente proprioception est nécessaire pour pouvoir s'adapter au terrain sans risquer les blessures. Tout cela rentrant dans le cadre d'une préparation progressive, technique et adaptée, puisque les accidents sur les courses de Trail concernent en grande partie des participants mal ou peu préparés. ^{1,4,24,42,43}

III. Méthodologie

A. Méthode DELPHI et Groupe Expert

Cette étude est basée sur la méthode Delphi. C'est-à-dire que les réponses des deux groupes sont également comparées à celui d'un groupe d'experts, à qui le questionnaire a été initialement soumis.

1. Méthode DELPHI

La méthode DELPHI est une méthode qui vise à mettre en place une consultation d'experts sur un sujet précis, et de rassembler leurs avis. La méthode est donc subjective puisqu'elle fait appel aux connaissances et intuitions d'experts.

Elle permet entre autres d'affiner le sujet de l'étude. Elle est donc particulièrement utile à la phase initiale du projet d'étude. Il s'agit de la première étape de notre démarche prospective.

2. Les experts

Les experts sont définis par les personnes ressources, c'est-à-dire celles ayant une excellente connaissance du sujet traité afin d'être représentatives du groupe auquel elles appartiennent.

Leur nombre n'est pas figé, il dépend de chaque étude. Ils doivent être indépendants.

Ils permettent d'aider à la réalisation des versions successives du questionnaire et des réponses attendus, afin de limiter au maximum les différents biais. L'objectif étant d'obtenir le questionnaire le plus rigoureux possible, avec des questions précises et ciblées.

Ils sont interrogés individuellement sur le questionnaire, puis font part de leurs réponses, remarques et commentaires visant à l'amélioration de ce dernier.

Trois médecins ont accepté le rôle d'expert pour la création du questionnaire :

- Un médecin urgentiste et rééducateur, pratiquant
- Un médecin du sport, généraliste,
- Un médecin du sport, urgentiste, pratiquant

B. Questionnaire

Le questionnaire est basé sur une série de cas cliniques courts, représentatifs des différentes problématiques liées à la pratique du Trail et de la médecine de sport, susceptible d'être vus en pratique courante de ville.

Il n'a bien sûr pas été possible de traiter l'ensemble des sujets relatifs à la question. Cependant, nous nous sommes efforcés de présenter les cas cliniques les plus courants et/ou les plus discutés à ce jour quant à leur prise en charge.

Les cas cliniques ont été soumis aux experts pour un premier avis, puis retravaillés pour limiter au maximum les biais de réponse (par manque d'information, mauvaise interprétation de l'intitulé...). Enfin seuls les cas cliniques ou les experts avaient une réponse orientée (oui ou non) et/ou ceux dont le sujet amenait à des recommandations préexistantes ont été sélectionnés.

Les questions sont des questions fermées.

Les réponses à chaque question se sont faites via une échelle visuelle, représentative de la conviction du participant dans sa réponse.

L'échelle était graduée de 0 à 10, (non visible par le participant), avec un curseur à déplacer le long de l'échelle. Le 0 correspondant à une réponse formellement négative, le 10 quant à lui, à une réponse formellement positive.

Le choix d'une échelle à 11 niveaux nous a permis d'avoir un choix intermédiaire strict pour le participant, cela afin d'éviter un choix par défaut (plutôt oui ou plutôt non) en absence d'avis sur une question.

A noter que le curseur était positionné sur le 0 pour chaque question. Là encore, la décision de ne pas centrer le curseur initialement sur la valeur intermédiaire de l'échelle, a été prise afin de limiter l'absence de choix aux questions (en ne déplaçant pas le curseur) en cas de doute des participants.

Le questionnaire a été réalisé et distribué en ligne via la plateforme spécialisée Eval&Go.

Il était possible aux participants de revenir sur une question. En effet, aucune information donnée au fur et à mesure du questionnaire ne pouvait influencer la réponse d'une autre question.

Le questionnaire était anonyme.

Enfin pour chaque question une ligne de commentaire libre était disponible pour le participant.

Voici le détail du questionnaire envoyé :

2. Vous êtes? *

☐ Une Femme

☐ Un Homme

3. Quel est votre age? *

☐ moins de 35

☐ 35-39

☐ 40-44

☐ 45-49

☐ 50-54

☐ 55-59

☐ 60 ou plus

4. Merci de répondre pour intégrer l'un des deux groupes de l'étude *

	Oui	Non
Etes vous Médecin du Sport	☐	☐
Avez vous déjà participé à une formation ou un séminaire sur la course en montagne	☐	☐
Avez vous reçu une formation en Médecine de Montagne	☐	☐
Pratiquez vous le Trail (> 2/sem depuis > 1 an)	☐	☐
Avez vous déjà été Médecin d'assistance sur une manifestation de Trail	☐	☐
Avez vous une patientèle de traileurs importante (> 5% de la patientèle soit environ 1 consultation par jour selon la moyenne d'actes quotidiens sur la Réunion)	☐	☐

5.

Cas Clinique 1:

Une jeune femme de 34 ans vient pour un Certificat de Non Contre-Indication à la pratique de la course en montagne. Elle souhaite participer à un trail court de 30km.

Elle est pratiquante régulière et est enceinte de 3 mois.

L'examen clinique est sans particularité

Lui faite vous sont certificat, si l'altitude de la course dépasse les 2500m?

Déplacez le curseur en fonction de votre degré de certitude pour répondre



Non pas du tout



Oui certainement



6.

Si l'altitude est < 2500m



7.

Commentaires

8.

Cas clinique 2:

Un père et sa fille de 13 ans viennent pour avis.

Lui est traileur averti et elle souhaiterait l'accompagner sur ses sorties courtes de 10km en montagne.

Elle est en parfaite santé et sa croissance est bonne.

Le père vous demande si cette activité est adaptée pour sa fille.

Que lui répondez-vous?



Non pas du tout



Oui certainement



9.

La distance est elle adaptée?



10.

Commentaires

11.

Cas Clinique 3:

Un homme de 35 ans vient vous voir pour un avis nutritionnel.

Il court 4 fois par semaine, en terrain varié, et se prépare pour une course de 85km dans 3 mois.

Il vous demande si son régime à base de féculents, qu'il suit les deux semaines précédant chaque course est bon?



Non pas du tout



Oui certainement



12.

Lui conseillez vous un régime sans résidu les 2 jours précédants la course?



13.

Commentaires

14.

Cas clinique 4:

Un patient de 46 ans a été opéré d'un décollement de rétine il y a 6 mois dans le cadre d'une forte myopie.

Le décollement de rétine est survenu à la fin d'un trail de 52km dont l'altitude la plus élevée était de 3000m.

Pensez vous qu'il y ai un lien entre l'altitude et le décollement de rétine?



Non pas du tout



Oui certainement



15.

Entre l'effort et le décollement de rétine?



16.

Commentaires

17.

Cas Clinique 5:

Un patient de 55 ans vient pour son renouvellement d'ordonnance.

Il est sous Amiodarone pour une FA (réduite), Aspirine faible dose et Amlodipine.

L'examen clinique est correct avec une TA bien contrôlée et un rythme cardiaque régulier.

Il souhaite reprendre une activité physique régulière et pense au Trail.

Lui conseillez vous ce type d'activité? (endurance longue, effort fractionné)



Non pas du tout



Oui certainement



18.

Lui demandez vous une épreuve d'effort?



19.

Commentaires

20.

Cas Clinique 6:

Une patiente de 52 ans vous demande de renouveler son Certificat de Non Contre-Indication à la course en montagne pour l'année.

Elle est hypertendue, bien contrôlée sous monothérapie et ne présente pas d'autre problème de santé.

Son ECG de 2013 est strictement normal et elle ne présente pas de symptomatologie d'effort.

Lui redemanderiez-vous un nouvel ECG?



Non pas du tout



Oui certainement



21.

Lui demanderiez vous une épreuve d'effort?



22.

Commentaires

23.

Cas Clinique 7:

Vous revoyez un patient à 3 mois d'une rupture du Ligament Croisé Antérieur.

Il a bénéficié d'une bonne rééducation avec renforcement musculaire sans intervention chirurgicale.

Il n'est plus douloureux au quotidien et l'examen retrouve une bonne stabilité du genou avec absence de laxité antérieure

Il vous demande s'il peut reprendre:

- le vélo, la natation?



Non pas du tout



Oui certainement



24.

- la course sur route?



25.

- la course en montagne?



26.

A 6 mois de sa blessure, peut-il reprendre la compétition?



27.

Commentaires

28.

Cas clinique 8:

Un patient de 41 ans, en bonne santé, consulte moins de 24h après un trail de 64km.

Il se plaint d'hématurie et est très inquiet. Il ne présente pas d'autre symptôme.

Le médecin le rassure sur le caractère bénin, temporaire et classique de ce symptôme après un effort physique intense.

Etes vous d'accord avec cette réponse?



Non pas du tout



Oui certainement



29. Auriez-vous demandé en première intention: - un ECBU?



30. - un bilan sanguin (créatinine, urée, ionogramme, NFS)?



31. - Une cytologie urinaire?



32. Commentaires

33.

Cas Clinique 9:

Un patient de 55 ans vous demande si les oedèmes qui apparaissent lors des courses (souvent plus de 80km) sont des symptômes classiques?

Que lui répondez vous pour les oedèmes des membres inferieurs?



Non pas du tout



Oui certainement



34.

Et pour les oedèmes des membres superieurs?



35.

Commentaires

36.

Cas Clinique 10:

Un patient de 33 ans vient pour des douleurs ostéo-articulaires récurrentes aux genoux et aux chevilles lors de ses sorties.

Il n'a aucun antécédant, l'interrogatoire et l'examen ne retrouvent rien de spécifique.

Il souhaite être rapidement sur pied pour sa prochaine course dans deux mois.

Devant l'inefficacité du Paracétamol, son médecin lui prescrit un AINS Per Os pour 10j et du repos.

Etes-vous d'accord avec cette prescription?



Non pas du tout



Oui certainement

☐

37.

Commentaires

38.

Vous le revoyez deux mois plus tard, après sa course et un passage aux Urgences pour un épisode d'Insuffisance Rénale Aigue avec Rhabdomyolyse.

Pensez vous que les AINS, qu'il a repris en automédication juste avant la course, puissent être responsables?



Non pas du tout



Oui certainement

☐

39.

Pensez vous que l'effort et la déshydratation auraient pu à eux seuls provoquer ces complications?

☐

40.

Commentaires

41.

Cas Clinique 11:

Une patiente de 29 ans consulte le lendemain d'un trail de 65km car elle a été malade durant la course. Elle décrit des diarrhées avec nausées et vomissements et de la fièvre.

Son médecin la traite pour une Gastro-Enterite Aigue étant en pleine épidémie.

La course aurait-elle pu être à l'origine de l'ensemble de ces symptômes?



Non pas du tout



Oui certainement



42.

Elle vous demande ensuite si elle peut prendre ces médicaments (anti-emetique et anti-diarrhéique) lors de sa prochaine course,

- si elle est symptomatique?



43.

- à titre préventif?



44.

Auriez-vous prescrit un ralentisseur de transit (Loperamide...) plutôt qu'un pansement digestif (Diosmectite...)?



45.

Commentaires

46. Les médicaments suivants sont-ils classés comme substance dopante?

- Anti-émétiques?



Non pas du tout



Oui certainement



47. - Anti-diarrhéiques?



48. - Anti-Inflammatoires Non Steroidiens?



49. Pensez vous avoir les connaissances suffisantes pour conseiller,traiter et suivre des pratiquants de trail?



50. Avez vous vu une augmentation du nombre de consultations relatives au Trail ces dernieres années?



51. Pensez vous que cette tendance va s'accroître?



52. Pour conclure:

Oui

Non

Pensez vous qu'une formation spécifique à cette activité pourrait être utile sur l'île?



Pensez vous qu'une formation générale en médecine du sport vous serait utile? (pour vous former ou entretenir vos connaissances)?



C. Formation des groupes et critères d'inclusions

Nous avons donc choisi de faire une étude comparative, au sein de la population de médecins généralistes de l'île de la Réunion. Ce choix a été réfléchi dans l'idée de pouvoir évaluer et comparer deux catégories de notre population cible. D'une part, la cohorte de médecins, à priori, formés aux spécificités de médecine du sport et en particuliers des sports de montagne (groupe dont fait partie nos experts) ; d'autre part, la cohorte de médecins sans expérience ou formation particulière dans ce domaine.

Les critères d'inclusions pour entrer dans le groupe Médecins Formés (MF) sont les suivants :

- Avoir une formation de médecine du sport
- Avoir une formation de médecine de montagne
- Avoir une formation spécifique au Trail
- Avoir une activité d'assistance médicale sur des courses de Trail
- Avoir une pratique régulière de cette activité (> 2/sem. depuis plus d'un an)
- Avoir une patientèle de traileurs régulière (> 5% de la patientèle)

Un seul de ces critères est suffisant pour rentrer dans le groupe MF.

Ces critères ont été choisis car correspondants à une pratique et/ou une connaissance minimale de l'activité. Par conséquent, ces médecins ont dû être confrontés à des pathologies secondaires à la pratique du Trail, pour leurs patients ou pour eux-mêmes.

D. Recrutement

Il n'a pas été possible de récupérer une liste exhaustive des médecins généralistes exerçants sur l'île ainsi que leurs coordonnées via l'Ordre des

Médecins de la Réunion, et ce pour une raison de protection des données personnelles.

Le questionnaire a donc été distribué de manière non exhaustive via les principales organisations représentatives sur l'île (principalement organisations syndicales : L'Union Régionale des Médecins Libéraux de l'Océan Indien, MNF France) à leurs adhérents médecins généralistes.

Par ailleurs, il n'a pas été possible d'obtenir de ses organisations, le nombre de praticiens à qui le questionnaire a été envoyé (absence de réponse à nos sollicitations).

Pour ce qui est des médecins du sport, une recherche internet nous a permis d'obtenir les coordonnées téléphoniques de ceux référencés. Puis un appel à leur cabinet, expliquant l'étude, nous a permis de récupérer les adresses mails pour l'envoi du questionnaire auquel ils étaient invités à répondre si cela n'avait pas déjà été fait.

Le questionnaire en ligne était ouvert du 27/10/2016 au 21/02/2017. Il y a eu 2 relances.

E. Evaluation statistique

1. Critères de jugement

Les critères de jugements principaux retenus sont pour chaque question :

- La comparaison de moyennes, et d'écart-types (ou déviation standard) entre les deux groupes. Ils permettent de répondre à la question de variabilité de pratique en intergroupe.
- Les valeurs des moyennes et écart-types dans chaque groupe. Ils permettent de répondre à la question d'évaluation des pratiques en intra-groupe, notamment par rapport aux réponses attendues (groupe expert).

Il a été décidé de ne pas faire d'analyses statistiques en sous-groupe devant le faible effectif global.

2. Méthodologie statistique

Les calculs de sommes, moyennes, écart-types et variances ont été réalisés par formules standards, via le logiciel Microsoft Excel.

Les tests statistiques ont été réalisés avec l'aide de Mme Sarrazin Audrey, statisticienne, avec le logiciel statistique R sous la version R Studio.

Dans un premier temps, un test de Fischer est réalisé pour vérifier l'égalité des variances entre les groupes pour chaque question.

Dans un second temps, la comparaison des moyennes, est réalisée par un Test de Student (ou test *t*). Pour les questions où les variances étaient significativement différentes, (p-value inférieur à 0,05 suite au Test de Fischer), c'est un Test de Welch qui a été utilisé.

Les valeurs des moyennes et écart-types ont été arrondies au centième dans les tableaux.

Une moyenne $< 4 / 10$ était assimilée à une réponse plutôt négative.

Une moyenne $> 6 / 10$ était assimilée à une réponse plutôt positive.

Une moyenne entre 4 et 6 était considérée comme une réponse indécise.

Un Ecart-type < 2 était considéré comme faible.

Un Ecart-Type > 4 était considéré comme important.

Un Ecart-Type entre 2 et 4 était considéré comme modéré.

Les résultats étaient significativement différents si le p-value était inférieur à 0,05.

IV. Résultats

A. Population

Le questionnaire a recueilli un total de 76 répondants. 48 questionnaires ont été terminés. Les questions étant indépendantes les unes des autres, les analyses ont été faite selon le nombre de répondant à la question.

Le groupe Médecins Non Formés (MNF), se compose comme suit :

- 35 médecins (46,1%), dont 12 femmes (34,3%) et 23 hommes (65,7%).

Le groupe Médecins Formés (MF), se compose comme suit :

- 41 médecins (53,9%), dont 15 femmes (36,6%) et 26 hommes (63,4%).
- Parmi eux :
 - o 22 ont une qualification de médecine du sport (53.7%)
 - o 22 sont pratiquants réguliers (53.7%)
 - o 17 ont une formation en course de montagne/trail (41.5%)
 - o 10 ont une patientèle régulière de traileurs (24.4%)
 - o 2 ont une formation en médecine de montagne (4.9%)

On observe une répartition similaire des tranches d'âge dans les deux groupes, sans différence significative ($p = 0,16$). De même, la répartition selon le sexe est comparable dans les deux groupes ($p = 0,83$).

Les deux groupes formés sont donc bien comparables vis-à-vis de ces caractéristiques. De même, cette répartition correspond également à celle retrouvée à la réunion.

Pour rappel : 1146 médecin généralistes recensés en 2016 sur La Réunion, 436 femmes (38.05%) et 710 hommes (61.95%). 56 médecins du sport recensés en 2016 de façon non exhaustive.³³

B. Cas Cliniques

Cas Clinique N°1

« Une jeune femme de 34 ans vient pour un Certificat de Non Contre-Indication à la pratique de la course en montagne. Elle souhaite participer à un trail court de 30km. Elle est pratiquante régulière et est enceinte de 3 mois. L'examen clinique est sans particularité.

Lui faites-vous son certificat, si l'altitude de la course dépasse les 2500m ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.6311$) et sont globalement négatives (1.97 pour le groupe MNF versus 2.29 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.8287$) et la variabilité au sein des groupes (écart-type) est modérée (2.80 pour le groupe MNF, 2.70 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non, pas de recommandations claires mais des conseils de précaution limitant à 2500m la montée en altitude chez la femme enceinte.

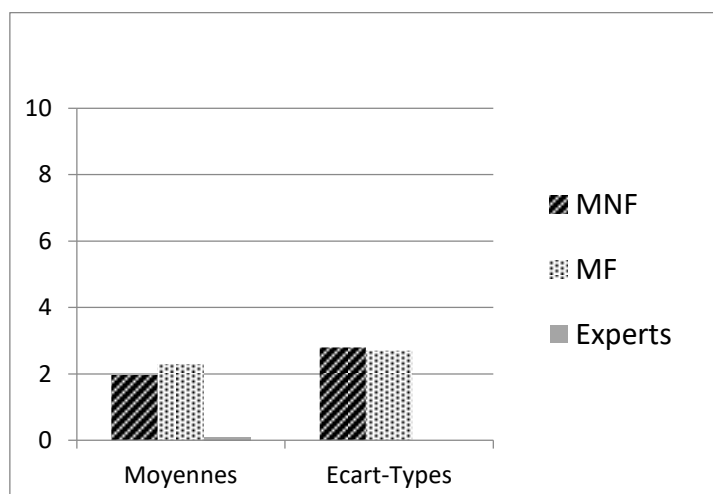


Figure 3 : Cas N°1, Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Si l'altitude est < 2500m ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.4562$) et sont plutôt négatives (3.32 pour le groupe MNF versus 4.05 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.9775$) mais la variabilité au sein de chaque groupe est importante (4.01 pour le groupe MNF, 4.04 pour le groupe MF).

La réponse attendue est plutôt positive. Les recommandations actuelles préconisent une poursuite des activités physiques habituelles les trois premiers mois (hormis la plongée sous-marine). La course à pied peut être poursuivie jusqu'au 5ème mois avec ralentissement progressif, sous condition d'un examen cardio-vasculaire et gynécologique normal (col fermé, pas de métrorragies, pas de contractions utérines), et d'un contrôle biologique satisfaisant (pas d'anémie). Passé trois mois, l'activité devrait s'orienter en loisir.

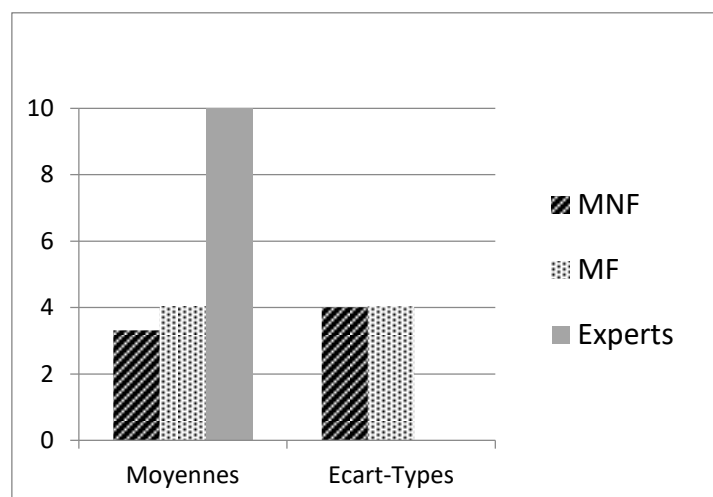


Figure 4 : Cas N°1, Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

Cas Clinique N°2

« Un père et sa fille de 13 ans viennent pour avis. Lui est traileur averti et elle souhaiterait l'accompagner sur ses sorties courtes de 10km en montagne. Elle est en parfaite santé et sa croissance est bonne.

Le père vous demande si cette activité est adaptée pour sa fille. Que lui répondez-vous ? »

Les réponses moyennes des deux groupes présentent une différence significative ($p = 0.0315$) et sont globalement plus positives dans le groupe MF (7.58 versus 5.54 pour le groupe MNF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.0697$) mais la variabilité au sein de chaque groupe est modérée à importante (2.87 pour le groupe MF, 4.00 pour le groupe MNF).

La réponse attendue est plutôt positive, pas de contre-indication à pratiquer la course à pied en montagne. Développement et amélioration de la proprioception, développement musculaire et cardio-respiratoire.

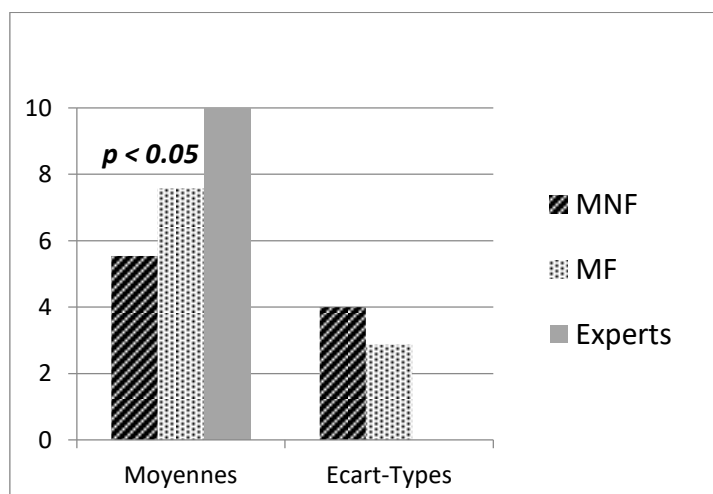


Figure 5 : Cas N°2, Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« La distance est-elle adaptée ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.07131$) et sont plutôt mitigées à positives (4.96 pour le groupe MNF versus 6.72 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.4223$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.92 pour le groupe MNF, 3.39 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non. En compétition, les distances de courses à pied sont règlementées par la FFA (Annexe 2). En l'occurrence ici pour une benjamine, la distance limite est de 3km. La distance de 10km en entraînement semble donc trop importante pour son âge.

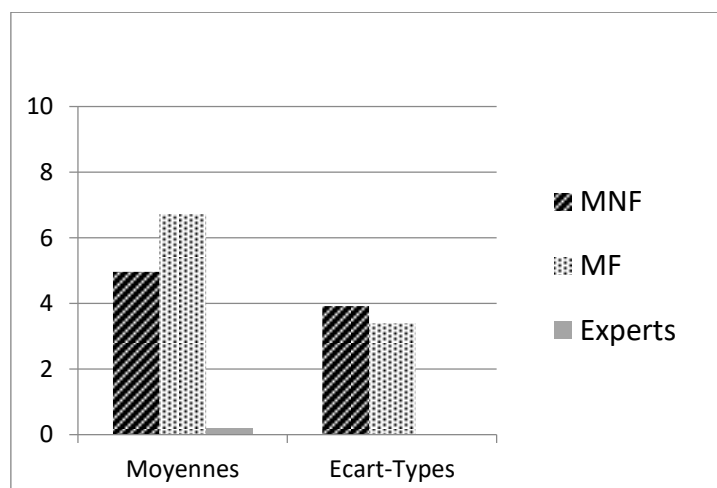


Figure 6 : Cas N°2, Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

Cas Clinique N°3

« Un homme de 35 ans vient vous voir pour un avis nutritionnel. Il court 4 fois par semaine, en terrain varié, et se prépare pour une course de 85km dans 3 mois. Il vous demande si son régime à base de féculents, qu'il suit les deux semaines précédant chaque course est bon ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.8228$) et sont plutôt mitigées à positives (5.92 pour le groupe MNF, 6.11 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.2235$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.59 pour le groupe MNF, 2.86 pour le groupe MF).

La réponse est plutôt oui. La base nutritionnelle pour tout sport d'endurance est le stockage du glycogène via les apports glucidiques (et dont les féculents sont une source importante). C'est la principale source énergétique. Cependant une alimentation variée doit être poursuivie et une hydratation importante est également nécessaire pour participer au stockage du glycogène.⁷³

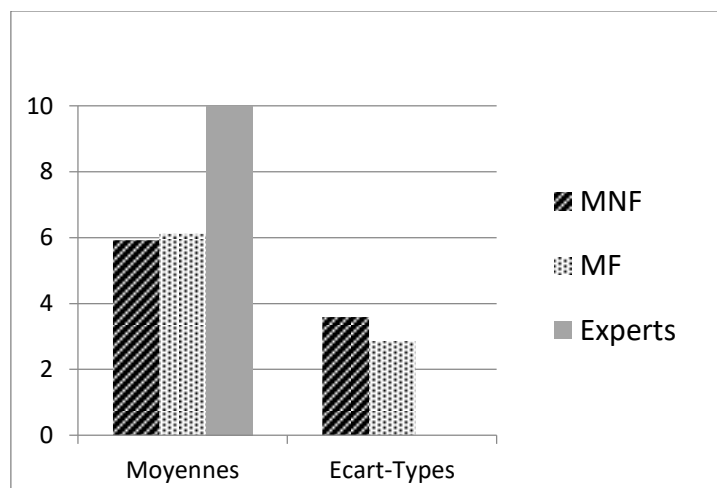


Figure 7 : Cas N°3, Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Lui conseillez-vous un régime sans résidu les 2 jours précédant la course ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.5549$) et sont plutôt mitigées (4.88 pour le groupe MNF, 5.51 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.5096$) mais la variabilité au sein de chaque groupe est modérée à importante (3.76 pour le groupe MF, 4.25 pour le groupe MNF).

La réponse attendue est non. Un régime sans résidu peut-être éventuellement discuté la veille de la course uniquement. Il n'existe pas de recommandations sur le sujet.

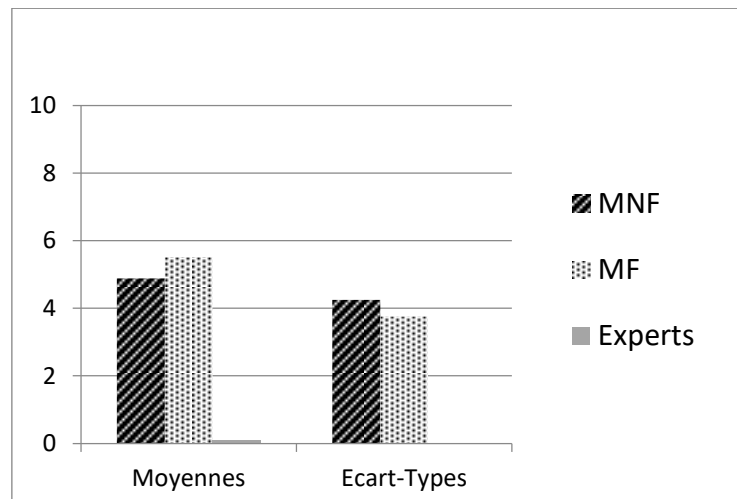


Figure 8 : Cas N°3, Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

Cas Clinique N°4

« Un patient de 46 ans a été opéré d'un décollement de rétine il y a 6 mois dans le cadre d'une forte myopie. Le décollement de rétine est survenu à la fin d'un trail de 52km dont l'altitude la plus élevée était de 3000m. Pensez-vous qu'il y ai un lien entre l'altitude et le décollement de rétine ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.08363$) et sont plutôt mitigées (5.87 pour le groupe MNF et 4.15 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.8720$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.65 pour le groupe MNF, 3.55 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non. Pas de relation connue entre altitude et décollement de rétine. En revanche la forte myopie est un facteur de risque connu.⁷⁴

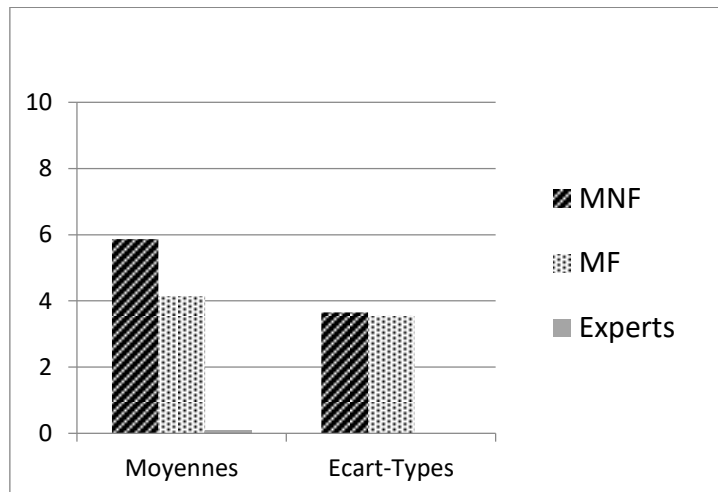


Figure 9 : Cas N°4, Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Entre l'effort et le décollement de rétine ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.3285$) et sont plutôt mitigées à positives (5.17 pour le groupe MNF et 6.06 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.2682$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (2.99 pour le groupe MNF, 3.76 pour le groupe MF).

La réponse attendue est plutôt oui. Il existe une relation établie entre l'augmentation tensionnel et la majoration du risque de décollement de rétine, surtout s'il existe des lésions préexistantes de fragilité de la rétine. De même, l'effort favorisant le risque de décollement du vitré, il augmente par la même occasion le risque de décollement de rétine.⁶⁵

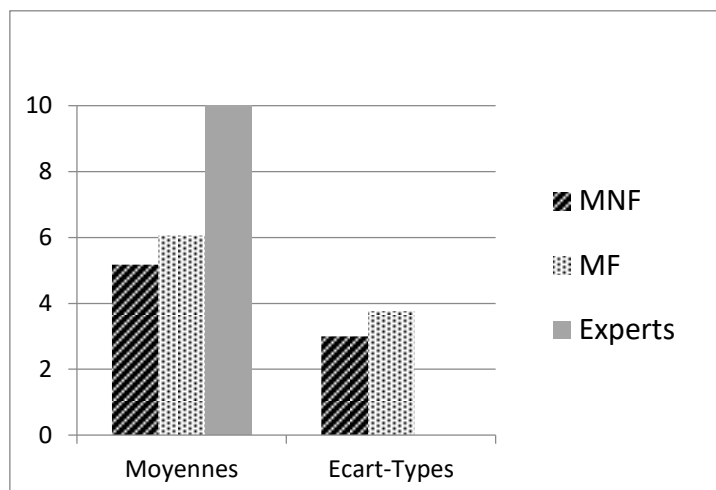


Figure 10 : Cas N°4, Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

Cas Clinique N°5

« Un patient de 55 ans vient pour son renouvellement d'ordonnance. Il est sous Amiodarone pour une FA (réduite), Aspirine faible dose et Amlodipine. L'examen clinique est correct avec une TA bien contrôlée et un rythme cardiaque régulier. Il souhaite reprendre une activité physique régulière et pense au Trail.

Lui conseillez-vous ce type d'activité ? (Endurance longue, effort fractionné) »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.2425$) et sont plutôt négatives (2.74 pour le groupe MNF et 3.72 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.7705$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.10 pour le groupe MNF, 2.93 pour le groupe MF).

La réponse attendue est plutôt oui. Les cardiologues sont d'accord pour préconiser voire recommander une reprise progressive d'activité d'endurance d'intensité faible à modéré 20 à 30min 1 à 3/sem. comme la marche, la course à pied, le vélo ou la natation. L'objectif étant la diminution de la tension artérielle, l'amélioration de la performance du myocarde, l'amélioration de l'extraction d'oxygène et de la capacité respiratoire, la protection des artères et la diminution

du risque de diabète. La pratique du trail, associant marche et course à pied, n'est donc pas contre-indiquée, notamment en loisir et à régime modéré. La reprise d'une activité d'intensité forte n'est pas formellement contre-indiquée mais nécessite également une reprise progressive avec surveillance et suivi régulier.^{75,76}

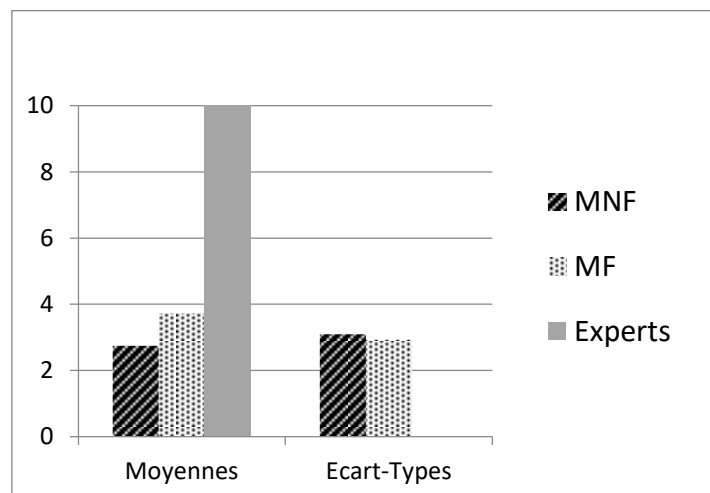


Figure 11 : Cas N°5, Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Lui demandez-vous une épreuve d'effort ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.2425$) et sont plutôt positives (8.65 pour le groupe MNF et 9.63 pour le groupe MF). La variabilité de réponse entre les deux groupes est significativement plus importante pour le groupe MNF (3.43 pour le groupe MNF, 1.60 pour le groupe MF, ($p = 0.0001$)).

La réponse attendue est oui. Suivant les recommandations de la Société Française de Cardiologie, dans le suivi de l'HTA, le « diagnostic d'aptitude au travail ou au sport dans des conditions de charge importante », fait partie des indications possibles de l'épreuve d'effort. De même, dans les troubles du rythme, la recherche des « effets de l'effort sur les troubles du rythme supraventriculaire

ou ventriculaire » fait partie des indications reconnues. Enfin, selon le schéma décisionnel proposé par le Pr Carré (Cardiologue et médecin du sport au CHU de Rennes) la reprise d'un sport de forte intensité chez un patient avec facteurs de risque cardiovasculaire connus devrait nécessiter la réalisation d'une épreuve d'effort.⁷⁷ (Annexe 3)

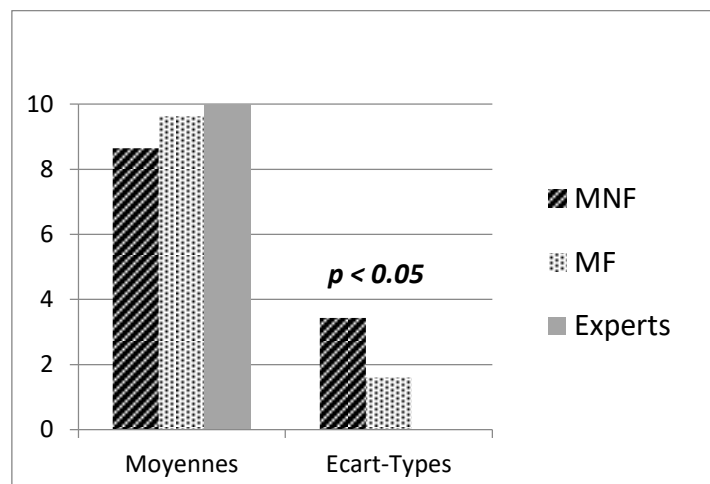


Figure 12 : Cas N°5, Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

Cas Clinique N°6

« Une patiente de 52 ans vous demande de renouveler son Certificat de Non Contre-Indication à la course en montagne pour l'année. Elle est hypertendue, bien contrôlée sous monothérapie et ne présente pas d'autre problème de santé. Son ECG de 2013 est strictement normal et elle ne présente pas de symptomatologie d'effort.

Lui redemanderiez-vous un nouvel ECG ? »

Les réponses moyennes des deux groupes sont significativement différentes ($p = 0.009349$) et d'avantage positives pour le groupe MNF (8.96) par rapport au groupe MF (6.22). La variabilité de réponse est significativement plus large pour le groupe MF (4.74) par rapport au groupe MNF (2.74) ($p = 0.0095$)

La réponse attendue est plutôt oui. Il n'y a pas de consensus sur le sujet. Le dépistage avant 35 ans, tous les deux ans selon les recommandations européennes (2005) et tous les 3 à 5 ans selon la Société Française de Cardiologie (2009), non suivi par le Collège National des Généralistes Enseignants, a pour but le dépistage des cardiomyopathies congénitales. Après 35 ans, les morts subites sont essentiellement liées à la pathologie athéromateuse.⁷⁸ La valeur de l'ECG de repos est donc limitée. Ici, devant la présence de facteurs de risques cardiovasculaires, l'ECG peut se discuter à plus de deux ans du précédent.

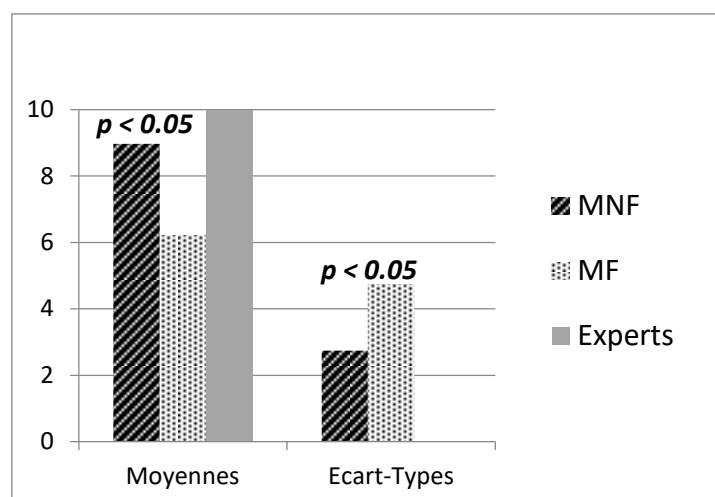


Figure 13 : Cas N°6, Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Lui demanderiez-vous une épreuve d'effort ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.126$) et sont plutôt positives (8.39 pour le groupe MNF et 6.88 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.3677$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.27 pour le groupe MNF, 3.94 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui. Là encore, le risque après 35 ans est d'avantage celui de l'IDM. Une épreuve d'effort semble donc pertinente, même si il n'existe là encore pas de recommandations claires.^{77,78}

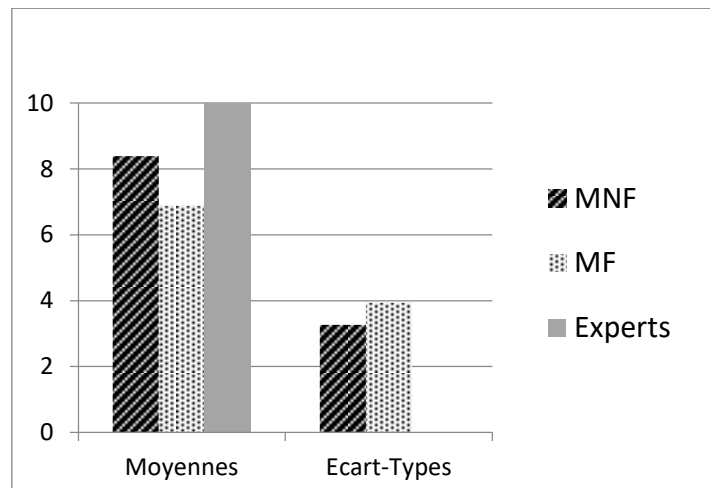


Figure 14 : Cas Clinique N°6 Question 2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

Cas Clinique N°7

« Vous revoyez un patient à 3 mois d'une rupture du Ligament Croisé Antérieur. Il a bénéficié d'une bonne rééducation avec renforcement musculaire sans intervention chirurgicale. Il n'est plus douloureux au quotidien et l'examen retrouve une bonne stabilité du genou avec absence de laxité antérieure. Il vous demande s'il peut reprendre :

- le vélo, la natation ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.7914$) et sont franchement positives (9.74 pour le groupe MNF et 9.69 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.1731$) et la variabilité au sein de chaque groupe est faible (0.62 pour le groupe MNF, 0.82 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui. Le vélo pourrait même être repris plus tôt si la rééducation est bonne.

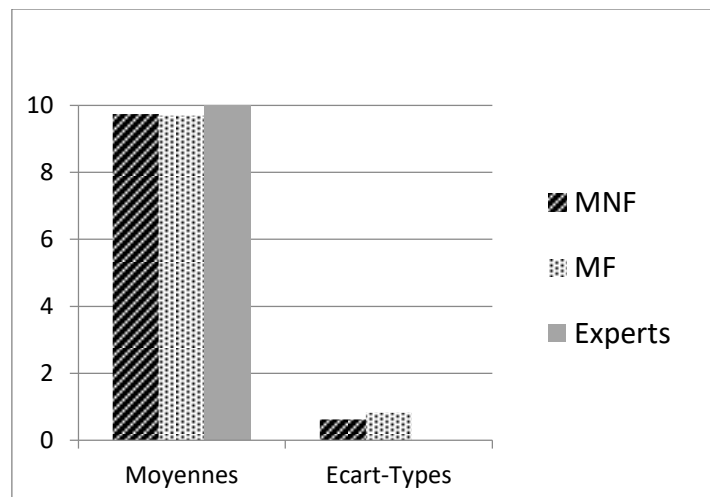


Figure 15 : Cas N°7 Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« - la course sur route ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.3393$) et sont plutôt mitigées (4.87 pour le groupe MNF et 5.86 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.7513$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.90 pour le groupe MNF, 3.68 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui. Cela reste un sport « dans l'axe », pas de pivot ou de risque d'aggraver la blessure. La course à pied n'est pas à risque pour le LCA.

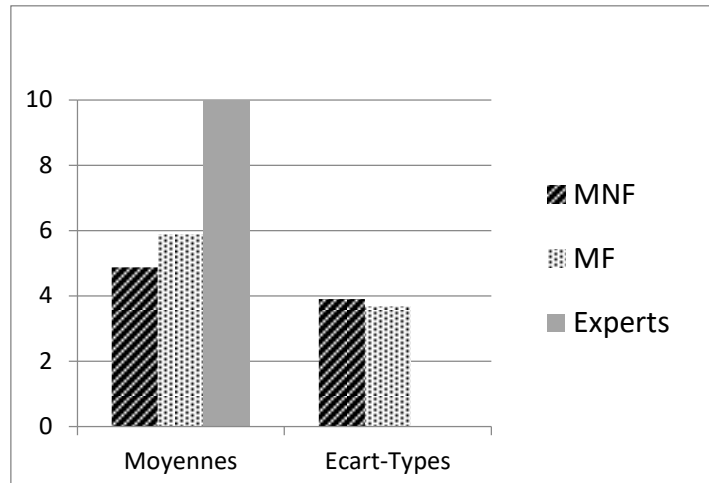


Figure 16 : Cas N°7 Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« - la course en montagne ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.789$) et sont plutôt négatives (2.78 pour le groupe MNF et 2.56 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.8618$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.03 pour le groupe MNF, 2.94 pour le groupe MF).

La réponse attendue est plutôt oui. Si le genou est stable et la rééducation musculaire et proprioceptive est terminée. Cependant, il s'agit de course dynamique et il faut prendre en compte l'instabilité du terrain qui sera exigeante pour le genou.

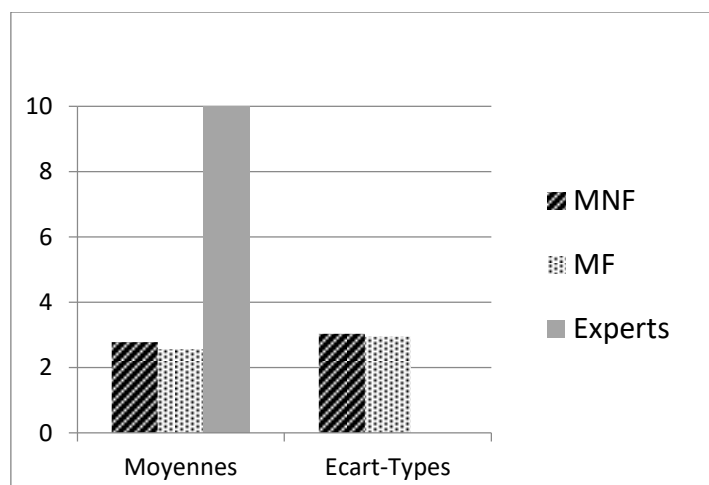


Figure 17 : Cas N°7 Q3, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« A 6 mois de sa blessure, peut-il reprendre la compétition ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.9018$) et sont plutôt mitigées (5.78 pour le groupe MNF et 5.66 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.8463$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.78 pour le groupe MNF, 3.65 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui. Puisque le genou est stable, indolore et le renforcement musculaire (ischio-jambiers et quadriceps) et proprioceptif terminé. Les conseils donnés sont en règle générale entre 6 mois et 1 an en fonction de la clinique.

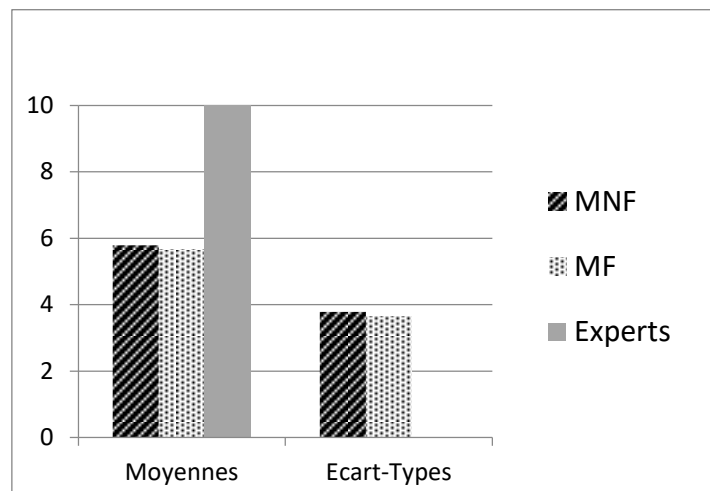


Figure 18 : Cas N°7 Q4, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

Cas Clinique N°8

« Un patient de 41 ans, en bonne santé, consulte moins de 24h après un trail de 64km. Il se plaint d'hématurie et est très inquiet. Il ne présente pas d'autre symptôme. Le médecin le rassure sur le caractère bénin, temporaire et classique de ce symptôme après un effort physique intense.

Etes-vous d'accord avec cette réponse ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.6725$) et sont plutôt positives (6.5 pour le groupe MNF et 6.94 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.8602$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.61 pour le groupe MNF, 3.76 pour le groupe MF).

La réponse est plutôt oui si le symptôme est isolé. Il s'agit très probablement d'une myoglobininurie par rhabdomyolyse, et donc d'une « fausse hématurie ».

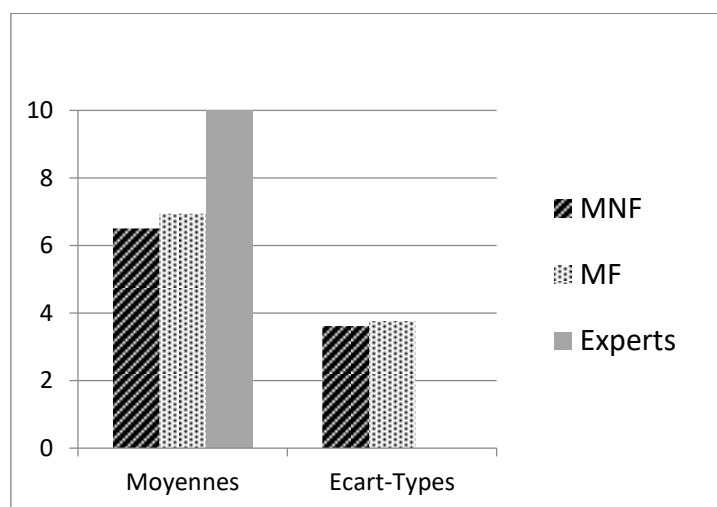


Figure 19 : Cas N°8 Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« Auriez-vous demandé en première intention :

- un ECBU ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.1305$) et sont plutôt mitigées à négatives (5.18 pour le groupe MNF et 3.26 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.3993$) et la variabilité au sein de chaque groupe est importante (4.76 pour le groupe MNF, 4.03 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui. Selon l'association Française d'Urologie, avant toute réalisation d'un bilan étiologique, la présence de fausses hématuries est à éliminer par un examen direct du sédiment urinaire lors d'un ECBU. (Annexe 5) L'hématurie d'effort est un diagnostic d'élimination.⁷⁹

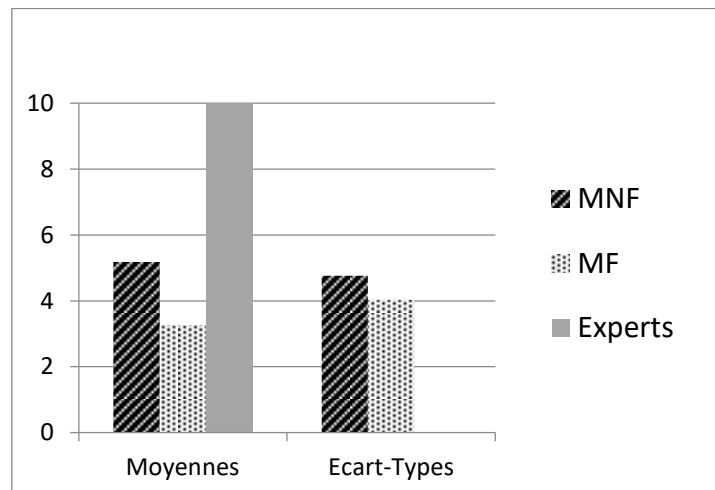


Figure 20 : Cas N°8 Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« - un bilan sanguin (créatinine, urée, ionogramme, NFS) ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.3287$) et sont plutôt positives (7.32 pour le groupe MNF et 6.16 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.7166$) et la variabilité au sein de chaque groupe est importante (4.06 pour le groupe MNF, 4.40 pour le groupe MF).

La réponse attendue est plutôt oui. Il s'agit ici de vérifier le retentissement éventuel de cette myoglobinurie sur la fonction rénale.

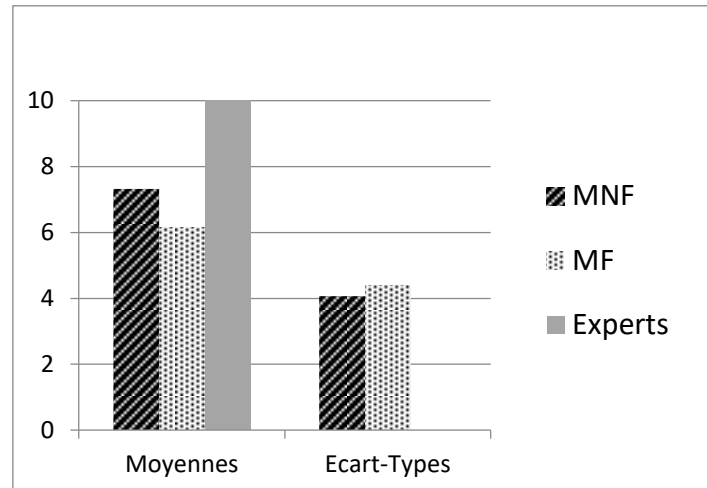


Figure 21 : Cas N°8 Q3, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« - Une cytologie urinaire ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.5164$) et sont plutôt mitigées (4.27 pour le groupe MNF et 5.10 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.7212$) et la variabilité au sein de chaque groupe est importante (4.64 pour le groupe MNF, 4.34 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non. (Annexe 5)

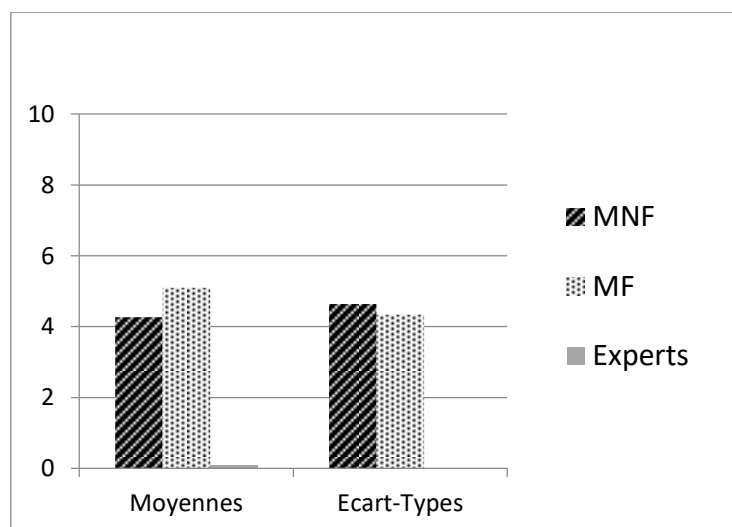


Figure 22 : Cas N°8 Q4, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

Cas Clinique N°9

« Un patient de 55 ans vous demande si les œdèmes qui apparaissent lors des courses (souvent plus de 80km) sont des symptômes classiques ? Que lui répondez-vous pour les œdèmes des membres inférieurs ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.9004$) et sont plutôt positives (6.36 pour le groupe MNF et 6.24 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.8889$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.34 pour le groupe MNF, 3.50 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui.

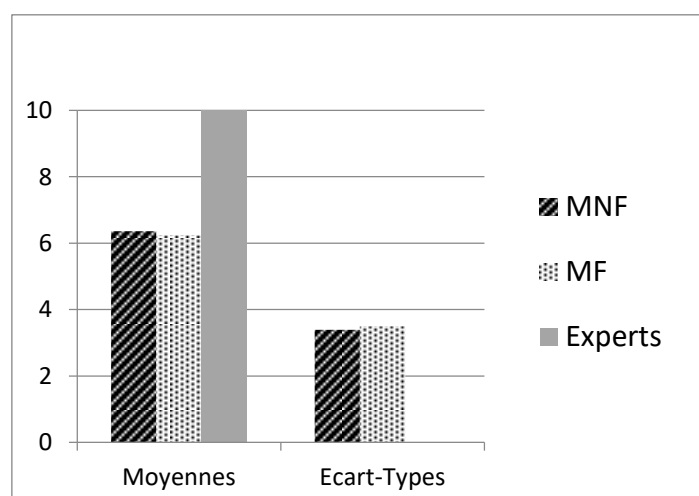


Figure 23 : Cas N°9 Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« Et pour les œdèmes des membres supérieurs ? »

Les réponses moyennes des deux groupes sont significativement différentes ($p = 0.005772$) et davantage négatives dans le groupe MNF (2.59 versus 5.52 pour le groupe MF). La répartition des réponses est similaire entre les deux groupes ($p =$

0.4983). La variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.35 pour le groupe MNF et 3.87 pour le groupe MF)

La réponse attendue est plutôt oui. La redistribution vasculaire vers les muscles lors de l'effort prolongé et la contraction statique des membres supérieurs lors de la course à pied, provoque un blocage veino-lymphatique plus ou moins important.⁴

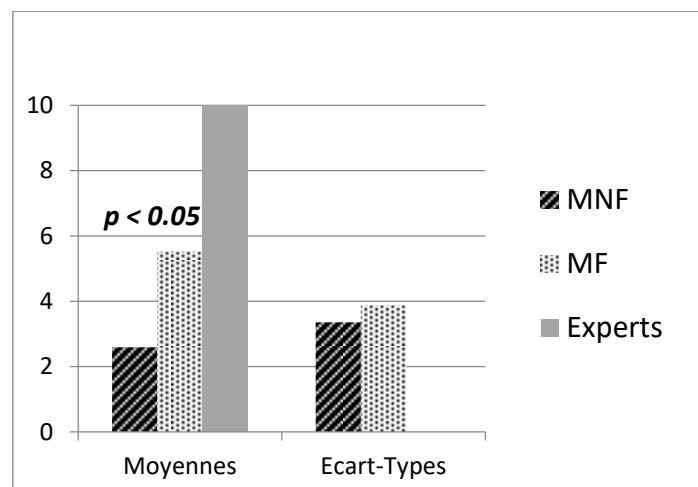


Figure 24 : Cas N°9 Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

Cas Clinique N°10

« Un patient de 33 ans vient pour des douleurs ostéo-articulaires récurrentes aux genoux et aux chevilles lors de ses sorties. Il n'a aucun antécédent, l'interrogatoire et l'examen ne retrouvent rien de spécifique. Il souhaite être rapidement sur pied pour sa prochaine course dans deux mois. Devant l'inefficacité du Paracétamol, son médecin lui prescrit un AINS Per Os pour 10j et du repos.

Etes-vous d'accord avec cette prescription ? »

Les réponses moyennes des deux groupes sont significativement différentes ($p = 0.02455$) et plus négatives dans le groupe MF (3.29 pour le groupe MNF contre

1.17 pour le groupe MF). La répartition des réponses est significativement différente entre les deux groupes ($p = 0.0209$) avec une variabilité plus importante dans le groupe MNF (3.72 versus 1.97 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non.

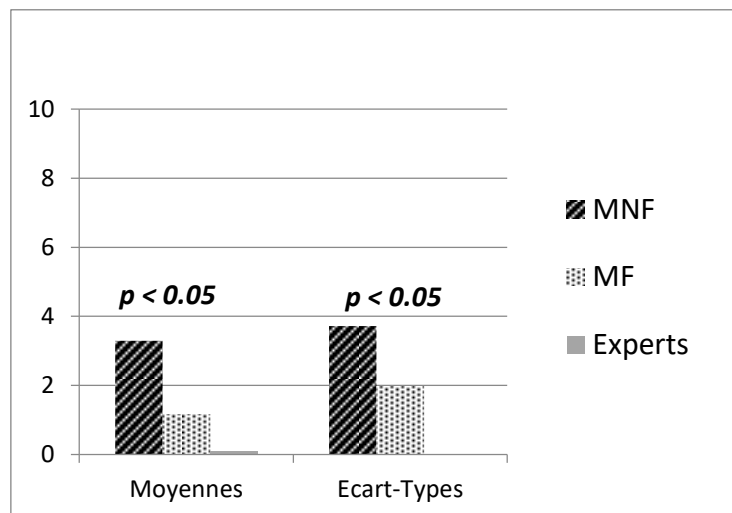


Figure 25 : Cas N°10 Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« Vous le revoyez deux mois plus tard, après sa course et un passage aux Urgences pour un épisode d'Insuffisance Rénale Aigue avec Rhabdomyolyse.

Pensez-vous que les AINS, qu'il a repris en automédication juste avant la course, puissent être responsables ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.4923$) et sont franchement positives (9.19 pour le groupe MNF et 8.79 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.0636$) et la variabilité au sein de chaque groupe est faible à modérée (1.63 pour le groupe MNF, 2.45 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui.

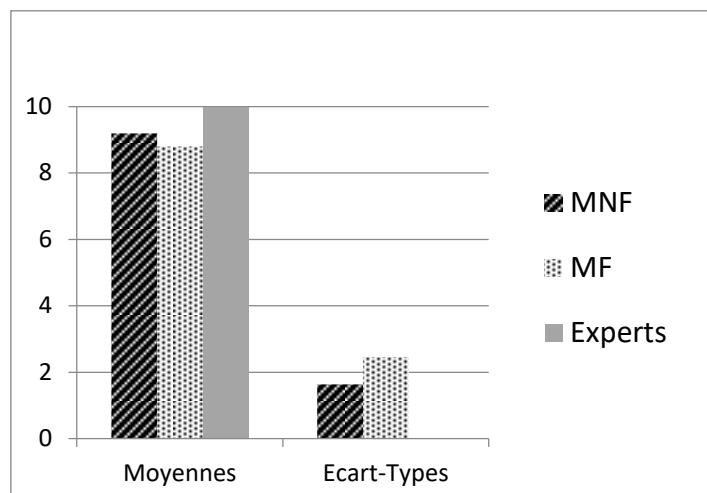


Figure 26 : Cas N°10 Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« Pensez-vous que l'effort et la déshydratation auraient pu à eux seuls provoquer ces complications ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.7899$) et sont plutôt positives (7.48 pour le groupe MNF et 7.21 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.7924$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.30 pour le groupe MNF, 3.50 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui.

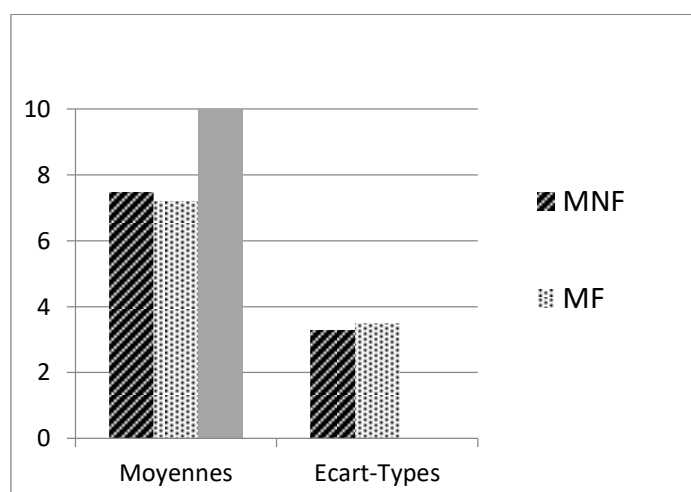


Figure 27 : Cas N°10 Q3, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

Cas Clinique N°11

« Une patiente de 29 ans consulte le lendemain d'un trail de 65km car elle a été malade durant la course. Elle décrit des diarrhées avec nausées et vomissements et de la fièvre. Son médecin la traite pour une Gastro-Entérite Aigue étant en pleine épidémie. La course aurait-elle pu être à l'origine de l'ensemble de ces symptômes ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.672$) et sont plutôt positives (7.10 pour le groupe MNF et 7.56 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.8237$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.78 pour le groupe MNF, 3.62 pour le groupe MF).

La réponse attendue est oui.

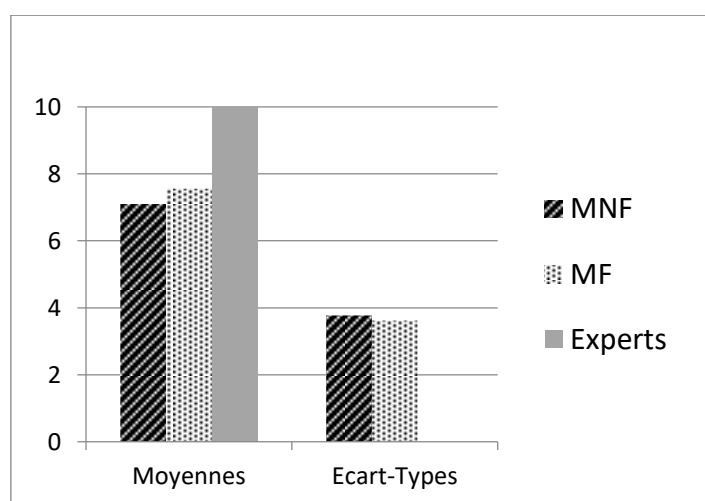


Figure 28 : Cas N°11 Q1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« Elle vous demande ensuite si elle peut prendre ces médicaments (antiémétique et anti-diarrhéique) lors de sa prochaine course,

- si elle est symptomatique ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.656$) et sont plutôt mitigées (4.05 pour le groupe MNF et 4.59 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.9343$) et la variabilité au sein de chaque groupe est importante (4.20 pour le groupe MNF, 4.14 pour le groupe MF).

La réponse attendue est plutôt oui. La problématique qui en découle est alors la poursuite de l'épreuve ou non.

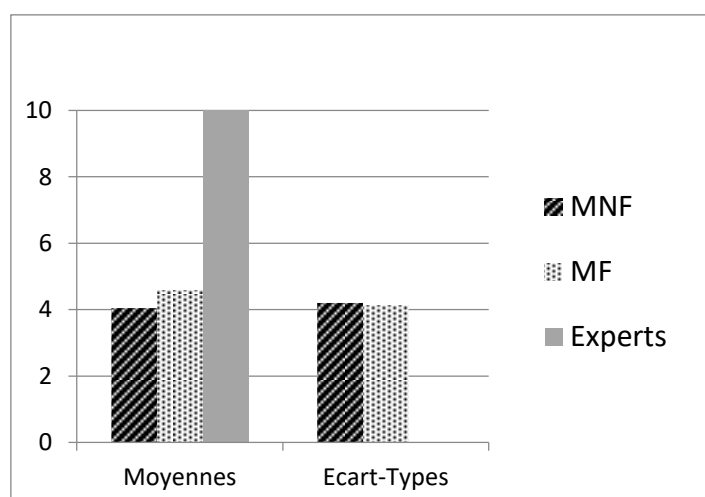


Figure 29 : Cas N°11 Q2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« - à titre préventif ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.3694$) et sont franchement négatives (0.67 pour le groupe MNF et 1.22 pour le groupe MF). La variabilité de réponse entre les deux groupes est faible à modérée et significativement différente ($p = 0.0253$) avec une variabilité au sein du groupe MF plus importante (2.62 versus 1.59 pour le groupe MNF).

La réponse attendue est plutôt négative. Les symptômes digestifs doivent être considérés comme des signaux d'alerte d'une mauvaise tolérance physique de l'effort. Ils résultent ainsi d'un manque d'entraînement ou d'une mauvaise adaptation ou gestion de l'effort.

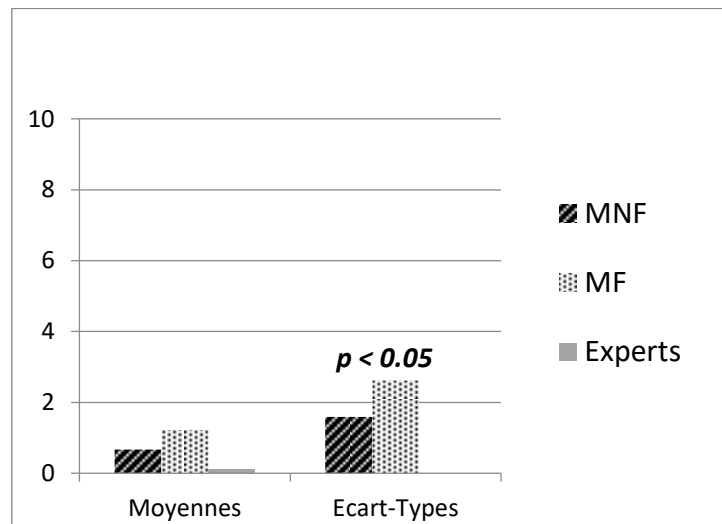


Figure 30 : Cas N°11 Q3, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

« Auriez-vous prescrit un ralentisseur de transit (Lopéramide...) plutôt qu'un pansement digestif (Diosmectite...) ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.06834$) et sont plutôt négatives (2 pour le groupe MNF et 0.52 pour le groupe MF). La variabilité de réponse entre les deux groupes est significativement différente ($p = 0.00002$) avec une variabilité au sein du groupe MNF plus importante (3.36 versus 1.34 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non. Augmentation du risque de multiplication bactérienne et d'ischémie intestinale avec l'utilisation des ralentisseurs de transit.

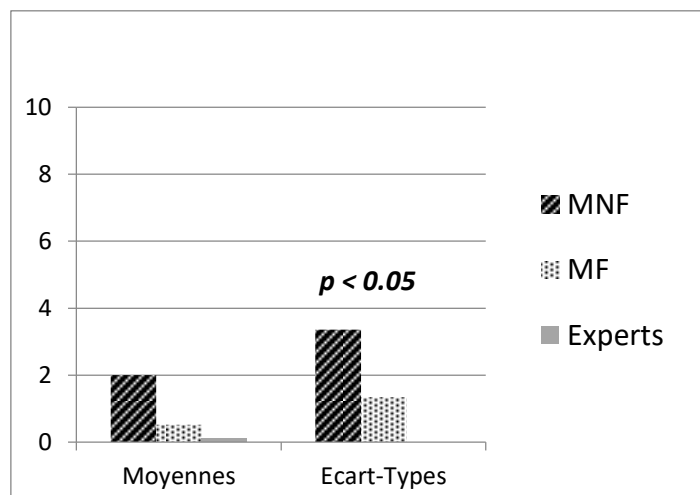


Figure 31 : Cas N°11 Q4, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF,

C. Questions Générales

« Les médicaments suivants sont-ils classés comme substance dopante ?

- Antiémétiques ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.1423$) et sont plutôt négatives (2.43 pour le groupe MNF et 1 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.0661$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.74 pour le groupe MNF, 2.54 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non.

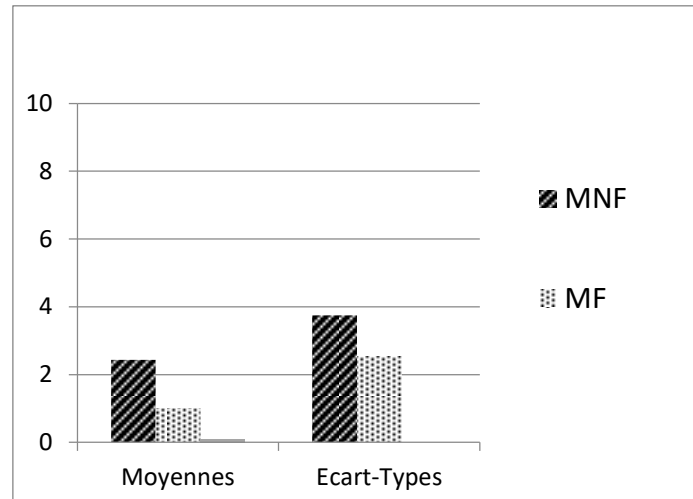


Figure 32 : Question Dopage 1, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« - Anti-diarrhéiques ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.4527$) et sont franchement négatives (1.52 pour le groupe MNF et 0.89 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.3369$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.11 pour le groupe MNF, 2.55 pour le groupe MF).

La réponse attendue est non.

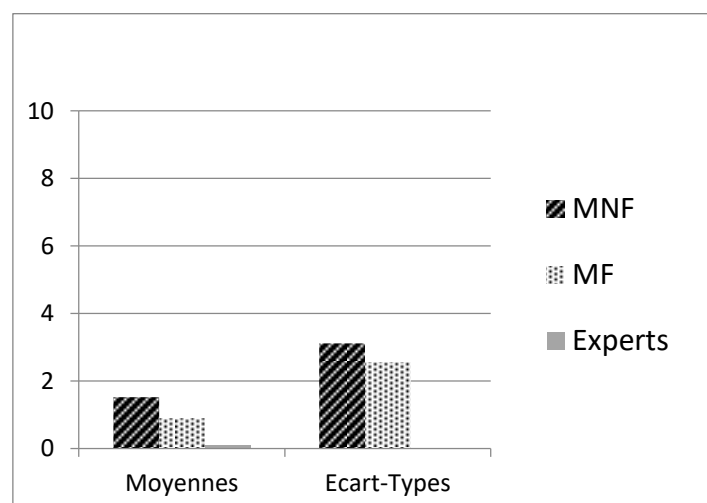


Figure 33 : Question Dopage 2, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« - Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.3467$) et sont plutôt négatives (3 pour le groupe MNF et 1.93 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.3239$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée à importante (4.20 pour le groupe MNF, 3.42 pour le groupe MF)

La réponse attendue est non.

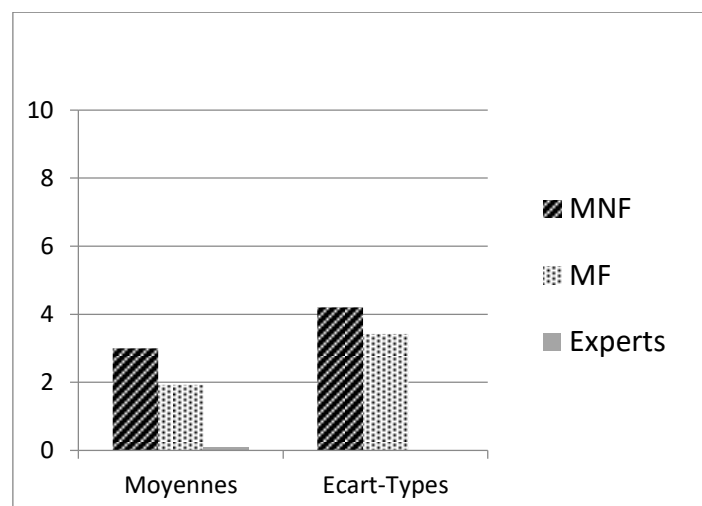


Figure 34 : Question Dopage 3, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Pensez-vous avoir les connaissances suffisantes pour conseiller, traiter et suivre des pratiquants de trail ? »

Les réponses moyennes des deux groupes sont significativement différentes ($p = 0.004289$) et sont plus négatives dans le groupe MNF (1.86 versus 4.37 pour le groupe MF). La variabilité de réponse est significativement plus importante dans le groupe MF (3.53 versus 2.22 pour le groupe MNF, $p = 0.0368$).

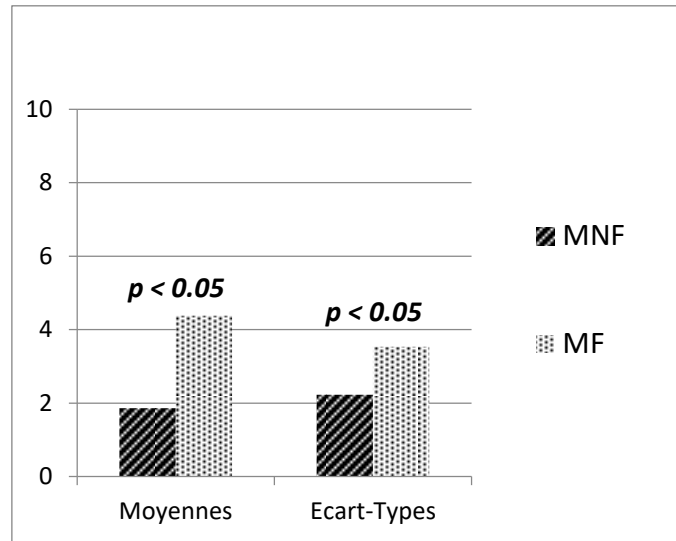


Figure 35 : Auto-évaluation des Connaissances générales en médecine du sport et pathologies du trail, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Avez-vous vu une augmentation du nombre de consultations relatives au Trail ces dernières années ? »

Les réponses moyennes des deux groupes sont significativement différentes ($p = 0.01615$) et sont plus positives dans le groupe MF (6.22 versus 3.72 pour le groupe MNF). La variabilité des réponses est comparable dans les deux groupes ($p = 0.8859$) et modérée (3.48 pour le groupe MNF et 3.39 pour le groupe MF)

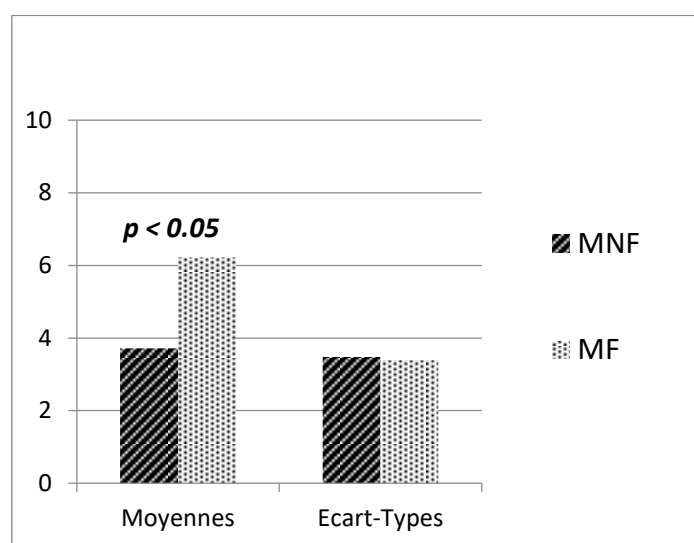


Figure 36 : Constatation d'une augmentation des consultations liées à l'activité Trail, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Pensez-vous que cette tendance va s'accroître ? »

Les réponses moyennes des deux groupes ne présentent pas de différences significatives ($p = 0.05927$) et sont plutôt mitigées à positives (4.29 pour le groupe MNF et 6.33 pour le groupe MF). Il n'y a pas de différence dans la variabilité de réponse entre les deux groupes ($p = 0.7120$) et la variabilité au sein de chaque groupe est modérée (3.74 pour le groupe MNF, 3.48 pour le groupe MF)

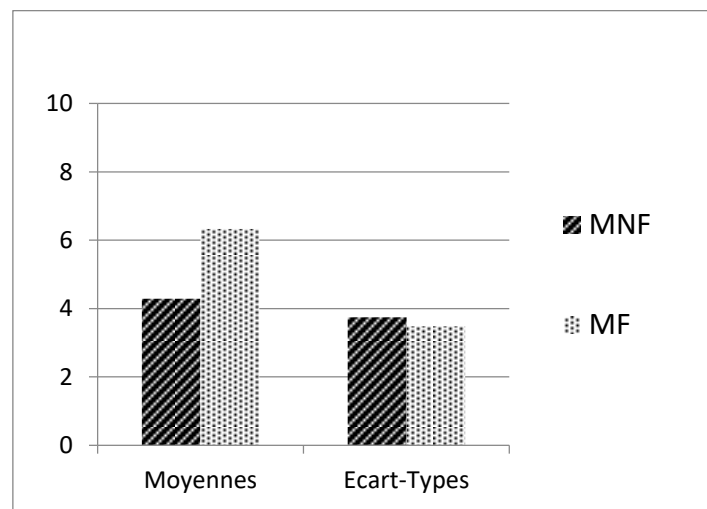


Figure 37: Estimation de la tendance à venir concernant l'augmentation du nombre de consultations spécifiques, Moyennes et Ecart-Type des groupes MNF et MF

« Pensez-vous qu'une formation spécifique à cette activité pourrait être utile sur l'île ? »

86% des médecins du groupe MNF et 89% des médecins du groupe MF pensent qu'une formation spécifique à cette activité serait utile sur la Réunion.

« Pensez-vous qu'une formation générale en médecine du sport vous serait utile ? (Pour vous former ou entretenir vos connaissances) »

81% des médecins du groupe MNF et 85% des médecins du groupe MF pensent qu'une formation de médecine du sport leur serait utile.

V. Discussion et Ouverture

A. Interprétation

Cette étude permet de mettre en évidence plusieurs cas de figure, orientant l'interprétation de nos résultats.

Premièrement, le cas où les réponses des deux groupes MF et MNF sont similaires et justes vis-à-vis des experts ou des recommandations.

C'est l'exemple de la figure 3 (Cas clinique n°1, question 1), dont le sujet aborde la pratique de sport en altitude chez la femme enceinte. Malgré l'absence de recommandations officielles, le principe de précaution s'applique ici en absence de données. L'ensemble des médecins semble en accord avec ce principe.

C'est aussi l'exemple des figures 12 (Cas clinique n°5, question 2) et 14 (Cas clinique n°6, question 2), concernant la réalisation d'une épreuve d'effort chez un patient hypertendu équilibré dans le cadre de la reprise d'activité physique ou du suivi régulier. En effet, il existe plusieurs recommandations dans ce cas de figure avec une proposition d'arbre décisionnel. Elles semblent donc plutôt bien connues.

Seule une différence de certitude dans la réponse est remarquable avec une variabilité plus importante pour le groupe MNF, probablement moins souvent confrontée à la situation.

Cette configuration de réponse est également retrouvée dans la figure 15 (Cas clinique n°7, question 1), concernant la reprise d'activité à 3 mois d'une rupture de LCA non opéré. L'ensemble des médecins est unanime quant à la possibilité de reprise du vélo ou de la natation (Ecart-type faible confirmant la quasi-absence de variabilité de pratique ici). Il s'agit en effet de sports dont la reprise est admise

depuis longtemps dans le cadre de la rééducation, car peu contraignants et dans l'axe.

Par ailleurs, les figures 26, 27 (Cas clinique n°10, questions 2 et 3), 28, 30 et 31 (Cas clinique n°11, questions 1, 3 et 4) mettent en évidence une bonne connaissance physiopathologique et pharmacologique des deux groupes. D'abord dans le cadre des complications liées aux AINS, à la déshydratation et à l'effort vis-à-vis de l'apparition de rhabdomyolyse chez le coureur d'endurance. Puis des troubles digestifs liés à l'effort prolongé et des risques liés aux ralentisseurs de transit (type Lopéramide), dans ce contexte. Cependant, il est intéressant de noter le manque de certitude à la question de la possibilité d'un traitement préventif (figure 30), par le groupe MF, vis-à-vis du groupe MNF. Cela reflète bien toute la problématique d'une pratique sportive pouvant avoir un retentissement important, et de la limite entre adaptation physiologique à l'effort (ne nécessitant pas de soutien pharmacologique) et de la mauvaise gestion de l'effort (nécessitant un recours aux traitements médicamenteux pour poursuivre cet effort). Pour aller plus loin, la question qui découle de l'utilisation des traitements préventifs, est celle de la limite avec le « dopage ». Il n'existe pas à ce jour, de réglementation ni de recommandations quant à l'utilisation ou non de traitements per os avant ou pendant la course (en dehors des produits dopants listés et des AINS).

Enfin, les réponses aux questions relatives aux produits dopants, sont plutôt bien connus pour les deux groupes (figures 32, 33, 34), même si une tendance à une plus faible certitude de réponse peut être retrouvée dans le groupe MNF.

Deuxièmement, le cas où les réponses des deux groupes MF et MNF sont similaires mais contraires à l'avis des experts ou des recommandations.

C'est l'exemple de la figure 4 (Cas clinique 1, question 2), au sujet de la pratique sportive chez la femme au premier trimestre. Les pratiques des deux groupes

sont restrictives et pour certains encore très liées à des représentations personnelles. Voici plusieurs commentaires reçus parmi les deux groupes illustrant ce propos : « Elle est enceinte ce n'est pas le moment pour ce genre d'activité, il faut être raisonnable », « Sauf si elle veut faire une fausse couche », « Risques d'hypoxie au-delà de 2000m d'altitude, de secousses répétées, sport trop intense », « Pas de prise de risque enceinte », « Elle est enceinte, pas de course », « Pas de course à pied le premier trimestre de grossesse ».

Or, il est globalement admis que la poursuite des activités physiques lors du premier trimestre (hormis la plongée sous-marine) est essentielle au bon équilibre tensionnel, psychologique et métabolique des femmes, sans pour autant qu'il existe à ce jour des recommandations de bonnes pratiques.

De même, la figure 6 (Cas clinique 2, question 2), concernant la distance possible à l'entraînement pour un enfant de 13 ans est globalement surestimée par les médecins, et particulièrement par le groupe MF. Avec une distance de course autorisée en compétition de 3km, il est raisonnablement excessif de vouloir programmer une distance d'entraînement plus de trois fois supérieur à cette limite. Même si bien évidemment, les aptitudes individuelles doivent être prises en compte.

Autre point de divergence de pratique pour les deux groupes, la pratique du trail en reprise d'activité chez le patient avec facteur de risque cardiovasculaire. La figure 11 (Cas clinique n°5, question 1), met ainsi en évidence un frein à la proposition de cette discipline. Il semblerait là encore que les représentations individuelles y jouent un rôle. En effet, le trail ne doit pas se résumer à l'ultra-trail, ni à la compétition. Il est tout à fait possible d'envisager cette pratique avec une intensité modérée, ou marche et course à pied s'entremêlent, dans le cadre du loisir, tout comme la majorité des disciplines sportives peuvent être proposées en section « loisir ».

Dans le même état d'esprit, la figure 17 (Cas clinique n°7, question 3), montre également une réticence à la reprise de la course en montagne, alors que les mêmes médecins l'autorisent davantage sur route, dans le cadre de la reprise après rupture du LCA. Les deux types de sols possèdent pourtant avantages et inconvénients : régularité pour la route, mais impact d'avantage traumatisant pour les articulations. Souplesse possible du sol en milieu naturel, mais nécessité d'une proprioception accrue par gérer son irrégularité.

Enfin, sur la question de l'hématurie, là encore, une différence de pratique peut être observée vis-à-vis des recommandations existantes. Ainsi, peu de médecins réalisent un ECBU en première intention sur la figure 20 (Cas clinique n°8, question 2), et d'autant moins dans le groupe MF. Cela reflète un non suivi des recommandations établies chez les médecins formés, soit par une inquiétude moins importante devant ce symptôme, soit car supposées non adaptées à cette situation.

Troisièmement, le cas où les réponses divergent entre les deux groupes MF et MNF, et le groupe MF se rapproche de l'avis des experts ou des recommandations.

C'est le cas de la figure 5 (Cas clinique N°2, question 1), où la proposition de pratique du trail chez l'enfant est d'avantage acceptée par le groupe MF, probablement par une vision plus concrète de ce sport et une meilleure connaissance de ses spécificités.

De même, dans le cadre de l'apparition d'œdèmes des membres supérieurs, figure 24 (Cas clinique n°9, question 2), le groupe MNF manque clairement de connaissances vis-à-vis du sujet.

Enfin, il est important de constater que le sujet des AINS reste un point essentiel d'information des médecins. En effet, malgré des réponses moyennes plutôt bonnes pour les deux groupes au Cas clinique 10, question 1, la figure 25 met en

évidence, une variabilité de pratique bien plus importante dans le groupe MNF et une moins bonne certitude de réponse que le groupe MF.

Quatrièmement, le cas où les réponses des deux groupes MF et MNF divergent, mais le groupe MNF est celui qui se rapproche de l'avis des experts ou des recommandations.

La figure 13 (Cas clinique n°6, question 1), concernant la réalisation d'un ECG de dépistage à trois ans du dernier, chez une patiente avec facteurs de risque cardiovasculaire, en est le parfait exemple.

Plusieurs recommandations existent sur l'indication d'un ECG de dépistage chez le sportif, mais elles ne sont pas concordantes, et concernent les patients de moins de 35 ans. Il est intéressant de voir que globalement le groupe MNF, suivra les recommandations les plus strictes et de façon assez certaine (ECG régulier), même si elles n'ont pas été rédigées pour ce cas en particulier. En revanche, la variabilité de réponse dans le groupe MF est plus importante, avec un choix de réponse plus indécis. Ce résultat reflète assez bien, d'une part le manque de consensus aboutissant à une variabilité de réponse importante, d'autre part l'attitude relativiste du groupe MF.

On retrouve également ce phénomène sur la figure 6 (Cas clinique n°2, question 2), où le groupe MF est moins gêné par la distance parcourue par un enfant de 13 ans, que le groupe MNF, et s'éloigne ainsi d'avantage de la réponse attendue.

Ou encore sur la figure 20 (Cas clinique n°8, question 2), concernant la réalisation d'ECBU et dont nous avons discuté précédemment.

Il est donc possible de constater une pratique prudente par le groupe MNF (ce qui tend à limiter de possibles complications pour les patients avec le risque d'être parfois surprotecteur), mais également une attitude plus permissive de la part des MF.

Pour finir, de nombreuses réponses sont restées indécises pour les deux groupes, avec des variabilités de pratique importantes, dans des domaines où il n'existe pas toujours de consensus, et où le manque de formation est probable. En particulier dans le domaine de la nutrition du sportif (Cas clinique n°3) ou des complications ophtalmologiques (Cas clinique n°4) rénales (Cas clinique n°8) et veino-lymphatique (Cas clinique n°9).

Il est intéressant également de ne pas trouver de différence de pratiques entre les deux groupes, sur des sujets spécifiques tels que la nutrition, l'hématurie d'effort ou les troubles digestifs liés à l'effort, avec des réponses plutôt indécises et des variabilités de réponses modérées à importante. Signe peut-être, si l'on fait abstraction de la puissance de cette étude, d'un manque d'informations et de sensibilisation des médecins (qu'ils soient généralistes ou formés en médecine du sport) aux pathologies spécifiques des sports d'endurance et d'ultra-endurance.

Cela est d'autant plus important que le groupe MF rapporte une augmentation du nombre de consultations dédiées (figure 36), et le groupe MNF un faible niveau de connaissance (figure 35).

B. Discussion

L'évaluation des pratiques professionnelles en médecine générale est importante pour mettre en avant les acquis, mais aussi les besoins.

Pour cette étude il a été difficile de recruter un grand nombre de participants. Ce qui présente une limite certaine. Un référencement officiel des médecins du sport aurait été appréciable. Par ailleurs, il existe un biais de recrutement via l'intitulé du questionnaire. Ce qui explique la quasi-égalité de recrutement dans les deux groupes (cela n'étant pas représentatif de la répartition de ces groupes dans la population d'origine). Cependant, on peut supposer que les résultats auraient pu

être moins bons chez les médecins moins intéressés par cette étude. Les résultats en auraient été que d'avantages significatifs.

		Réponses attendues	Moyennes			Ecart-Types		
		Experts	MNF	MF	<i>p value</i>	MNF	MF	<i>p value</i>
Cas N°1	Q1 : grossesse > 2500m	0	1,97	2,29	<i>0.6311</i>	2,80	2,70	<i>0.8287</i>
	Q2 : grossesse < 2500m	10	3,32	4,05	<i>0.4562</i>	4,01	4,04	<i>0.9775</i>
Cas N°2	Q1 : enfant	10	5,54	7,58	<i>0.0315</i>	4,00	2,87	<i>0.0697</i>
	Q2 : enfant, distance	0	4,96	6,72	<i>0.0713</i>	3,92	3,39	<i>0.4223</i>
Cas N°3	Q1 : nutrition	10	5,92	6,11	<i>0.8228</i>	3,59	2,86	<i>0.2235</i>
	Q2 : régime sans résidu	0	4,88	5,51	<i>0.5549</i>	4,25	3,76	<i>0.5096</i>
Cas N°4	Q1 : Altitude, décollement de rétine	0	5,87	4,15	<i>0.0836</i>	3,65	3,55	<i>0.8720</i>
	Q2 : Effort, décollement de rétine	10	5,17	6,06	<i>0.3285</i>	2,99	3,76	<i>0.2682</i>
Cas N°5	Q1 : FDRCV, reprise sport	10	2,74	3,72	<i>0.2425</i>	3,09	2,93	<i>0.7705</i>
	Q2 : FDRCV, Epreuve d'effort	10	8,65	9,63	<i>0.2425</i>	3,43	1,60	<i>0.0001</i>
Cas N°6	Q1 : FDRCV, ECG	10	8,96	6,22	<i>0.0093</i>	2,74	4,74	<i>0.0095</i>
	Q2 : FDRCV, Epreuve d'effort	10	8,39	6,88	<i>0.126</i>	3,27	3,94	<i>0.3677</i>
Cas N°7	Q1 : LCA, vélo/natation M3	10	9,74	9,69	<i>0.7914</i>	0,62	0,82	<i>0.1731</i>
	Q2 : LCA, course route M3	10	4,87	5,88	<i>0.3393</i>	3,90	3,68	<i>0.7513</i>
	Q3 : LCA, course montagne M3	10	2,78	2,56	<i>0.789</i>	3,03	2,94	<i>0.8618</i>
	Q4 : LCA, compétition M6	10	5,78	5,66	<i>0.9018</i>	3,78	3,658	<i>0.84638</i>
Cas N°8	Q1 : Hématurie, réassurance	10	6,50	6,94	<i>0.6725</i>	3,61	3,76	<i>0.8602</i>
	Q2 : Hématurie, ECBU	10	5,18	3,26	<i>0.1305</i>	4,76	4,03	<i>0.3993</i>

	Q3 : Hématurie, biologie	10	7,32	6,16	<i>0.3287</i>	4,06	4,40	<i>0.7166</i>
	Q4 : Hématurie, cytologie	0	4,27	5,10	<i>0.5164</i>	4,64	4,34	<i>0.7212</i>
Cas N°9	Q1 : Œdèmes Mb Inf.	10	6,36	6,24	<i>0.9004</i>	3,39	3,50	<i>0.8889</i>
	Q2 : Œdèmes Mb Sup.	10	2,59	5,52	<i>0.0058</i>	3,35	3,87	<i>0.4983</i>
Cas N°10	Q1 : Douleurs, AINS	0	3,29	1,17	<i>0.0246</i>	3,72	1,97	<i>0.0021</i>
	Q2 : AINS, IRA, rhabdomyolyse	10	9,19	8,79	<i>0.4923</i>	1,63	2,45	<i>0.0636</i>
	Q3 : Effort, déshydratation, IRA, Rhabdo	10	7,48	7,21	<i>0.7899</i>	3,30	3,50	<i>0.7924</i>
Cas N°11	Q1 : Troubles digestifs	10	7,10	7,56	<i>0.672</i>	3,78	3,62	<i>0.8237</i>
	Q2 : Traitement symptomatique	10	4,05	4,59	<i>0.656</i>	4,20	4,14	<i>0.9343</i>
	Q3 : Traitement préventif	0	0,67	1,22	<i>0.3694</i>	1,59	2,62	<i>0.0253</i>
	Q4 : Ralentisseur du transit	0	2	0,52	<i>0.0683</i>	3,36	1,34	<i>0.00002</i>
Dopage	Q1 : antiémétique	0	2,43	1	<i>0.1423</i>	3,74	2,54	<i>0.0661</i>
	Q2 : anti-diarrhéiques	0	1,52	0,89	<i>0.4527</i>	3,11	2,55	<i>0.3369</i>
	Q3 : AINS	0	3	1,93	<i>0.3467</i>	4,20	3,42	<i>0.3239</i>
Généralités	Connaissances générales		1,86	4,376	<i>0.0043</i>	2,226	3,536	<i>0.0368</i>
	Augmentation du nb de consultation		3,71	6,22	<i>0.0162</i>	3,48	3,39	<i>0.8859</i>
	Tendance future à l'augmentation		4,29	6,33	<i>0.0593</i>	3,74	3,48	<i>0.7120</i>

Tableau 3 Tableau récapitulatif des résultats.

Les résultats montrent des éléments bien maîtrisés par les deux groupes. En particulier au sujet de l'indication d'épreuve d'effort, du dopage ou encore de la physiopathologie de l'effort prolongé et des complications rénales et digestives qui en découlent. (Tableau 3)

Cependant, d'autres sujets nécessitent clairement d'avantage de formation auprès des médecins (formés ou non). Ce sont notamment les sujets traitant du

sport chez l'enfant et chez la femme enceinte ; des pratiques sportives possibles en reprise d'activité chez le patient cardio-vasculaire ; de la prise en charge de l'hématurie d'effort ; de la nutrition ou encore des pathologies oculaires liées à l'effort et à l'altitude.

Enfin, certains sujets nécessiteraient des recommandations claires et homogènes pour une pratique plus harmonieuse. C'est le cas essentiellement pour l'ECG de repos au-delà de 35 ans chez le sportif. C'est aussi le cas de l'utilisation de traitement médicamenteux per os en prévention, ou durant les épreuves. Ce dernier sujet devrait être discuté en accord avec les instances fédérales et internationales de la discipline.

Il s'agit d'un questionnement sur l'adaptation physiologique du corps à l'effort, obtenue grâce aux capacités individuelles, à l'entraînement et au mental. Cela en opposition au surrégime parfois imposé au corps, aboutissant au besoin de médication. La réflexion sur l'automédication est importante car elle conditionne le risque de complication en masquant les symptômes d'alerte. Pour autant, elle n'est pas interdite, du moment qu'il ne s'agit pas de substance dopante, au sens légal du terme.

Quelle réglementation peut-il y avoir vis-à-vis de la prise de traitement durant une course ? A quel moment doit-on considérer que l'adaptation à l'effort n'est pas suffisante pour poursuivre la course ? Quel regard éthique porter sur une pratique qui, par l'antalgie le plus souvent, permet d'améliorer ses performances ? Ces questions devraient pouvoir être abordées avec le sportif.

Les besoins de formation et de recommandations n'ont ainsi de sens qu'avec une participation active des instances officielles. Même si une organisation nationale et internationale se met peu à peu en place, les réglementations sur les courses sont parfois encore disparates (autorisation de médiquer, voir perfuser pour certains Ultra-Trail, sans exclure le participant de la course).

La pratique du Trail, reste globalement bénéfique pour la santé. Vis-à-vis du système cardio-vasculaire mais aussi de l'ensemble des complications liées à la sédentarité et au surpoids. En connaître les complications, même les moins fréquentes, est nécessaire pour une information claire et objective des patients. En effet, comme dans de nombreux domaines, l'absence de connaissance ou la méconnaissance chez le praticien, reste le principal frein à la promotion de cette discipline.

C. Conclusion

La pratique du trail est en plein essor et les recherches sur le sujet encore peu nombreuses. L'analyse des pratiques des médecins généralistes vis-à-vis de ce phénomène est donc intéressante et utile à la proposition de recommandations ou de formations adaptées.

Nos résultats ont montré un manque d'information des médecins généralistes sur certains sujets, entraînant par moment des pratiques restrictives. Par ailleurs, les médecins possédant des connaissances plus poussées dans le domaine mettent parfois en œuvre des pratiques trop permissives.

Il est entendu que la démocratisation de ce sport et l'accessibilité progressive des courses ne doit pas se faire au détriment de la sécurité de la pratique. Le rôle du médecin généraliste est d'accompagner la pratique sportive qui peut être très positive. Pourtant, il arrive qu'il en vienne à la restreindre outre-mesure.

Ainsi, comme toute discipline nouvelle, l'inquiétude des uns et l'enthousiasme des autres, mènent à des pratiques disparates. Celles-ci sont dictées par des représentations individuelles, souvent associée à l'absence d'information claire ou de consensus.

Sur une île où diabète et obésité sont au plus haut en termes d'incidence, la valorisation de la médecine du sport est un point essentiel, dans le cadre d'objectifs de prévention et de santé publique. Elle passe par le DESC de médecine du sport mais aussi et surtout par la formation initiale et continue.

C'est pourquoi il est important de poursuivre la recherche dans le domaine des sports d'endurance et d'ultra-endurance, afin d'aboutir à plus de consensus dans le suivi et la prise en charge des patients. Cela doit également permettre la mise en œuvre d'actions de formation plus nombreuses et régulières, notamment dans les régions les plus concernées.

Bibliographie

1. Comment améliorer la sécurité et les secours sur les trails ? *Lepape-Info.com* Disponible sur: <http://www.lepape-info.com/sante/comment-ameliorer-la-securite-et-les-secours-sur-les-trails/>.
2. Hautbois, C. L'assistance médicale dans le running et le trail. *Globe Runners* Disponible sur: <http://www.globe-runners.fr/assistance-medicale-running-trail/>.
3. Eric LACROIX. *Guide d'Entrainement à l'Ultra-Trail. L'exemple : le Grand Raid*. (Editions Orphie, 2015).
4. Guillaume MILLET. *Ultra-Trail, plaisir, performance et santé*. (Outdoor Editions).
5. FilièreSport » NPD chiffre les marchés du trail et de la marche nordique. Disponible sur: <http://www.filieresport.com/npd-chiffre-les-marches-du-trail-et-de-la-marche-nordique/>.
6. Trail: le marché de la course en pleine nature poursuit son ascension. *L'Express.fr* (2015). Disponible sur: http://www.lexpress.fr/actualites/1/sport/trail-le-marche-de-la-course-en-pleine-nature-poursuit-son-ascension_1710661.html.
7. Etude Socio-économique du Trail 2013.pdf. Disponible sur: <http://www.trails-endurance.com/wp-content/uploads/2013/12/TTT-ETUDE-SOCIO-ECONOMIQUE-TRAIL-2013.pdf>.
8. Cahier des charges à Label FFA Trail.pdf. *DocumentSlide.Org* Disponible sur: <https://documentslide.org/cahier-des-charges-a-label-ffa-trail-pdf>.
9. Présentation et objectifs - ITRA. Disponible sur: http://www.itra.org/page/257/Presentation_et_Objectifs.html.
10. Définition du trail - ITRA. Disponible sur: http://www.itra.org/page/259/Definition_of_trail-running.html.

11. ITRA Aout 2016.pdf. Disponible sur: http://www.itra.org/documents/Presse/DP_ITRA_2016-08_-_FR.pdf.
12. Définition du trail running : l'International Trail-Running Association a statué. *Lepape-Info.com* Disponible sur: <http://www.lepape-info.com/actualite/definition-du-trail-running-linternational-trail-running-association-a-statue/>.
13. How it All Began. *Western States Endurance Run* (2012). Disponible sur: <http://www.wser.org/how-it-all-began/>.
14. History | Marathon Des Sables. Disponible sur: <http://www.marathondessables.com/fr/marathon-des-sables-maroc/history>.
15. Adam W. Chase et Nancy Hobbs. *The Ultimate Guide to Trail Running*. (Falcon Guides, 2010).
16. « L'ultra-trail est l'avatar d'une société de la performance ». Disponible sur: http://www.lemonde.fr/idees/article/2017/09/10/l-ultra-trail-est-l-avatar-d-une-societe-de-la-performance_5183522_3232.html.
17. Calendrier - ITRA. Disponible sur: <http://www.itra.org/page/290/Calendrier.html>.
18. Liste de tous les trails, courses natures, Ultra Trails, marathons, référencés dans un seul site. Plus de 5000 compétitions déjà référencées. *Guide des Trails* Disponible sur: <http://guide-des-trails.com/courses/liste-courses.html>
19. Diagonale des Fous - Trail de Bourbon - Mascareignes - Zembrocal Trail - La diagonale des fous. Disponible sur: <http://www.grandraid-reunion.com/>.
20. Places disponibles courses Grand Raid 2016. Disponible sur: www.grandraid-reunion.com.
21. Recherche Terme MeSH 'trail-running' AND '01/01/1990 à aujourd'hui'. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>.
22. Recherche Terme MeSH 'running' AND '01/01/1990 à aujourd'hui'. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>.
23. Ultra Endurance Sport. Disponible sur: <http://www.ultrasportscience-congress2016.com/en/>.
24. Robert d'Argent. Dans le vif du sujet : questions au Dr Anne VILET, médecin du sport et ultra-traileuse. *Sentiers Sud* 54–58 (2017).

25. Projet de Santé (PRS) 2012-2016 | Agence régionale de santé Océan Indien. Disponible sur: <https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/projet-de-sante-prs-2012-2016>.
26. ROS-PRS La Reunion-Mayotte 2012-2016 VD.pdf.
27. Etat de santé | Agence régionale de santé Océan Indien. Disponible sur: <https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/etat-de-sante-0>.
28. OCEOR - 14.05.27 Rapport diabete nouvelle mise en forme.pdf. Disponible sur: https://www.ceser-reunion.fr/fileadmin/user_upload/tx_pubdb/archives/14.05.27_Rapport_diabete_nouvelle_mise_en_forme.pdf.
29. Reunion, I. PRAANS Volet Réunion 2013-2016. (2017). Disponible sur: <http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/PRAANS-Volet-Reunion-2013-2016>.
30. PRAANS nov 2012 introduction clef.pdf. Disponible sur: http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/PRAANS_Pst-CRALIM_8nov12_intro_cle0111f4.pdf.
31. Rapport Diabète Nouvelle mise en forme 27.05.14.pdf.
32. Accès aux soins à La Réunion - 84 000 Réunionnais à plus de 30 minutes des urgences - Insee Analyses Réunion - 19. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2422206#titre-bloc-3>.
33. Atlas national de la démographie médicale 2016.pdf. Disponible sur: https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/atlas_de_la_demographie_medicale_2016.pdf.
34. Atlas national de la démographie médicale 2015.pdf. Disponible sur: https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/atlas_de_la_demographie_medicale_2015.pdf.
35. DOM-TOM 2013.pdf. Disponible sur: https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/dom_tom_2013.pdf.
36. Présentation - Les Outre-Mer. Disponible sur: <http://www.outre-mer.gouv.fr/?presentation-la-reunion.html>

37. Futura-Sciences. Dossier > Le Piton de la Fournaise - Ile de la Réunion. *Futura-Sciences* Disponible sur: <http://www.futura-sciences.com/magazines/terre/infos/dossiers/d/volcanologie-piton-fournaise-ile-reunion-71/>.
38. JP Richalet, JP Henry. *Médecine de l'alpinisme et des sports de montagne*. (Editions Masson, 2006).
39. Mondial, U. C. du patrimoine. Pitons, cirques et remparts de l'île de la Réunion - UNESCO World Heritage Centre. Disponible sur: <http://whc.unesco.org/fr/list/1317/>.
40. ONF - Profitez du vaste réseau de sentiers de La Réunion. Disponible sur: http://www.onf.fr/la-reunion/sommaire/loisirs_en_foret/randonner/organiser/20071128-160805-732828/@@index.html.
41. Invitation au Trail. *Jogging International* (2009). Disponible sur: </courses/article/15739-invitation-au-trail>.
42. Hoffman, M. D. Injuries and Health Considerations in Ultramarathon Runners. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* **27**, 203–216 (2016).
43. Worp, M. P. van der *et al.* Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences. *PLoS ONE* **10**, (2015).
44. McGowan, V. & Hoffman, M. D. Characterization of medical care at the 161-km Western States Endurance Run. *Wilderness Environ. Med.* **26**, 29–35 (2015).
45. Basset, P. Guide Pratique et Théorique pour le service médical-paramédical-secouriste lors des courses de trail-running en France.
46. Krabak, B. J., Lipman, G. S., Waite, B. L. & Rundell, S. D. Exercise-Associated Hyponatremia, Hypernatremia, and Hydration Status in Multistage Ultramarathons. *Wilderness Environ. Med.* **0**, (2017).
47. Rehrer, N. J. Fluid and electrolyte balance in ultra-endurance sport. *Sports Med. Auckl. NZ* **31**, 701–715 (2001).
48. Von Duvillard, S. P., Braun, W. A., Markofski, M., Beneke, R. & Leithäuser, R. Fluids and hydration in prolonged endurance performance. *Nutr. Burbank Los Angel. Cty. Calif* **20**, 651–656 (2004).

49. Dujardin, Maxime. Étude rétrospective des coureurs d'un ultra-trail ayant recours aux services d'accueil des urgences. Exemple de La Diagonale des Fous 2012. Médecine humaine et pathologie. 2013. Thèse <dumas-00910932>. (2013).
50. Chlíbková, D. *et al.* Rhabdomyolysis and exercise-associated hyponatremia in ultra-bikers and ultra-runners. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **12**, 1 (2015).
51. Bellinghieri, G., Savica, V. & Santoro, D. Renal Alterations During Exercise. *J. Ren. Nutr.* **18**, 158–164 (2008).
52. Kallmeyer, J. C. & Miller, N. M. Urinary changes in ultra long-distance marathon runners. *Nephron* **64**, 119–121 (1993).
53. Bruchard, A. L'exercice excentrique : les caractéristiques physiologiques et les réponses aiguës. *KINESPORT : Formations continues en kinésithérapie du sport et thérapie manuelle*. Disponible sur: http://www.kinesport.info/L-exercice-excentrique-les-caracteristiques-physiologiques-et-les-reponses-aigues_a3293.html.
54. Sedgwick, P. E. *et al.* Medical Clearance for Desert and Land Sports, Adventure, and Endurance Events. *Wilderness Environ. Med.* **26**, 47–54 (2015).
55. Bennett, B. L., Hew-Butler, T., Hoffman, M. D., Rogers, I. R. & Rosner, M. H. Wilderness Medical Society Practice Guidelines for Treatment of Exercise-Associated Hyponatremia. *Wilderness Environ. Med.* **24**, 228–240 (2013).
56. Almond, C. S. D. *et al.* Hyponatremia among runners in the Boston Marathon. *N. Engl. J. Med.* **352**, 1550–1556 (2005).
57. Kipps, C., Sharma, S. & Tunstall Pedoe, D. The incidence of exercise-associated hyponatraemia in the London marathon. *Br. J. Sports Med.* **45**, 14–19 (2011).
58. Nebot, V. *et al.* Effects of voluntary intake of fluids (water and sports drink) in amateur mountain runners. *Nutr. Hosp.* **32**, 2198–2207 (2015).
59. Hulley, A. J. & Hill, A. J. Eating disorders and health in elite women distance runners. *Int. J. Eat. Disord.* **30**, 312–317 (2001).

60. Rehrer, N. J. *et al.* Physiological changes and gastro-intestinal symptoms as a result of ultra-endurance running. *Eur. J. Appl. Physiol.* **64**, 1–8 (1992).
61. Asplund, C. A., O'Connor, F. G. & Noakes, T. D. Exercise-associated collapse: an evidence-based review and primer for clinicians. *Br. J. Sports Med.* **45**, 1157–1162 (2011).
62. Areces, F. *et al.* The use of compression stockings during a marathon competition to reduce exercise-induced muscle damage: are they really useful? *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* **45**, 462–470 (2015).
63. Cheuvront, S. N. & Haymes, E. M. Thermoregulation and marathon running: biological and environmental influences. *Sports Med. Auckl. NZ* **31**, 743–762 (2001).
64. Scheer, B. V., Reljic, D., Murray, A. & Costa, R. J. S. The enemy of the feet: blisters in ultraendurance runners. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* **104**, 473–478 (2014).
65. Spalton, D. J., Hitchings, R. A. & Hunter, P. A. *Atlas d'ophtalmologie clinique.* (De Boeck Supérieur, 1996).
66. Jouffroy, R. *et al.* Changes of Cardiac Function During Ultradistance Trail Running. *Am. J. Cardiol.* **116**, 1284–1289 (2015).
67. *Arrêté du 24 juillet 2017 fixant les caractéristiques de l'examen médical spécifique relatif à la délivrance du certificat médical de non-contre-indication à la pratique des disciplines sportives à contraintes particulières.*
68. HAS. *Comment mieux informer les femmes enceintes ? Recommandations pour les professionnels de santé.* (HAS, 2005).
69. Gregg, V. H. & Ferguson, J. E. Exercise in Pregnancy. *Clin. Sports Med.* **36**, 741–752 (2017).
70. Camporesi, E. M. Diving and pregnancy. *Semin. Perinatol.* **20**, 292–302 (1996).
71. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). *Antenatal Care: Routine Care for the Healthy Pregnant Woman.* (RCOG Press, 2008).
72. L'atelier : La sportive et sa grossesse, Sous la modération du Docteur Carole MAITRE Gynécologue de l'INSEP. (2010).

73. Bigard, X. & Guezennec, C.-Y. *Nutrition du sportif*. (2007).
74. Société Française d'ophtalmologie, Fiche d'information n°16, Opération du décollement de la rétine. Fiche révisée en novembre 2009. Disponible sur: <http://www.sfo.asso.fr>.
75. Union Nationale des Associations de Malades Cardiovasculaires et Opérés du Cœur. Alliance du Cœur, Bouger plus avec ma maladie cardiovasculaire. (2013).
76. Peut-on faire du Sport avec un probleme cardiaque. Fédération française de cardiologie. Disponible sur: <https://www.fedecardio.org/JJe-m-informe/JJe-bouge/peut-faire-du-sport-avec-un-probleme-cardiaque>.
77. Pr François Carré. Visite de non contre-indication à la pratique sportive. Place de l'épreuve d'effort. (2012).
78. Caroline Jullien¹, William Bellanger¹, Catherine de Casabianca¹, Aline Ramond-Roquin¹, Pierre Abraham², & Laurent Connan¹, Anne-Victoire Fayolle¹. Recommandations concernant le certificat de non-contre-indication à la pratique du sport dans les pays ayant un mode de vie proche de celui de la France Revue narrative de la littérature. *Exercer* 132:172. (2017).
79. UroFrance. Prise en charge d'une hématurie. Disponible sur: <http://www.urofrance.org>.

Annexes

Annexe 1

Formations proposées sur la Réunion par les principaux organismes de FMC de
Septembre à Décembre 2017.

	Formations l'ensemble territoire	sur du sur Réunion	Formations sur la médecine Sport	en du Thème
GEMA	46	3	1	Examen de l'épaule
AFML	18	2	0	
MNFForm	50	1	0	
CHEM	126	3	1	Pathologies liées au Trail
ACFM	87	4	0	
FMC	139	0	0	
ACTION				
M.A.FORM	-	4	0	
TOTAL	466	17	2	

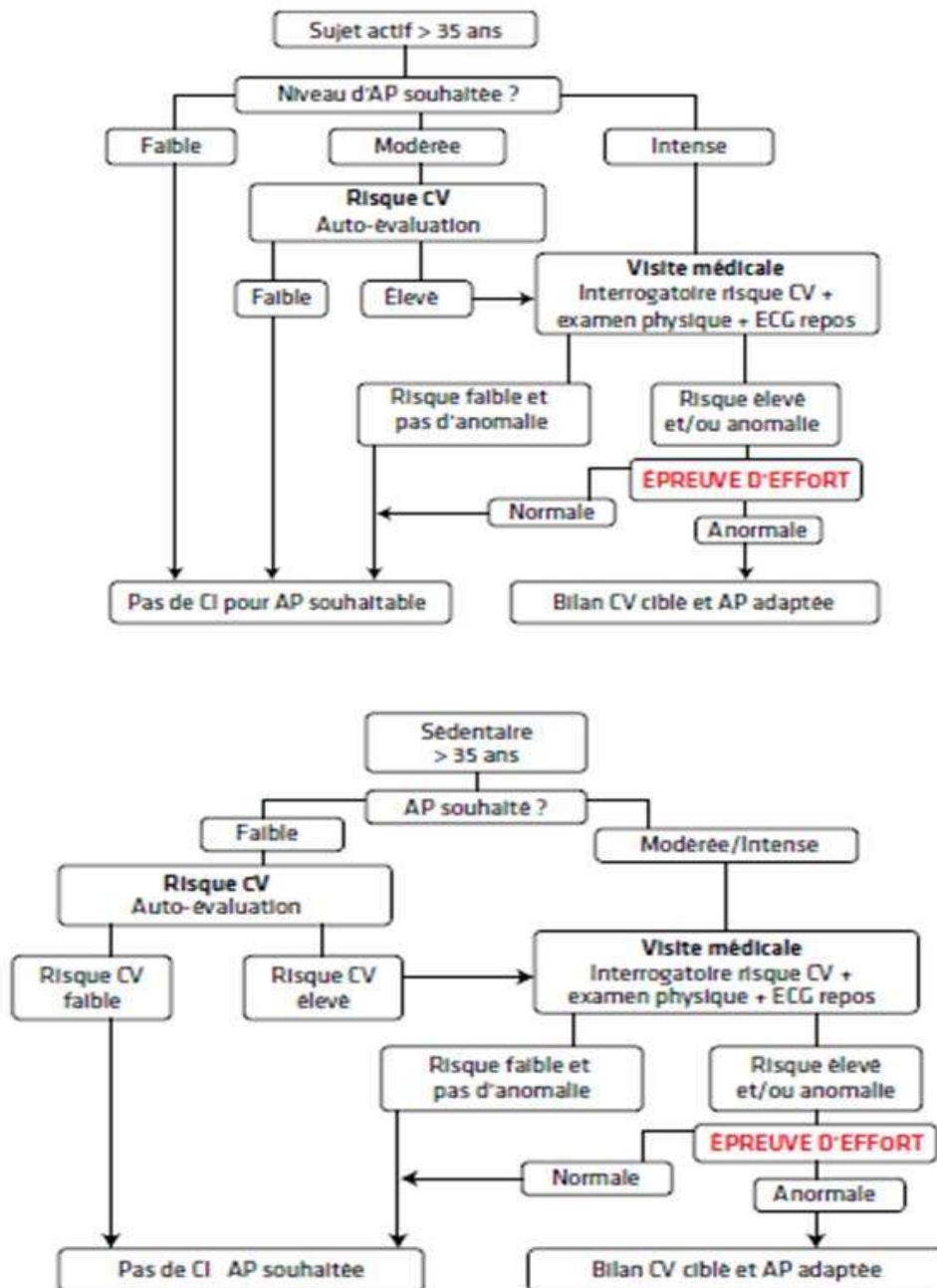
Annexe 2

Catégories et distances autorisées par la FFA en fonction de l'âge (valable du 1er novembre 2017 au 31 octobre 2018).

Année de naissance	En 2018, vous serez	Sigle FFA	Distance autorisée
> 2011	Baby Athlé	BB	-
2009 à 2011	Ecole d'athlétisme	EA	-
2007 et 2008	Poussin	PO	1500m max
2005 et 2006	Benjamin	BE	3000m max
2003 et 2004	Minime	MI	5000m max
2001 et 2002	Cadet	CA	15 km max
1999 et 2000	Junior	JU	25 km max
1996 à 1998	Espoir	ES	Illimitée
1979 à 1995	Sénior	SE	Illimitée
1978 - 1969	Master 1	V1	Illimitée
1968 - 1959	Master 2	V2	Illimitée
1958 - 1949	Master 3	V3	Illimitée
1948 - 1939	Master 4	V4	Illimitée

Annexe 3

Arbre décisionnel pour l'indication à l'épreuve d'effort dans la reprise du sport chez le patient de plus de 35 ans, Pr François Carré (Université Rennes I), 2012, suivant les recommandations européennes de 2011



AP = Activité Physique, CV = Cardiovasculaire, CI = Contre-Indication

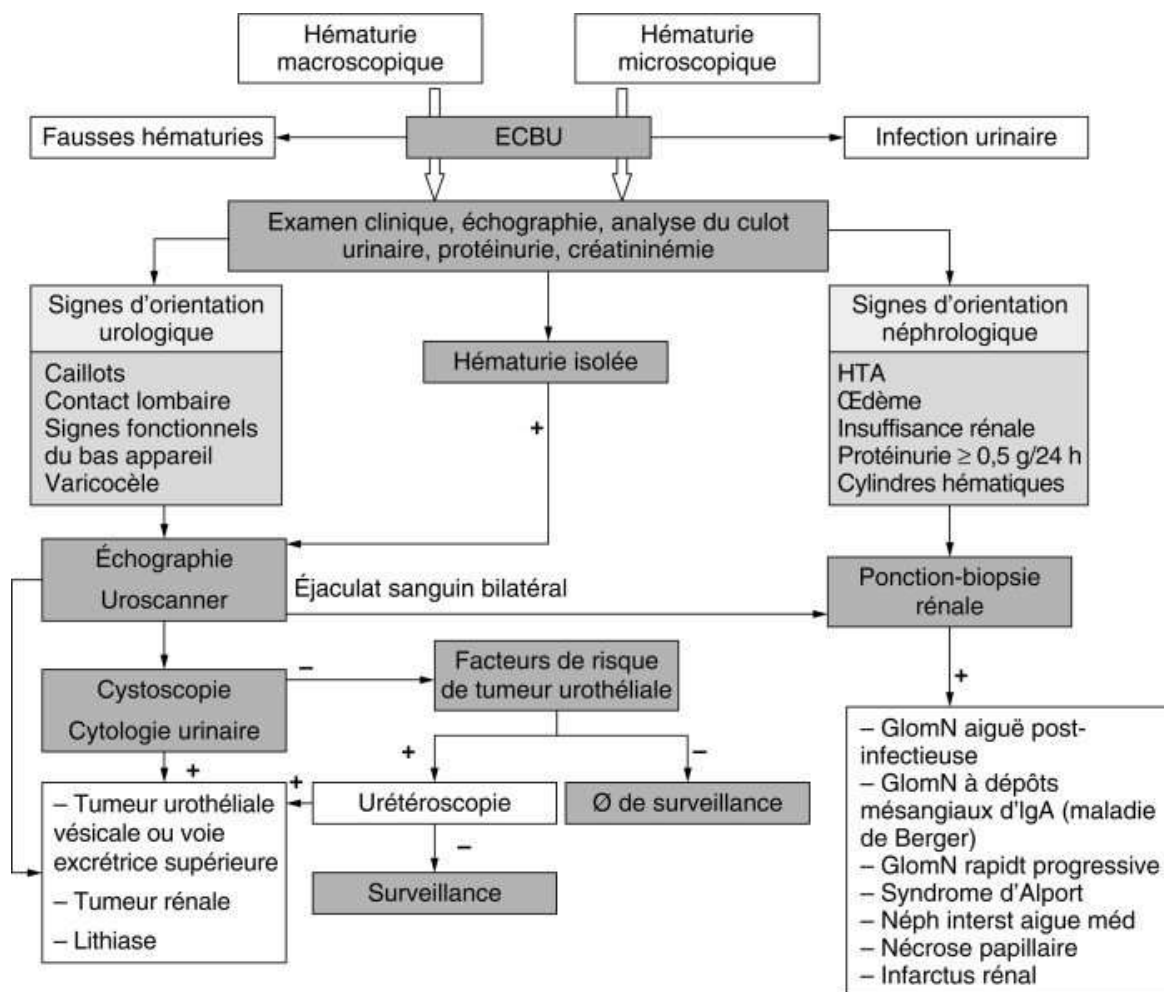
Annexe 4

Liste des substances dopantes selon l'Agence Mondiale Antidopage.

Stimulants spécifiés	non	Stimulants spécifiés	Narcotiques	Cannabinoïdes	Gluco- corticoïdes
Adrafinil		Benzfétamine	Buprénorphine	Cannabinoïdes naturel	Bétaméthasone
Amfépramone		Cathine**	Dextromoramide	s, par ex. cannabis,	Budésonide
Amfétamine		Cathinone , et ses analogues, par	Diamorphine	haschisch, et	Cortisone
Amfétaminil		ex. méphédronne, méthédronne et α-	(héroïne)	marijuana.	Deflazacort
Amphénazol		pyrrolidinovalerophénone;	Fentanyl, et ses	Cannabinoïdes	Dexaméthasone
Benfluorex		Diméthylamphétamine	dérivés ;	synthétiques par ex.	Fluticasone
Benzylpipérazine		Éphédrine***	Hydromorphone	Δ9-	Hydrocortisone
Bromantan		Epinéphrine**** (adrénaline)	Méthadone	tétrahydrocannabinol	Méthylprednisolone
Clobenzorex		Étamivan	Morphine	(THC) et autres	Prednisolone
Cocaïne		Étilamfétamine	Nicomorphine	cannabimimétiques.	Prednisone
Cropropamide		Étiléfrine	Oxycodone		Triamcinolone
Crotétamide		Famprofazone	Oxymorphone		
Fencamine		Fenbutrazate	Pentazocine		
Fénétylline		Fencamfamine	Péthidine		
Fenfluramine		Heptaminol			
Fenproporex		Hydroxyamphétamine			
Fonturacétam , [4-		(parahydroxyamphétamine)			
phenylpiracétam		Isométheptène			
(carphédon)];		Levmétamfétamine			
Furfénorex		Méclofénoxate			
Lisdexamfétamine		Méthylènedioxyamphétamine			
Méfénorex		Méthyléphedrine***			
Méphentermine		Méthylphénidate			
Mésocarb		Nicéthamide			
Métamfétamine (d-)		Norfénefrine			
P-méthylamphétamine		Octopamine			
Modafinil		Oxilofrine (méthylsynéphrine)			
Norfenfluramine		Pémoline			
Phendimétrazine		Pentétrazol			
Phentermine		Phénéthylamine , et ses dérivés;			
Prénylamine		Phenmétrazine			
Prolintane		Phenprométhamine			
		Propylhexédrine			
		Pseudoéphédrine*****			
		Sélegiline			
		Sibutramine			
		Strychnine			
		Tenamfétamine			
		(méthylènedioxyamphétamine)			
		Tuaminoheptane			
Un stimulant qui n'est pas expressément nommé dans cette section est une substance spécifiée.			Sauf : Cannabidiol		Tous les glucocorticoïdes sont interdits lorsqu'ils sont administrés PO, IV, IM ou voie rectale.

Annexe 5

Arbre décisionnel devant une hématurie selon l'Association Française d'Urologie.



Le médecin généraliste, le trail et ses représentations : étude comparative des pratiques sur l'île de la Réunion.

INTRODUCTION : Devant le développement rapide de l'activité trail ces dernières années, nous avons réalisé une étude comparative des pratiques des médecins généralistes de La Réunion vis-à-vis de cette activité sportive et de ses spécificités.

METHODE : Deux groupes ont été constitués, un groupe Médecins Non Formés (MNF) et un groupe Médecins Formés (MF). Des cas cliniques leur ont été soumis et leurs réponses évaluées sur échelles visuelles numériques. Selon la méthode Delphi, les réponses attendues ont été discutées antérieurement par un groupe d'experts. Les moyennes et écart-types ont été comparées et nous ont permis une analyse en inter-groupe et en intra-groupe.

RESULTATS : Une variabilité de pratique est constatée de façon significative ($p < 0.05$) entre groupes mais également au sein des groupes, signe d'un manque de consensus ou de formation. Les résultats ont montré un manque d'information des médecins généralistes sur certains sujets, entraînant des pratiques restrictives, mais également une pratique parfois permissive du groupe MF.

DISCUSSION : Comme toute discipline nouvelle, l'inquiétude des uns et l'enthousiasme des autres, mènent à des pratiques disparates et dictées par des représentations individuelles, en absence d'information claire ou de consensus. Sur une île où diabète et obésité sont au plus haut en termes d'incidence, la valorisation de la médecine du sport est essentielle. D'où l'importance de poursuivre la recherche dans le domaine des sports d'endurance et d'ultra-endurance, afin d'aboutir à plus de consensus et d'actions de formation.

Mots clés : TRAIL, ULTRA-TRAIL, MEDECINE DU SPORT, ENDURANCE, ULTRA-ENDURANCE, PHYSIOLOGIE DU SPORT

General practitioner and trail-running: comparative study of practices in Reunion Island.

INTRODUCTION: In view of the rapid development of the trail-running activity in recent years, we performed a comparative study of the practices of the general practitioners of Reunion Island with regard to this sport and its specificities.

METHOD: Two groups were formed, a group of untrained physicians (MNF) and a group of trained physicians (MF). Clinical cases were submitted to them and their answers evaluated on digital visual scales. According to the Delphi method, the expected answers have been discussed previously by an expert group. The averages and standard deviations were compared and allowed us an inter-group and intra-group analysis.

RESULTS: Variability in practice was found significantly ($p < 0.05$) between groups but also within groups, indicating a lack of consensus or training. The results showed a lack of information of general practitioners on some topics, resulting in restrictive practices, but also sometimes permissive practices of MF group.

DISCUSSION: Like any new discipline, the fear of some and the enthusiasm of others, lead to disparate practices dictated by individual representations, in the absence of clear information or consensus. On an island where diabetes and obesity are highest in terms of impact, the promotion of sports medicine is essential. Hence the importance of continuing research in endurance and ultra-endurance sports, in order to achieve more consensus and training actions.

Keywords: TRAIL-RUNNING, ULTRA-TRAIL, SPORT MEDICINE, ENDURANCE RACE, ULTRA-ENDURANCE RACE, SPORT PHYSIOLOGY

**Université Paris Descartes
Faculté de Médecine Paris Descartes
15, rue de l'Ecole de Médecine
75270 Paris cedex 06**