



HAL
open science

Approche épidémiologique de l'accidentologie en lien avec la pratique d'activité physique non encadrée

Jérémie Bertin

► **To cite this version:**

Jérémie Bertin. Approche épidémiologique de l'accidentologie en lien avec la pratique d'activité physique non encadrée. Médecine humaine et pathologie. 2013. dumas-00915092

HAL Id: dumas-00915092

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00915092>

Submitted on 6 Dec 2013

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

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

**THESE POUR LE
DOCTORAT EN MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

PAR

BERTIN Jérémie

Né le 20 Mai 1986 au Havre

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/10/2013

**APPROCHE EPIDEMIOLOGIQUE DE
L'ACCIDENTOLOGIE EN LIEN AVEC LA PRATIQUE
D'ACTIVITE PHYSIQUE NON ENCADREE**

PRESIDENT DU JURY: Professeur Fabrice DUPARC

DIRECTEUR DE THESE : Docteur Mehdi ROUDESLI

MEMBRES DU JURY : Professeur Véronique MERLE

Professeur Olivier VITTECOQ

ANNEE UNIVERSITAIRE 2012 - 2013
U.F.R. DE MEDECINE-PHARMACIE DE ROUEN

DOYEN : **Professeur Pierre FREGER**

ASSEESSEURS : **Professeur Michel GUERBET**
Professeur Benoit VEBER
Professeur Pascal JOLY
Professeur Bernard PROUST

DOYENS HONORAIRES : **Professeurs J. BORDE - Ph. LAURET - H. PIGUET – C. THUILLEZ**

PROFESSEURS HONORAIRES : **MM. M-P AUGUSTIN - J. ANDRIEU-GUITRANCOURT - M. BENOZIO-
J. BORDE - Ph. BRASSEUR - R. COLIN - E. COMOY - J. DALION -
DESHAYES - C. FESSARD – J.P. FILLASTRE - P. FRIGOT - J. GARNIER -
J. HEMET - B. HILLEMAND - G. HUMBERT - J.M. JOUANY - R.
LAUMONIER – Ph. LAURET - M. LE FUR – J.P. LEMERCIER - J.P.
LEMOINE - M^{le} MAGARD - MM. B. MAITROT - M. MAISONNET - F.
MATRAY - P. MITROFANOFF - M^{me} A. M. ORECCHIONI - P. PASQUIS -
H. PIGUET - M. SAMSON – M^{me} SAMSON-DOLLFUS – J.C. SCHRUB -
R. SOYER - B. TARDIF - TESTART - J.M. THOMINE – C. THUILLEZ -
P. TRON - C. WINCKLER - L.M. WOLF**

I - MEDECINE

PROFESSEURS

M. Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
M ^{me} Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie Plastique
M. Bruno BACHY	HCN	Chirurgie pédiatrique
M. Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
M ^{me} Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. Jacques BENICHOU	HCN	Biostatistiques et informatique médicale
M. Jean-Paul BESSOU	HCN	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M ^{me} Françoise BEURET-BLANQUART	CRM ^{PR}	Médecine physique et de réadaptation
M. Guy BONMARCHAND	HCN	Réanimation médicale
M. Olivier BOYER	UFR	Immunologie
M. Jean-François CAILLARD (Surnombre)	HCN	Médecine et santé au Travail
M. François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
M. Philippe CHASSAGNE	HB	Médecine interne (Gériatrie)
M. Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
M. Alain CRIBIER (Surnombre)	HCN	Cardiologie
M. Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
M. Pierre CZERNICHOW	HCH	Epidémiologie, économie de la santé
M. Jean - Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et Imagerie Médicale

M. Stéfan DARMONI	HCN	Informatique Médicale/Techniques de communication
M. Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mme Danièle DEHESDIN	HCN	Oto-Rhino-Laryngologie
M. Jean DOUCET	HB	Thérapeutique/Médecine – Interne - Gériatrie.
M. Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
M. Philippe DUCROTTE	HCN	Hépto – Gastro - Entérologie
M. Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie Orthopédique - Traumatologique
M. Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
M. Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mle Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
M. Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
M. Pierre FREGER	HCN	Anatomie/Neurochirurgie
M. Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et Santé au Travail
M. Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie Médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
M. Michel GODIN	HB	Néphrologie
M. Philippe GRISE	HCN	Urologie
M. Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
M. Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
M. Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
M. Pascal JOLY	HCN	Dermato - vénéréologie
M. Jean-Marc KUHN	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie cytologie pathologiques
M. Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
M. Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
M. Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
M. Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
M. Eric LEREBOURS	HCN	Nutrition
Mle Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
M. Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
M. Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie Cardiaque
M. Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. Eric MALLET (Surnombre)	HCN	Pédiatrie
M. Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mle Isabelle MARIE	HB	Médecine Interne
M. Jean-Paul MARIE	HCN	ORL
M. Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - obstétrique
M. Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
M. Pierre MICHEL	HCN	Hépto - Gastro - Entérologie

M. Francis MICHOT	HCN	Chirurgie digestive
M. Bruno MIHOUT (<i>Surnombre</i>)	HCN	Neurologie
M. Jean-François MUIR	HB	Pneumologie
M. Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
M. Philippe MUSETTE	HCN	Dermatologie - Vénérologie
M. Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
M. Jean-Marc PERON	HCN	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
M. Christian PFISTER	HCN	Urologie
M. Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
M. Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
M. Bernard PROUST	HCN	Médecine légale
M. François PROUST	HCN	Neurochirurgie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie et méd. du dévelop. et de la reprod.
M. Jean-Christophe RICHARD (<i>Mise en dispo</i>)	HCN	Réanimation Médicale, Médecine d'urgence
M. Horace ROMAN	HCN	Gynécologie Obstétrique
M. Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie – Pathologie
M. Guillaume SAVOYE	HCN	Hépatologie – Gastro
Mme Céline SAVOYE – COLLET	HCN	Imagerie Médicale
M. Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mlle Florence THIBAUT	HCN	Psychiatrie d'adultes
M. Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
M. Christian THUILLEZ	HB	Pharmacologie
M. Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
M. François TRON (<i>Surnombre</i>)	UFR	Immunologie
M. Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
M. Jean-Pierre VANNIER	HCN	Pédiatrie génétique
M. Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie Réanimation chirurgicale
M. Pierre VERA	C.B	Biophysique et traitement de l'image
M. Eric VERIN	CRMPR	Médecine physique et de réadaptation
M. Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
M. Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
M. Jacques WEBER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
M. Jeremy BELLIEN	HCN	Pharmacologie
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
M. Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Physiologie
Mme Sophie CLAEYSSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire

M. Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
M. Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mme Catherine HAAS-HUBSCHER	HCN	Anesthésie - Réanimation chirurgicale
M. Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
M. Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
M. Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie Cellulaire
Mme Lucie MARECHAL-GUYANT	HCN	Neurologie
M. Thomas MOUREZ	HCN	Bactériologie
M. Jean-François MENARD	HCN	Biophysique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et Biologie moléculaire
M. Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
M. Francis ROUSSEL	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie

PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

Mme Dominique LANIEZ	UFR	Anglais
Mme Cristina BADULESCU	UFR	Communication

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

M. Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
M. Jean-Jacques BONNET	Pharmacologie
M. Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
M. Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
M. Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
M. Jean Pierre GOULLE	Toxicologie
M. Michel GUERBET	Toxicologie
M. Olivier LAFONT	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX	Physiologie
M. Paul MULDER	Sciences du médicament
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
M Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
M. Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES

Mle Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mme Dominique BOUCHER	Pharmacologie
M. Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
M. Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
M. Jean CHASTANG	Biomathématiques
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mle Cécile CORBIERE	Biochimie
M. Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mle Isabelle DUBUC	Pharmacologie
Mme Roseline DUCLOS	Pharmacie Galénique
M. Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
M. François ESTOUR	Chimie Organique
M. Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Najla GHARBI	Chimie analytique
Mle Marie-Laure GROULT	Botanique
M. Hervé HUE	Biophysique et Mathématiques

Mme Laetitia LE GOFF	Parasitologie Immunologie
Mme Hong LU	Biologie
Mme Sabine MENAGER	Chimie organique
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
M. Mohamed SKIBA	Pharmacie Galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie Galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
M. Rémi VARIN (MCU-PH)	Pharmacie Hospitalière
M. Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEUR ASSOCIE

Mme Sandrine PANCHOU	Pharmacie Officinale
-----------------------------	----------------------

PROFESSEUR CONTRACTUEL

Mme Elizabeth DE PAOLIS	Anglais
--------------------------------	---------

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

M. Mazim MEKAOUI	Chimie Analytique
Mlle Virginie OXARAN	Microbiologie
M. Romy RAZAKANDRAINIBE	Parasitologie

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEURS

M. Jean-Loup **HERMIL** UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS :

M. Pierre **FAINSILBER** UFR Médecine générale

M. Alain **MERCIER** UFR Médecine générale

M. Philippe **NGUYEN THANH** UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS :

M Emmanuel **LEFEBVRE** UFR Médecine générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD** UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse **THUEUX** UFR Médecine générale

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre HENRI BECQUEREL

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

LISTE DES RESPONSABLES DE DISCIPLINE

Melle Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
M. Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
M. Roland CAPRON	Biophysique
M Jean CHASTANG	Mathématiques
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation, Economie de la Santé
Mle Elisabeth CHOSSON	Botanique
M. Jean-Jacques BONNET	Pharmacodynamie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
M. Loïc FAVENNEC	Parasitologie
M. Michel GUERBET	Toxicologie
M. Olivier LAFONT	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
M. Mohamed SKIBA	Pharmacie Galénique
M. Philippe VERITE	Chimie analytique

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

MAITRES DE CONFERENCES

M. Sahil ADRIOUCH	Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE	Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)
Mme Carine CLEREN	Neurosciences (Néovasc)
Mme Pascaline GAILDRAT	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
M. Antoine OUVRARD-PASCAUD	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mme Isabelle TOURNIER	Biochimie (UMR 1079)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

M. Serguei FETISSOV	Physiologie (Groupe ADEN)
Mme Su RUAN	Génie Informatique

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

REMERCIEMENTS

A Monsieur le **Professeur Fabrice DUPARC**,

Merci pour l'honneur que vous me faites en acceptant de présider mon jury de thèse.

A Madame le **Professeur MERLE** et Monsieur le **Professeur VITTECOQ**,

Merci pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail.

A Monsieur le **Docteur Mehdi ROUDESLI**,

Merci pour la confiance dont tu m'as témoigné en me confiant ce sujet, pour l'aide que tu m'as apporté dans ce travail. Merci également pour les nombreux conseils qui m'ont permis de tracer mon parcours durant ces années de formation, et les nombreuses connaissances en médecine du sport que tu m'as enseignées lors de mon stage à l'IRMSHN.

Au Dr GATEAU et à ses collègues du SDIS 76,

Merci pour les données issues de votre registre qui ont permis de réaliser ce travail.

**A Mr BARRE, Mme LHEUREUX, Mr BURAY, Mr CARON, Mme ANAISE,
et Mr KHELIFA,**

Merci pour les informations relatives aux affluences au sein de vos établissements sportifs qui ont permis d'apporter davantage de pertinence à ma discussion.

Lisa, Un grand merci pour l'amour que tu me portes, pour le bonheur que l'on partage depuis ce premier stage qui nous a réunit à Dieppe. Merci pour ton soutien durant ces moments si difficiles, parfois rencontrés au cours de ce travail ; tu as su me remotiver lorsque je baissais les bras. Merci pour tes précieux conseils dans l'élaboration de cette thèse. Nous voilà enfin dans cette période de notre vie qui verra l'accomplissement de tous nos beaux projets.

A mes Parents, Merci pour l'éducation que vous m'avez donné, pour les valeurs qui étaient les vôtres et qui m'ont permis d'en arriver jusqu'ici. Merci pour l'amour que vous partagez et qui nous a nourris depuis notre naissance. Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, pour les milliers de kilomètres passés sur les routes pour me permettre de vivre mon rêve sur les terrains de badminton, pour me ramener à Rouen après les gardes... Au-delà de ces études, merci pour la personne que vous avez fait de moi.

Emilien, Merci pour tout ce que tu m'as apporté, je n'en serai jamais arrivé la sans toi. Merci pour ton soutien durant ces années d'études, merci pour les moments passés ensemble durant ces deux années magnifiques que tu as passées à Rouen, et surtout merci pour tous ces moments partagés sur le terrain ; les victoires comme les défaites resteront inoubliables. Gonfreville 2004, en pleine première année de médecine, reste mon plus grand moment sportif. Mais le meilleur reste à venir... ;)

Amandine, merci pour l'amour que tu m'as toujours porté. Merci pour ces petits mots glissés entre deux pages d'un cours d'anatomie, et qui m'aidaient à garder le cap. L'admiration que j'ai pu lire dans tes yeux de petite sœur a toujours été un moteur qui m'a permis de surmonter les obstacles au fil de ces longues études. Merci pour tout.

Merci à mes beaux-parents, pour leur gentillesse, leur soutien, l'accueil qu'ils m'ont fait dans leur belle famille et enfin pour leur petit coin de paradis, où j'ai consacré de longues heures à ce travail.

Merci à tous mes amis du « bad » pour la passion du sport que vous m'avez transmis pendant ces vingt ans de pratique. Merci tout particulièrement à **Maxime, Julien, Morgan et Sylvain**, pour tous les moments inoubliables que j'ai eu la chance de partager avec vous.

Merci à mes amis Rockriders. Merci pour les longs débats pas toujours au sec, merci pour votre gout des choses simples. Ne changez pas, et que nos noëls du mois d'avril durent le plus longtemps possible !

Merci au Docteur François TASSERY. Tu es depuis bien longtemps l'image du « métier que je voudrais faire quand je serai grand ». Merci pour ta disponibilité lorsque j'étais ton patient, et merci pour le soutien que tu me portes depuis que je me suis lancé dans cette belle aventure.

Merci à Messieurs DUEDAL et GOZLAN, à travers votre exigence qui visait toujours à nous tirer vers le haut, vous m'avez inculqué le goût de la réussite. Au-delà de toutes les connaissances que vous m'avez enseignées, vos valeurs font partie des choses qui m'ont permis de tracer mon chemin jusqu'ici.

Merci à Gabriel, merci de m'avoir fait vivre ce rêve olympique qui restera gravé dans ma mémoire.

Enfin, **Merci à l'Institut Régional de Médecine du Sport de Haute-Normandie** pour l'accueil que vous m'avez fait dans votre belle équipe.

A ma Lisa, qui depuis notre rencontre change ma vie en rêve,

A nos futurs enfants,

TABLE DES MATIERES :

REMERCIEMENTS	11
INTRODUCTION	19
I PREMIERE PARTIE :	21
A) Sport et Santé	21
1) Introduction.....	21
2) Effets du sport sur la santé.....	22
a. Appareil cardio-vasculaire	22
b. Cancers	24
c. Appareil locomoteur.....	25
d. Appareil respiratoire.....	26
e. Santé Mentale / Pathologies psychiatriques	27
f. Polypathologie du sujet âgé.....	28
3) Concepts et définitions	30
a. Sport :.....	30
b. Exercice Physique :	31
c. Activité Physique :	31
d. Condition physique :	32
4) Comment mesurer/quantifier l'activité physique ?	33
5) Recommandations de santé publique en matière d'activité physique	36
a. Historique	36
b. Recommandations actuelles.....	38
B) Démographie de la pratique sportive en France	41
1) Historique	41
2) Démographie de la pratique sportive.....	42
C) Pratique d'une activité physique non encadrée.....	46

D) Activité physique et Accidentologie	49
1) Définitions.....	49
2) Accidentologie liée à l'activité physique	50
II MATERIEL ET METHODE :.....	53
A) Généralités.....	53
B) Registre.....	53
C) Inclusion, Exclusion des données	54
1) Inclusion	54
2) Exclusion	55
D) Analyse statistique	55
III RESULTATS :.....	58
A) « Sports » de glisse urbains.....	58
1) Analyse sur l'intégralité des sites	58
a. Caractéristiques démographiques	59
b. Analyse des types de motif de recours	59
c. Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur.....	60
d. Interventions pour perte de connaissance	62
e. Pathologies médicales.....	62
f. Caractéristiques démographique en fonction des type de recours et d'atteintes.....	62
2) Analyse en fonction du lieu d'intervention	63
a. Caractéristiques démographiques	63
b. Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur.....	64
c. Taux d'incidence.....	68
B) Activités d'endurance d'extérieur :	69
a. Caractéristiques démographiques	69
b. Analyse des types de motif de recours	70

c.	Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur.....	71
d.	Pathologies médicales.....	72
e.	Caractéristiques démographiques en fonction des types de recours et d'atteintes.....	72
f.	Répartition des interventions en fonction de la saison.....	72
g.	Taux d'incidence.....	73
C)	Activités aquatiques en piscine.....	74
a.	Caractéristiques démographiques.....	75
b.	Analyse des types de motif de recours.....	77
c.	Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur.....	77
d.	Interventions pour plaies.....	79
e.	Interventions pour perte de connaissance.....	79
f.	Pathologies médicales.....	80
g.	Caractéristiques démographique en fonction des types de recours et d'atteintes.....	81
h.	Taux d'incidence.....	86
IV	DISCUSSION :	87
A)	Analyse critique de l'étude.....	87
B)	Comparaison de la méthodologie à la littérature.....	90
C)	Discussion des résultats.....	97
1)	« Sports » de glisse urbains.....	97
a.	Analyse sur l'ensemble des sites.....	97
b.	Analyse en fonction des lieux de pratique.....	103
2)	Activités d'endurance d'extérieur :.....	108
3)	Activités aquatiques pratiquées en piscine.....	111
D)	Conséquences et discussion d'une balance bénéfice risque en faveur de la prescription d'activité physique non encadrée.....	118
V	CONCLUSION :	122

VI ANNEXES :	123
1) Annexe 1 : « Manger-Bouger », Programme National Nutrition Santé	123
2) Annexe 2 : Echelle de Borg	124
3) Annexe 3 : « pour que la montagne reste une plaisir » Campagne de prévention Ministère des Sports	124
4) Annexe 4 : Lieux les plus représentatifs retrouvés dans l'analyse :	125
a. « Sports » de glisse urbains :	125
b. Activités d'endurance d'extérieur :	126
c. Activités aquatiques réalisées en piscine :	128
5) Annexe 5 : Les « 10 règles en Or »	129
6) Annexe 6 : « LES 10 BONS CONSEILS "SECURITE", pour que courir en nature reste un plaisir », Fédération Française d'Athlétisme	130
BIBLIOGRAPHIE :	131
SERMENT D'HIPPOCRATE	141

INTRODUCTION

Avec plus de 13 millions de décès par an, soit 23% des décès, les maladies cardio-vasculaires restent aujourd'hui la principale cause de mortalité dans le monde (OMS). En 1992, l'American Heart Association (AHA) désignait la sédentarité comme facteur de risque majeur de maladies cardio-vasculaires (1). L'inactivité physique devenait alors le quatrième facteur de risque modifiable après le tabagisme, l'hyperlipidémie et l'hypertension artérielle.

Si la relation entre pratique sportive et santé existe depuis bien longtemps (2), les études réalisées ces vingt dernières années n'ont fait que renforcer les politiques de santé publique visant à promouvoir le sport pour améliorer la santé globale de l'individu.

En France, le Plan National Nutrition Santé ou la campagne nationale « Manger – Bouger » (cf. Annexe 1) ainsi que le Plan National de prévention par l'activité physique ou sportive (PNAPS)(3) témoignent de l'importance de ces enjeux de Santé Publique.

Ces mesures présentent une efficacité certaine, notamment en ce qui concerne l'activité physique (34 millions de pratiquants en France en 2005 contre 47 millions en 2010) (4)(5). Mais si la pratique sportive tend à augmenter, le profil des pratiquants tend à changer. En effet, à mesure que la promotion des activités sportives se renforce, une part de plus en plus importante de la population se tourne vers une pratique sportive libre, en dehors des clubs ou structures. Cette pratique non encadrée, anciennement étiquetée « sauvage », est difficile à appréhender, tant sur le plan de sa démographie que sur le plan préventif. En effet, alors que de nombreuses fédérations publient des rapports sur l'accidentologie liée à la pratique de leur sport, peu d'études existent sur l'incidence des blessures lors de la pratique sportive non encadrée.

L'activité physique relève de nos jours de véritables prescriptions médicales pour lesquelles devraient être évaluée comme pour toute autre prescription, la balance bénéfice-risque. Hors, si le bénéfice a été clairement démontré, les risques liés à la pratique sportive non encadrée restent peu connus. L'incitation à l'activité physique, possiblement non encadrée, par le médecin, et à plus grande échelle, par les campagnes de santé publique se basent ainsi sur l'intuition d'une balance bénéfice/risque favorable à la santé de l'individu. Enfin, outre la démonstration de cette balance bénéfice risque positive liée à la pratique du sport non encadrée, une meilleure connaissance de l'accidentologie permettrait une amélioration certaine des moyens de prévention primaire de ces accidents.

Notre étude a ainsi pour objectif d'apporter des informations sur l'accidentologie lors de la pratique d'une activité physique non encadrée.

I PREMIERE PARTIE :

A) Sport et Santé

1) Introduction

Depuis le milieu du XXème siècle de nombreuses études se sont attachées à démontrer l'effet du sport sur la santé. Si la pratique d'une activité physique est un facteur protecteur pour de nombreuses pathologies, cet effet se fait surtout via la diminution de facteurs de risques de ces maladies. La promotion de la pratique d'une activité physique prend alors toute sa place dans le domaine préventif.

Mais au-delà de la prévention primaire, il a également été démontré que l'activité physique jouait un rôle dans la limitation des complications de certaines pathologies et dans l'amélioration de la tolérance aux traitements(6).

S'il peut être difficile de généraliser la pratique d'une activité physique dans une population sédentaire, il a été démontré que quelque soit l'intensité de la pratique, le bénéfice existe toujours par rapport à un mode de vie sédentaire. Dans le même temps, toute augmentation quantitative de la pratique sportive apporte un bénéfice en termes de prévention (7). Cependant, le gain le plus important en termes de bénéfices pour la santé est obtenu chez les sujets inactifs qui deviennent modérément actifs. En effet, le gain obtenu par une augmentation de la pratique chez des sujets déjà modérément actifs est de plus faible amplitude (une augmentation des risques est même constatée chez les sportifs dépassant un certain seuil d'intensité de pratique (figure 1) (3)).

La pratique d'une activité physique est donc un enjeu capital, qui doit répondre à des recommandations, générales ou ciblées pour des populations précises (enfants, personnes âgées, pathologies...). La relation entre activité physique et mortalité totale paraît indépendante de la corpulence et s'applique donc aux sujets en surpoids ou obèses comme à ceux de poids normal.

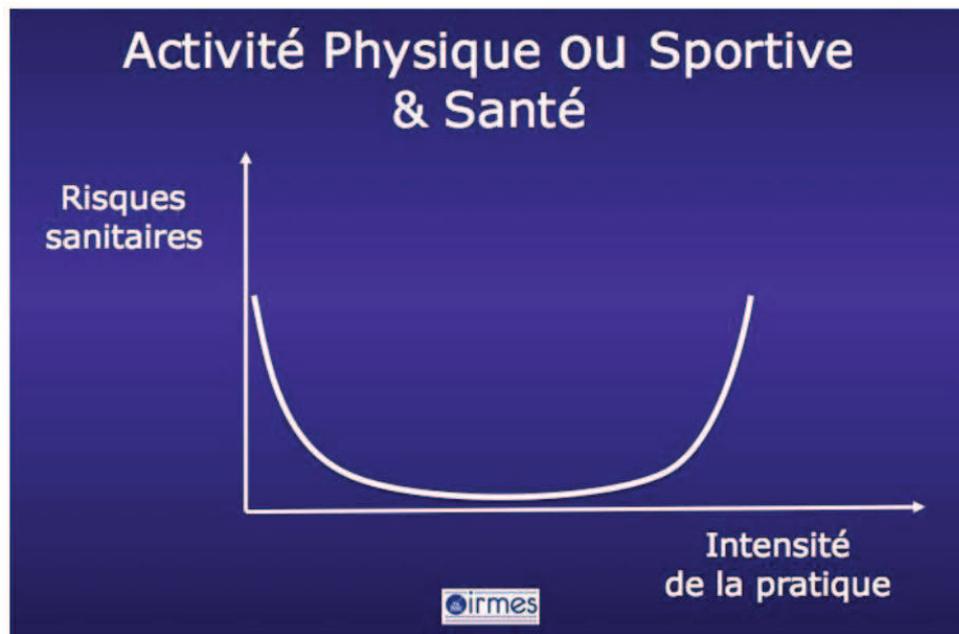


Figure 1 : Relation entre activité physique ou sportive et risque sanitaire, Plan National de prévention par l'Activité Physique ou Sportive, Jean-François Toussaint(3)

2) Effets du sport sur la santé

Les bénéfices de l'activité physique sur la santé sont nombreux. Ils concernent la plupart des appareils. De nombreuses études sont en cours et les bénéfices sur des nouvelles pathologies sont régulièrement découverts (6).

De manière générale, la pratique d'une activité physique est un facteur protecteur pour la mortalité prématurée (6) : les personnes pratiquant au moins trois heures d'activité physique d'intensité modérée par semaine ont un risque de décès prématuré réduit de 30 %.

Nous allons voir les bénéfices apportés appareil par appareil.

a. Appareil cardio-vasculaire

➤ Facteurs de risques cardio-vasculaires :

La pratique d'une activité physique a un effet bénéfique sur la plupart des facteurs de risques cardio-vasculaires.

En jouant notamment sur les propriétés des vaisseaux, elle diminue les résistances périphériques et ainsi la tension artérielle, que ce soit chez le patient sain ou hypertendu.(8)

Par différents mécanismes métaboliques et notamment une augmentation de la sensibilité à l'insuline, on constate une diminution du risque d'apparition de diabète de type II et une amélioration du profil lipidique (augmentation du HDL cholestérol, diminution du LDL cholestérol, diminution des triglycérides, et diminution de la lipémie post-prandiale).(9)

Tous ces mécanismes ont alors un effet bénéfique sur la prévention de la prise de poids, et donc un intérêt dans la prise en charge de l'obésité.(6)

De manière moins formelle, la pratique d'une activité physique semble être un bon moyen de prévention primaire du tabagisme notamment chez les jeunes (10), et semble avoir un effet positif sur l'aide au sevrage tabagique et au maintien de l'abstinence (11).

➤ Pathologies cardio-vasculaires :

En ce qui concerne les pathologies cardio-vasculaires, la pratique d'une activité physique présente un intérêt à la fois en prévention primaire et en prévention secondaire.

Dans le domaine des coronaropathies, l'activité physique diminue le risque de survenue d'un événement coronarien majeur. D'après le rapport de l'Inserm en 2008 (6), la pratique d'une activité physique régulière permettrait une diminution de 25 à 35 % de la mortalité des patients atteints d'une pathologie coronarienne, ainsi qu'une diminution des symptômes liés à cette pathologie (angor, dyspnée...).

L'activité physique montre également une réduction de la mortalité liée à l'insuffisance cardiaque (Piepoli montrait en 2004 un risque relatif de décès pour des patients insuffisants cardiaques pratiquant une activité physique versus patients sédentaires de 0.65 (12)) ainsi qu'une réduction des symptômes liés à la cardiopathie. (13)

Il a également été démontré un effet bénéfique sur la survenue d'accident vasculaire cérébral (prévention primaire) et une réduction de la mortalité et de

l'apparition de complications chez des patients atteints d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (prévention secondaire)(12).

b. Cancers

De nombreuses études (14)(15) montrent un effet protecteur de l'activité physique sur le développement de pathologies tumorales. Son mécanisme s'explique par le rôle de l'activité physique dans la réduction du poids et de l'adiposité abdominale, par des effets métaboliques et hormonaux (notamment par la réduction du taux circulant d'insuline, la diminution de facteurs de croissance comme l'IGF-1, et de certaines hormones de la reproduction) et certainement en partie par des effets sur l'immunité. Par ailleurs, d'autres mécanismes d'action locorégionale entreraient en jeu dans le cadre du cancer du colon (6).

C'est d'ailleurs pour le cancer du colon que le plus grand nombre d'études ont été réalisées. 43 études ont pu démontrer une diminution (de 40 à 50% en moyenne) du risque lié au cancer du colon chez des personnes pratiquant une activité physique.(6) Il n'a en revanche pas été démontré d'effet protecteur de l'activité physique sur le risque lié au cancer du rectum.

Concernant le cancer du sein, les études montrent également une réduction du risque de l'ordre de 30 à 40 % en moyenne pour les femmes physiquement actives (16). En termes de prévention tertiaire, des travaux montrent même l'effet bénéfique de la marche (3 à 5heures par semaine) sur le risque de décès (17) ou de récidence (6) chez des femmes préalablement traitées pour cancer du sein.

En 2007, une revue de littérature montrait que sur 18 études concernant l'effet de l'activité physique sur le cancer de l'endomètre, 14 rapportaient une réduction (de 30% en moyenne) du risque lié à cette pathologie chez les femmes pratiquant une activité physique. (18)

De nombreuses études sont en cours pour étudier la relation entre activité physique et cancer. Le fond de Recherche Mondial sur le cancer et l'Institut Américain de recherche sur le Cancer ont précisé l'état actuel des connaissances dans ce domaine en définissant les niveaux de preuve en 4 classes : convaincant, probable, limité et enfin insuffisant (14).

Les travaux existants ont pu démontrer que l'activité physique a un effet préventif convaincant sur le cancer du colon (prévention primaire et tertiaire), probable sur le cancer du sein (prévention primaire et tertiaire) et le cancer de l'endomètre, et limité sur le cancer du poumon et de la prostate pour lesquels la recherche doit être poursuivie. D'autres pathologies telles que le cancer de l'ovaire ou de l'estomac sont actuellement à l'étude.(6)

Enfin, outre l'effet sur la pathologie elle-même, il a été démontré que l'activité physique avait un effet bénéfique sur la tolérance au traitement dans le cadre des pathologies tumorales (diminution de l'asthénie post-traitement et amélioration des symptômes liés au traitement).

c. Appareil locomoteur

Le bénéfice de l'activité physique sur la préservation de l'intégrité de l'appareil locomoteur est désormais largement reconnu (6). Elle agit notamment sur les propriétés d'élasticité des tendons et ligaments qui sont altérées chez les patients sédentaires par le phénomène d'immobilisation et aggravées par le phénomène physiologique de vieillissement. Ce bénéfice est retrouvé dans la prise en charge de la lombalgie chronique (19) (aucun effet n'a pour le moment été démontré sur la lombalgie aigue), mais également dans les maladies rhumatismales telles que la polyarthrite rhumatoïde.

S'il est connu que la pratique intensive peut être un facteur aggravant voire étiologique d'une pathologie arthrosique, surtout sur une articulation présentant une anomalie morphologique ou ayant auparavant subi un traumatisme, des travaux ont pu démontrer l'absence de rôle néfaste sur la santé de la pratique d'une activité

physique d'intensité modérée à élevée, et ont même mis en évidence le bénéfice de l'activité physique sur l'arthrose, que ce soit sur le gain de force, la diminution de la douleur, ou globalement sur la qualité de vie (6).

Sur le plan osseux, l'activité physique joue un rôle déterminant vis-à-vis de l'ostéoporose, tant sur le versant préventif (elle permet une augmentation du capital osseux pendant l'enfance et l'adolescence, puis la préservation de ce capital osseux à l'âge adulte, et enfin chez la femme ménopausée, le ralentissement de la perte osseuse), que sur le plan thérapeutique (arrêt de la perte osseuse voire gain de masse osseuse si l'activité physique est associée à un traitement hormonal substitutif). (20)

d. Appareil respiratoire

Sur le plan respiratoire, l'effet de l'activité physique a surtout été étudié vis-à-vis de la BPCO. Le bénéfice est constaté autant sur la réduction du risque de développement d'une BPCO chez le patient fumeur (21), que sur l'amélioration de la symptomatologie lors de pathologies avérées et sur la réduction de la mortalité associée à cette maladie. (22)

On a vu que l'activité physique avait un impact sur le tabagisme, ce qui a donc une répercussion sur l'incidence de la BPCO. Mais d'autres mécanismes sont mis en jeu : le reconditionnement à l'effort offre une issue au modèle de « spirale de la dyspnée » décrit dans les années 1980, où la dyspnée causée par la maladie respiratoire entraîne un déconditionnement à l'effort, qui engendre une perte du métabolisme musculaire oxydatif, et donc une production accrue d'acide lactique majorant alors la dyspnée et donc le déconditionnement à l'effort. Outre la levée de ce cercle vicieux, l'activité physique agit également positivement sur la BPCO via son action anti-inflammatoire et anti-oxydante.

Concernant la maladie asthmatique, les effets de l'activité physique semblent équivalents à ceux retrouvés pour la BPCO (6). Cependant, pour l'asthme comme

pour d'autres affections respiratoires, les publications restent encore insuffisantes pour établir des recommandations.

e. Santé Mentale / Pathologies psychiatriques

S'il a été constaté une plus forte prévalence de l'anxiété chez les sportifs, pratiquant une activité physique intense, notamment dans le cadre de la compétition, les effets d'une pratique d'intensité modérée semblent au contraire être bénéfiques. Les revues de littérature ont permis de conclure à une réduction modérée mais significative de l'anxiété chez les personnes pratiquant une activité physique d'intensité faible.(23) Cependant, le faible nombre de travaux réalisés sur des patients présentant une pathologie anxieuse sévère ne permet de recommander l'activité physique que comme un adjuvant aux thérapies classiques, et non comme une alternative thérapeutique aux traitements existants.

En ce qui concerne la dépression, l'état actuel des connaissances semble comparable. Des méta-analyses effectuées de 1990 à 2006 montrent que les résultats de toutes les études sont convergents (6). Hors si les études sur le sujet sont nombreuses, c'est la puissance de chaque étude qui paraît limitée (faibles populations, diversité des échantillons, méthodologies hétérogènes...). On peut conclure de ces méta-analyses le fait que les populations pratiquant une activité physique présentent des scores de dépression moindres que les sujets physiquement inactifs.

Des études ont comparé l'efficacité de l'activité physique dans la prise en charge de la dépression, versus traitement médicamenteux, thérapie comportementale, thérapie analytique, ou prise en charge mixte (6). Elles ont pu démontrer une réduction des scores de dépression similaires à 4 mois pour toutes les prises en charge. L'activité physique semblait cependant avoir un effet réduit avec le temps. De plus on sait que les prises en charge psychiatriques qu'elles soient médicamenteuses, comportementales ou analytiques ont un certain délai d'action qui peut expliquer leur non supériorité sur l'activité physique dans les premiers mois. Néanmoins, le rapport de l'Inserm précise que tout patient dépressif devrait pouvoir

bénéficier d'une prescription d'activité physique dans la prise en charge de sa pathologie.

En ce qui concerne les autres pathologies psychiatriques, la place de l'activité physique semble cliniquement évidente dans la prise en charge de la schizophrénie ainsi que de l'autisme. Mais le faible nombre d'études dans le domaine ne permet pas d'établir de recommandations pour le moment.

f. Polypathologie du sujet âgé

Il est difficile d'affirmer que la pratique d'une activité physique soit plus importante pour une catégorie d'âge que pour une autre, mais les conséquences de la sédentarité étant plus fréquentes chez les personnes âgées, on constate un bénéfice plus net de l'activité physique pour cette population. Il s'agit pourtant de la catégorie d'âge où l'activité physique est la moins pratiquée (24).

Il a tout d'abord été constaté chez les individus de plus de 65 ans physiquement actifs une mortalité toutes causes confondues moins élevée. (25)

Si l'activité physique apporte aux personnes âgées les mêmes bénéfices que pour les adultes plus jeunes, elle présente également des bénéfices spécifiques aux pathologies gériatriques.

- La diminution du nombre de fractures chez les personnes âgées physiquement actives s'explique par deux mécanismes :
 - comme on a vu précédemment, l'effet de l'activité physique sur la minéralisation osseuse permet une diminution de l'ostéoporose et ainsi du nombre de fractures pathologiques (6).
 - il a été démontré que les personnes âgées pratiquant une activité physique présentaient un risque moindre de chute (26)(27).

- Le rapport de l’OMS rapporte également qu’un mode de vie physiquement actif chez les personnes de plus de 65 ans apporte un meilleur état fonctionnel et ainsi une meilleure autonomie. Des études observationnelles ont même constaté que la pratique d’une activité physique régulière chez les personnes d’un âge moyen et les personnes âgées était associée à une limitation de la réduction du rôle social.
- En 2008, les analyses des CDC (Centers for Disease Control and Prevention) concluaient à un facteur protecteur de l’activité physique sur la dépression du sujet âgé. Les mêmes constatations étaient établies pour la détérioration de la fonction cognitive (28). Dans ces deux domaines, une relation dose-effet semble avoir été établie.
- Enfin, des études expérimentales suggèrent que l’activité physique pourrait retarder l’apparition ou ralentir la progression de la maladie d’Alzheimer. (6)

3) Concepts et définitions

Sport, activité physique ou encore exercice physique sont des concepts proches mais qui restent différents. Même si des définitions existent, ces termes sont parfois utilisés à mauvais escient dans certains travaux ce qui peut mener à des imprécisions.

a. Sport :

Le mot « sport » a pour racine le terme issu du vieux français « desport » qui signifiait à l'époque « amusement, divertissement, plaisir physique ou de l'esprit ». (29) Ce terme, en s'anglicanisant, prend la forme de « sport » et ne concerne plus que les activités physiques, excluant les loisirs intellectuels. Il est alors réutilisé par la langue française au début du 19^{ème} siècle sous la forme de « sport » et n'englobe plus les jeux de société et jeux de l'esprit qui étaient pratiqués en France à cette époque. (30)

Si la définition du sport a donc évolué avec le temps, le sport moderne semble répondre à plusieurs critères :

- Activité faisant appel à une ou plusieurs qualités physiques ou mentales (endurance, force, souplesse, vitesse, coordination, résistance, tactique, concentration ...)
- Activité régie par un ensemble de règles
- Activité majoritairement orientée vers la compétition

Ces notions sont bien retrouvées dans le dictionnaire Larousse qui définit le sport comme l'« Ensemble des exercices physiques se présentant sous forme de jeux individuels ou collectifs, donnant généralement lieu à compétition, pratiqués en observant certaines règles précises ». (Larousse)

b. Exercice Physique :

Si le sport, de part son orientation vers la compétition, a pour objectif un résultat, l'exercice physique vise plutôt vers l'amélioration de la condition physique et de la santé via la pratique d'activités physiques, de manière programmée, réfléchie et répétée.

Le concept d'exercice physique utilisé au début du XXème siècle se rapproche plus du concept actuel d'activité physique.

c. Activité Physique :

Malgré l'abondance des travaux et recommandations en matière sur ce sujet, l'OMS signale qu'il n'existe aucun consensus sur la définition de l'activité physique.(31) Elle précise que l'individu peut être actif dans quatre domaines de sa vie quotidienne : son activité professionnelle, les trajets, les activités domestiques, et les loisirs. Le concept d'activité physique se différencie ainsi largement de la pratique sportive.

La définition la plus répandue est ainsi celle de Caspersen en 1985 qui définit l'activité physique comme l' « ensemble des mouvements corporels produits par la mise en action des muscles squelettiques et entraînant une augmentation substantielle de la dépense énergétique au dessus du métabolisme de repos ». (32) Cette définition englobe ainsi de nombreuses activités, notamment les loisirs, les activités ludiques, les sports, mais également les activités professionnelles, les déplacements ou encore les tâches ménagères.

C'est la définition qu'utilise l'OMS EUROPE dans sa publication « Activités physique et santé en Europe 2009 » dans laquelle elle précise que par conséquent, « les sports et l'exercice sont considérés comme des types d'activité physique » (33).

d. Condition physique :

La condition physique se définit comme l'ensemble des ressources d'un individu, pour l'accomplissement de tâches physiques qui lui sont confiées, qu'elles soient professionnelles, domestiques, ludiques ou sportives. Caspersen décrit en 1985, la condition physique comme un « ensemble d'attributs qui ont la capacité générale de répondre favorablement à un effort physique ». (32)

La répétition d'activités physiques engendre une amélioration de la condition physique, apportant ainsi plus d'aisance à l'individu dans la réalisation d'une tâche donnée.

4) Comment mesurer/quantifier l'activité physique ?

Que ce soit dans le domaine de la prescription par le médecin, ou pour faciliter la méthodologie des études dans le domaine sport et santé, il paraît nécessaire de pouvoir décrire et quantifier la pratique d'activités physiques. Outre les paramètres descriptifs de base, de nouveaux concepts de mesure font leur apparition ces dernières années.

- **Durée** : la durée d'une séance représente le temps durant lequel l'activité physique est réalisée. Elle est souvent exprimée en minutes.
- **Fréquence** : la fréquence représente le rythme auquel l'activité physique est pratiquée, c'est-à-dire le nombre de séances sur une période donnée. Elle s'exprime souvent en nombre de séances par semaine.
- **Intensité** : Il s'agit certainement de la variable la plus importante et pourtant la plus difficile à caractériser. En effet, si la durée et la fréquence sont des données objectives facilement mesurables par le patient, l'intensité de l'activité physique est plus difficile à exprimer puisqu'il n'existe pas de critère d'évaluation objective très précis. Hors l'efficacité de la pratique sportive dans la prévention de la santé n'est décrite que pour un seuil d'intensité minimum. Il existe alors plusieurs méthodes d'évaluation de l'intensité de l'activité physique :
 - Le pourcentage de fréquence cardiaque maximale (FCMax) a été proposé pour évaluer l'intensité de la pratique, en se basant soit sur une FCMax mesurée, soit sur une FCMax théorique (FCMax Théo) estimée par la formule $FCMax\ Théo = 220 - \text{âge}$; la fréquence cardiaque au cours de l'effort peut facilement être mesurée par un cardiofréquencemètre, disponible à l'achat pour le grand public dans les commerces spécialisés et pour un coût abordable.

- La dépense énergétique permet également de quantifier l'activité physique. Elle s'exprime en kilojoules (kJ) ou kilocalories (kcal) selon l'équivalence $1\text{kJ} = 0.239\text{ kcal}$. Sa mesure s'effectue par calorimétrie directe ou indirecte. Si les deux méthodes sont des techniques de laboratoire, qui ne peuvent donc être utilisées par le patient en pratique courante, la deuxième reste cependant moins lourde que la première qui est réservée au domaine de la recherche.
- Une deuxième possibilité pour exprimer la dépense énergétique liée à l'activité physique est de l'exprimer en multiples de la dépense liée au métabolisme de repos. Il s'agit du concept de MET (metabolic equivalent Task) où 1 MET équivaut à 3.5 mL d'oxygène par minute et par kilogramme de poids de corps, ou à 1 kcal par kg et par heure. (34) Ce concept permet de définir des niveaux d'intensité. La classification la plus couramment utilisée définit les activités d'intensité légère comme étant inférieure à 3 MET, les activités d'intensité modérée entre 3 et 6 MET (pour la plupart des sujets inactifs, trois équivalents métaboliques correspondent à une marche soutenue) et les activités d'intensité élevée au-delà de 6 MET. Certains auteurs décrivent cinq catégories en qualifiant les activités inférieures à 1.6 MET comme « activités sédentaires » et en scindant intensités vigoureuses (6 à 9 MET) et élevées (> 9 MET). (35)
- Enfin, l'intensité peut être évaluée par des mesures subjectives liées à la perception du patient. Par exemple, l'échelle de Borg est une échelle caractérisant l'intensité de la pratique, numérotée de 6 à 20, où sont associés les termes « léger, moyen, difficile, pénible » (cf. Annexe 2).
- **Volume** : Le volume correspond à une « quantité » d'activité physique, qui se calcule à partir de la durée, de la fréquence et de l'intensité de l'activité physique sur une période donnée ($\text{vol} = \text{intensité} \times \text{durée} \times \text{fréquence}$) (36). Elle peut ainsi s'exprimer en MET – min / semaine. La notion de volume

permet d'introduire celle de volume minimum pour obtenir des effets sur la santé appelé HEPA (health Enhancing physical activity) (37).

- D'autres caractéristiques de l'effort peuvent être décrites telles que le type d'exercice (endurance, résistance, souplesse, équilibre...), la nature de l'activité physique (sport de combat, d'équipe, marche/course à pied...) ou encore le contexte de l'exercice (pratique sportive, trajets (ex marche rapide pour aller travailler), activité domestique...)

5) Recommandations de santé publique en matière d'activité physique

a. Historique

Alors que la lutte contre la sédentarité semble être un enjeu de santé publique de notre époque, on peut voir que les premières études permettant d'avancer l'hypothèse d'un bénéfice de l'activité physique sur la santé ont été publiées dès le milieu des années 1950.

A cette époque, les travaux de Morris marquent la naissance de l'épidémiologie de l'activité physique telle qu'elle sera définie plus tard par Caspersen. Après avoir démontré l'effet d'une profession plus physique sur la réduction de l'incidence des maladies cardio-vasculaires, de la mortalité associée, et de la mortalité toutes causes confondues (38)(39)(40)(41), Morris montre que les activités de loisirs d'intensité élevée ont également un effet cardioprotecteur (42)(43)(44). Dans les années 1980, Paffenberger montre que le bénéfice sur la santé n'est pas lié à l'intensité de l'activité physique mais au volume de pratique. (45)(46)

Suite à ces travaux, l'American College of Sport Medicine (ACSM) s'est réuni afin de publier les premières recommandations portant sur l'activité physique nécessaire à l'amélioration de la condition physique. (47) Ces recommandations ont ensuite été réactualisées en 1990 (48) puis 1998 (49).

Dans le même temps, les travaux de Blair et Paffenberger montrent que la promotion d'une activité physique d'intensité modérée est un moyen de santé publique plus efficace que la promotion d'une activité physique d'intensité élevée (50)(51).

C'est dans ce contexte, que naissent en 1995 les premières recommandations de santé publique (52) , à l'initiative de l'ACSM et des Center for Disease Control and

Prevention (CDC). Leur but est de s'adresser directement aux populations en délivrant un message clair et plus facilement réalisable. Elles stipulent que « Tous les adultes doivent accumuler 30 minutes ou plus d'activités physiques d'intensité modérée la plupart, et si possible, tous les jours de la semaine. » Elles préconisent également qu'il existe une relation type dose-effet et que par conséquent, pour obtenir un bénéfice supplémentaire, la pratique d'une activité physique au-delà de ces recommandations est conseillée. Enfin elle intègre la notion de fractionnement en précisant que les 30 minutes quotidiennes peuvent être réalisées en cumulant plusieurs épisodes d'une durée supérieure à 10 minutes. Des recommandations similaires ont alors été publiées par le National Institutes of Health (53) , l'American Heart Association (54) et plus précisément dans le rapport du Surgeon General. (55)

A partir des années 1990, des études sont publiées sur le volume d'activité physique optimal pour des populations cibles, notamment pour les enfants en 1994, puis pour les personnes âgées en 1998. Ces travaux ont permis la mise à jour des recommandations par l'ASCM et l'AHA en 2007 (56)(57). Elles apportent des précisions sur le type d'activité physique ainsi que sur la fréquence et l'intensité de la pratique. Elles confirment la relation dose/effet et ainsi l'intérêt d'un volume de pratique supérieur à celui des recommandations pour un bénéfice supplémentaire. Elles préconisent :

❖ Adultes de 18 à 65 ans :

- Activité de type aérobie, d'intensité modérée pendant 30 minutes 5 jours par semaine, ou d'intensité élevée pendant 20 minutes 3 jours par semaine
- Activité de type renforcement musculaire, 2 jours par semaine à raison de 8 à 10 exercices répétés 8 à 12 fois

❖ Personnes âgées de plus de 65 ans :

- Activité de type aérobie similaire aux personnes de moins de 65 ans, en adaptant l'intensité aux capacités de la personne
- Activité de type renforcement musculaire, 2 jours par semaine à raison de 8 à 10 exercices répétés 10 à 15 fois

- Activité visant à augmenter la souplesse à raison de 2 séances de 10 minutes par semaine
 - Activité visant à travailler l'équilibre et la prévention des chutes à raison de 2 séances par semaine
- ❖ Enfants de 5 à 18 ans :
- Activité physique, d'intensité modérée à vigoureuse, intégrant des activités de renforcement des muscles et des os, pendant au moins 60 minutes par jour, tous les jours

b. Recommandations actuelles

De nouvelles recommandations ont été publiées en 2008 aux Etats-Unis et reprises par l'Organisation mondiale de la Santé (25). Elles reprennent globalement les recommandations de 2007 mais abandonnent la contrainte de fréquence pour ne préciser que le volume hebdomadaire nécessaire pour l'obtention d'un bénéfice sur la santé. Elles préconisent ainsi :

- ❖ Adultes de 18 à 65 ans :
- Activité de type aérobie, d'intensité modérée pendant 150 minutes par semaine, ou d'intensité élevée pendant au moins 75 minutes par semaine, ou d'une combinaison équivalente, réalisées par périodes d'au moins 10 minutes
 - Pour obtenir un bénéfice supplémentaire, activité de type aérobie, d'intensité modérée pendant 300 minutes par semaine, ou d'intensité élevée pendant au moins 150 minutes par semaine, ou d'une combinaison équivalente
 - On ne dispose pas de données démontrant l'existence de bénéfices additionnels pour une activité physique pratiquée au-delà de 300 minutes par semaine
 - Activité de type renforcement musculaire au moins 2 jours par semaine

❖ Personnes âgées de plus de 65 ans :

- Activité de type aérobie, d'intensité modérée pendant 150 minutes par semaine, ou d'intensité élevée pendant au moins 75 minutes par semaine, ou d'une combinaison équivalente, réalisées par périodes d'au moins 10 minutes ; l'intensité de la pratique est à adapter aux capacités de l'individu, et notamment à son état de santé.
 - Pour obtenir un bénéfice supplémentaire, activité de type aérobie, d'intensité modérée pendant 300 minutes par semaine, ou d'intensité élevée pendant au moins 150 minutes par semaine, ou d'une combinaison équivalente.
- Activité de type renforcement musculaire au moins 2 jours par semaine
- Pour les personnes exposées au risque de chute, activité visant à travailler l'équilibre à raison de 3 séances par semaine
- Les effets bénéfiques de l'activité physique sont observés chez tous les patients, qu'ils soient ou non atteints de maladies non transmissibles.
- Si des personnes âgées, en raison de leur état de santé, ne peuvent respecter la quantité d'activité physique recommandée, elles devraient être aussi physiquement actives que leur état le leur permet.

❖ Enfants de 5 à 18 ans :

- Activité physique d'intensité modérée à soutenue pendant au moins 60 minutes par jour, tous les jours
- Le fait de pratiquer plus de 60 minutes par jour apporte un bénéfice supplémentaire
- L'activité physique devrait être essentiellement de type endurance
- Des activités de type soutenu, renforçant le système musculaire et l'état osseux devraient être incorporés au moins trois fois par semaine

Pour toutes les populations, l'OMS préconise aux individus sédentaires d'atteindre le volume d'activité physique recommandé de manière progressive, en augmentant par paliers la durée, la fréquence et l'intensité de leur pratique.

La pratique régulière tout au long de la semaine est recommandée pour faciliter l'intégration de l'activité physique dans le mode de vie de l'individu, par exemple en adoptant un moyen de déplacement actif (ex : marche ou vélo).

En France, ces recommandations sont reprises dans la loi de Santé Publique votée au Parlement en 2004 et dans le Programme National Nutrition-Santé (PNNS) lancé en 2001 et reconduit depuis. Ce dernier recommande ainsi la pratique d'une activité physique d'intensité modérée 30 minutes tous les jours.

B) Démographie de la pratique sportive en France

1) Historique

Au cours du XXème siècle, des modifications successives des modes de vie ont entraîné une évolution de la place de l'activité physique dans la vie de chacun. En effet, depuis les années 1930, l'élévation du niveau de vie, la réduction du temps de travail et l'instauration des congés payés ont eu pour conséquence le développement des loisirs et notamment du sport.

En 1965, l'Essai de Doctrine du Sport (58) plaide pour une "démocratisation de l'organisation sportive qui doit in fine permettre à chacun de trouver un cadre adapté à ses désirs et à ses possibilités".

En 1984, la loi affirme que le développement des activités physiques et sportives "est d'intérêt général" et que "leur pratique constitue un droit pour chacun, quel que soit son sexe, son âge, ses capacités ou sa condition sociale".

De nos jours, la pratique d'une activité physique ou sportive prend toute sa place dans notre société. On constate une multiplication de l'offre en matière de pratique, s'intégrant dans un réel "business" du sport, entretenu par un autre versant de l'activité physique qu'est le sport-spectacle.

Tout ceci a ainsi mené à une massification de la pratique d'activité physique ou sportive.

Pourtant, on constate que l'évolution de la dépense énergétique totale de l'individu n'a pas connu une évolution similaire à celle de la pratique d'activité physique.

En effet, outre le développement des activités de loisirs, les évolutions des sociétés ont eu d'autres conséquences plus néfastes sur la dépense énergétique de l'individu.

En France, la transition sociale et économique du XXème siècle a pour conséquence une diminution drastique des emplois liés à l'agriculture puis aux

industries (conséquence de la robotisation) au profit du développement du secteur tertiaire, conduisant à la diminution de tâches manuelles demandant un effort physique au travail.

Parallèlement, le développement des transports motorisés limite la dépense énergétique individuelle, tout comme la commercialisation d'appareils ménagers électriques ou l'apparition de nouveaux loisirs sédentaires. Enfin, Le développement de la communication, télévisuelle dans un premier temps, et informatique désormais, n'est pas non plus sans conséquences sur ce ralentissement.

Dans le même temps, on constate une détérioration qualitative et quantitative de l'alimentation avec augmentation globale des apports énergétiques et plus précisément en sucres rapides et acides gras, comme en témoigne le développement de l'industrie de la restauration rapide et plus globalement de l'industrie alimentaire.

La balance énergétique s'est ainsi rapidement déséquilibrée entre apports (alimentation) et dépenses (activité physique)(59).

Malgré une apparente démocratisation de l'activité physique ou sportive, cet ensemble de modifications des sociétés et des comportements des individus a finalement mené à un processus de sédentarisation des populations au XXIème siècle (3)(59).

2) Démographie de la pratique sportive

La pratique d'une activité physique est donc clairement une problématique de santé publique et on a pu voir que, devant une vague de sédentarisation, des recommandations en termes de pratique avaient été successivement publiées par des entités scientifiques ou politiques. L'évaluation de l'efficacité de ces mesures d'incitation passe alors par une analyse de la pratique des populations visées par ces campagnes de prévention. Différentes études se sont attachées à mesurer la pratique d'activité physique dans une population donnée. Deux relèvent notre attention :

➤ En France :

En Novembre 2011, le ministère français en charge des sports publie le bulletin "Stats-info" n°11-02 intitulé "Les principales activités physiques et sportives pratiquées en France en 2010"(60), puis en novembre 2011 le document "Les chiffres clefs du sport – Décembre 2011"(5). Ces deux publications tirent en grande partie leurs données de l'étude "Enquête pratique physique et sportive 2010"(61) commanditée par le CNDS et le ministère en charge des sports, et réalisée par la MEOS et l'INSEP. Les données ont été recueillies au cours du 1^{er} trimestre 2010 par questionnaire téléphonique, sur un échantillon représentatif de 8510 personnes âgées de 15 ans et plus, résidant en France Métropolitaine ou dans les départements d'outre-mer.

Lors de cette enquête, 65% des personnes déclaraient avoir pratiqué une activité physique ou sportive au moins une fois par semaine au cours des 12 derniers mois. En comptabilisant les personnes pratiquant une activité moins d'une fois par semaine ou même exclusivement pendant les vacances, on pouvait comptabiliser 89% de personnes concernées par la pratique d'une activité physique ou sportive (5)(60).

En 10 ans, la pratique d'une activité physique ou sportive a progressé de 5%, notamment grâce à une augmentation de la pratique féminine (+6%) (comparativement à un étude antérieure à méthodologie identique).(60)

Parmi les familles d'activités déclarées par les personnes interrogées, les plus pratiquées sont la marche, la natation, le cyclisme, la course à pied et la gymnastique (60). Pratiquée sous plusieurs formes (utilitaire, de loisirs, randonnée pédestre ou de montagne, trekking...), la marche est la discipline la plus recensée (57% de la population) et celle qui montre l'évolution la plus marquée (+12% en 10 ans) (60).

En termes de pratique licenciée, les sports les plus pratiqués sont le football, le tennis, loin devant l'équitation, le judo-jujitsu et les sports collectifs que sont le basketball, le handball ou le rugby (5).

On constate une majorité de multi-pratiquants puisque 81% des personnes déclarant une activité pratiquent au moins 2 disciplines (60). Néanmoins la multi-pratique reste majoritairement masculine tandis que la mono-pratique est plutôt féminine. La forte multi-pratique (plus de 10 activités physiques ou sportives

différentes) est mineure avec seulement 6% de l'ensemble des pratiquants, constitués principalement d'hommes de moins de 30 ans.

Si la pratique d'une activité physique ou sportive uniquement pendant les vacances ou moins d'une fois par semaine est très répandue, la pratique soutenue (au moins une fois par semaine) se retrouve principalement chez les pratiquants de la gymnastique, de la course à pied ou du football (respectivement 81%, 54% et 44% de la pratique). (60)

Enfin, si l'on considère les six familles d'activités physiques les plus pratiquées (natation loisir, vélo loisir, football, randonnée pédestre, jogging/footing et gymnastique de forme et d'entretien), la motivation la plus souvent retrouvée est celle de la santé et de l'entretien physique (60).

➤ En Europe :

L'enquête "Eurobaromètre 72.3 Sport et Activités Physiques"(24) a été commandée par la Direction générale pour l'Éducation et la Culture (DG EAC) de la Commission européenne. 26 788 citoyens européens âgés de 15 et plus ont été interrogés en face à face par le réseau TNS Opinion & Social entre le 2 et le 19 Octobre 2009 dans les 27 Etats membres de l'Union européenne.

On retrouvait alors que 40% des citoyens de l'UE font du sport au moins une fois par semaine. On note cependant une grande disparité entre les pays. En effet, si les citoyens des pays nordiques attachent une grande importance à la pratique d'une activité physique (pratique au moins 1 fois par semaine : 72% pour la Suède et la Finlande et 65% pour le Danemark) il n'en est pas de même pour la Bulgarie, la Grèce ou la Roumanie où respectivement 13%, 18% et 21% de la population a une pratique régulière hebdomadaire. La France se situe dans la moyenne avec un taux de pratique régulière à 48%.

Dans 7 états membres de l'Union Européenne (Grèce, Italie, Portugal, Bulgarie, Pologne, Roumanie et Hongrie) 50% des répondants ou plus, affirment ne jamais pratiquer de sport ou d'exercice physique.

On constate l'existence d'un gradient géographique en termes de pratique d'activité physique, les pays nordiques étant les plus assidus, à l'inverse des pays méditerranéens et des nouveaux Etats membres de l'Europe de l'Est qui ont un niveau de pratique inférieur à la moyenne.

Globalement, les hommes font plus d'activité physique que les femmes : 43% des hommes pratiquent au moins une fois par semaine contre 37% pour les femmes, et 49% des hommes disent ne jamais pratiquer d'activité physique ou moins d'une fois par mois, alors que cette catégorie représente 57% des femmes.

Cette distinction existe surtout chez les jeunes : dans la population des 15-24 ans, 71% des hommes ont une pratique hebdomadaire régulière, contre seulement 50% des femmes de cette même tranche d'âge.

La pratique régulière d'une activité physique ou sportive décroît avec l'âge : la part des personnes pratiquant au moins une fois par semaine est de 61% chez les 15-24 ans, 44% chez les 25-39 ans, 40% chez les 40-54 ans, puis diminue à 33% chez les 55-69 ans, et à 22% pour les plus de 70 ans.

La majorité des répondants disent pratiquer une activité physique ou sportive dans le but d'améliorer leur santé (61%), d'être en meilleure forme (41%), pour se relaxer (39%) ou pour s'amuser (31%). L'objectif d'amélioration des performances n'est que la 5^{ème} motivation des pratiquants, au même niveau que le souci d'améliorer son apparence physique, ou encore que le contrôle du poids (tous trois énoncés par 24% des répondants).

Le principal frein à la pratique d'une activité physique ou sportive est le manque de temps. En effet, 40% de la population interrogée dit manquer de temps pour pratiquer une activité de façon plus régulière. Les autres principaux arguments cités sont l'existence d'une maladie ou d'un handicap pour 13%, le manque d'intérêt pour la compétition (7%), ou un coût financier trop élevé (5%). 10% des répondants ne savent pas pourquoi ils ne pratiquent pas une activité plus régulière.

C) Pratique d'une activité physique non encadrée

Si le taux de pratique d'une activité physique ou sportive a évolué avec le temps, on constate que le profil des pratiques a également évolué. La promotion constante de l'activité physique a orienté une certaine partie de la population vers une pratique plus tournée vers l'amélioration de la santé, le loisir, la détente ou la découverte de la nature (selon l'Eurobaromètre, 48% des pratiquants déclarent une activité en pleine nature)(24)(60). C'est une des raisons pour laquelle une majorité des individus se tourne vers une pratique libre ou non encadrée.

Le rythme de travail de certains favorise également la pratique dite "sauvage" qui exclut de toute contrainte, notamment en termes d'horaires fixes réguliers. Encore, certains exploitent des plages horaires "incompressibles" de manière à concilier activité physique et gain de temps : on constate un net développement de la marche utilitaire en remplacement des moyens de transport motorisés (24) ainsi que de la pratique d'exercice sur le temps de la pause déjeuner obligatoire.

Enfin, on a vu que le domaine du sport et de l'activité physique était devenu peu à peu un enjeu commercial (la consommation des ménages français en biens et services sportifs était de 16.5 milliards d'euros en 2009 (5)). La dépense liée à la pratique d'une activité physique constitue un budget à part entière dans le revenu des ménages. L'argument financier joue ainsi en faveur de la pratique en dehors de toute structure, qui permet d'économiser le coût lié à une affiliation ou licence.

On constate alors que la grande majorité de la pratique d'activités physiques ou sportives se fait en dehors de toute structure : en 2010, l'Eurobaromètre 72.3 Sport et Activités Physiques (24) révélait que parmi les personnes pratiquant une activité physique entre 1 et 4 fois par semaine, 27% étaient inscrits dans un club de sport, 20% dans un club de santé ou de remise en forme, et 41% n'étaient membres d'aucune structure (respectivement 23%, 16% et 55% pour les personnes ayant une pratique intensive, définie par au moins 5 entraînements par semaine), soit une majorité de pratique auto-organisée.

En 2011, l'enquête "Pratique physique et sportive 2010" précisait que les activités les plus pratiquées étaient, par ordre d'importance, la marche de loisir, la

natation de loisir, la marche utilitaire, le vélo de loisir, la baignade, le ski alpin ainsi que la pétanque, reléguant le football en huitième position (5).

S'il paraît logique que la marche utilitaire, par définition, se fasse en dehors de tout cadre associatif, on constate également que d'autres activités, culturellement plus orientées vers la compétition comme le football, se pratiquent majoritairement en dehors des clubs. L'enquête "Pratique physique et sportive 2010" (60) précise les modalités de pratique des principales activités physiques : seulement 22% des personnes pratiquant le football le font de manière encadrée. Si la gymnastique de forme et d'entretien est le seul domaine d'activités physiques majoritairement pratiquées dans une structure, la part de pratique encadrée dans les autres domaines d'activités est minime : 93% de la randonnée pédestre, 96% de la natation de loisir, 97% du jogging, et 99% du vélo de loisir se déroule de manière « auto-organisée ». (60)

On constate alors que les fédérations nationales, parfois omniprésentes sur le plan médiatique, ne couvrent finalement qu'une part minime des pratiquants. La fédération Française de football (FFF), plus importante fédération française sportive agréée, ne déclare en 2010 qu'un peu plus de deux millions de licenciés quand plus de 5 millions disent pratiquer le football (5). Cette inégalité entre pratique et affiliation à une fédération se trouve beaucoup plus marquée pour d'autres disciplines : en 2010, la Fédération Française de Natation regroupe 288 000 licenciés (contre 12.7 millions pratiquant la natation de loisir), la Fédération Française de Cyclisme déclare 109 000 licenciés (quand 11.8 millions de français pratiquent le vélo de loisir, 4.4 millions le VTT de loisir et 2.9 millions la vélo utilitaire), et la fédération Française de randonnée pédestre compte 208 000 licenciés (contre 27.8 millions pratiquant la marche de loisir, 12.6 millions la marche utilitaire, 4.9 millions la randonnée pédestre et 3.4 millions la randonnée en montagne). Enfin, si presque 6 millions d'individus ont pratiqué le ski alpin en 2010, la Fédération Française de Ski (FFS) ne recense qu'à peine 140 000 licenciés.

On peut prétendre que certaines de ces pratiques restent cependant, malgré leur abondance de pratiquants, très épisodiques pour chacun d'entre eux. En effet, la question posée dans cette enquête portait sur les activités pratiquées au moins une fois dans l'année. Les chiffres prennent ainsi en compte des individus n'ayant pratiqué que de rares fois les activités concernées. Le cas de la pratique du ski est un exemple très concret : hormis les habitants des régions montagneuses françaises

(qui constituent probablement la très grande majorité des licenciés de la FFS), les personnes pratiquants ne le font que lors des vacances, pour des raisons climatiques ne le font qu'en hiver, et pour des raisons financières, rarement plusieurs fois par an. On peut donc nuancer le taux important de pratique en termes de personnes pratiquant au moins une fois dans l'année, comme exprimé dans l'enquête "Pratique physique et sportive 2010", en précisant que le faible volume de pratique annuel de chaque skieur engendre probablement un volume global de pratique du ski (nombre de pratiquants sur une année x nombre d'heures de pratique par skieur) assez modeste.

Toutefois, même si la pratique du ski reste épisodique, on ne peut nier le fait qu'elle constitue une part non négligeable de la traumatologie dans le domaine du sport (environ 150 000 personnes accidentées lors de la pratique d'un sport d'hiver chaque année en France (62)). Ce qui souligne une problématique : même si les personnes pratiquent de façon irrégulière, ils le font en dehors de toute structure, notamment fédérale, et sont fréquemment exposés à des accidents corporels. Cet exemple du ski est transposable aux disciplines précédemment citées comme la marche, le cyclisme ou la natation de loisir. Ces populations de pratiquants d'activités auto-organisées sont ainsi des individus exposés à des accidents ou blessures, et pourtant difficiles à appréhender en termes de démographie et surtout de prévention.

Cette problématique a été abordée en ce qui concerne les sports d'hiver avec les créations de bases de données en terme d'accidentologie (Système National d'Observation de la Sécurité en Montagne (Snosm) et base de l'Association des médecins de Montagne (MdeM)) et le lancement de larges campagnes de prévention des accidents de ski ("Campagnes de Prévention des accidents en montagne l'hiver", Campagne « Pour que la montagne reste un plaisir... » cf. Annexe 3).

Ce lourd travail reste à faire pour toutes les pratiques physiques ou sportives non encadrées que nous avons pu voir précédemment.

D) Activité physique et Accidentologie

1) Définitions

Selon le Dictionnaire Larousse médical, un traumatisme peut être défini par "l'ensemble des troubles physiques et des lésions d'un tissu, d'un organe ou d'une partie du corps, provoqués accidentellement par un agent extérieur." (63)

Depuis 50 ans, l'avancée des politiques de santé publique en termes de prévention des traumatismes a permis de faire évoluer cette définition. Les spécialistes ont levé l'aspect accidentel, qui sous-entendait que l'événement était fortuit, imprévisible, et avait lieu par hasard. Le désir d'identifier les agents pathogènes pour mieux les éviter et agir efficacement en termes de prévention a ainsi délaissé la notion de fatalité qui était auparavant trop souvent associé au caractère accidentel du traumatisme.

Haddon définit le traumatisme par l'ensemble des "lésions corporelles résultant d'un transfert subit d'énergie. Cette énergie est le plus souvent de nature mécanique (ex. fracture), mais peut également être de nature thermique (ex. brûlure), électrique (ex. électrocution), chimique (ex. intoxication) ou radiante (ex. coup de soleil)". (64) (65)

Si la définition du Dictionnaire Larousse médical se focalise nettement sur les lésions de "nature mécanique", elle précise la multiplicité des lésions caractérisant un traumatisme :

"Les traumatismes sont très variés et atteignent toutes les parties de l'organisme. Ils entraînent des signes locaux (douleur, déformation, fracture, luxation, plaie, hématome, ecchymose) mais parfois aussi des signes généraux. Dans ce cas, il s'agit soit d'une conséquence directe des lésions locales (collapsus dû à une hémorragie), soit d'une réaction du système nerveux (malaise, perte de connaissance)." (63)

La définition de Haddon précise encore plus ce polymorphisme des traumatismes en notant que s'ils sont la conséquence d'un transfert soudain

d'énergie, ils peuvent également "être le résultat d'une privation subite d'énergie (ex. engelure) ou d'un autre élément vital (ex. noyade, strangulation)". (64) (65)

Cette définition précise alors le fait que les traumatismes ne concernent pas uniquement l'appareil locomoteur ou encore musculo-squelettique, et permet d'inclure des pathologies d'autres appareils telles que malaises (déficit d'énergie dans le cas de l'hypoglycémie par exemple), infarctus (manque d'énergie (oxygénation tissulaire)), asthme (agression thermique (froid) / agression chimique par pneumallergènes par exemple).

Le caractère fortuit du traumatisme ayant été évincé de sa définition on peut alors diviser ces traumatismes en deux grands groupes :

- les traumatismes intentionnels qui regroupent notamment les violences et agressions, les suicides et tentatives de suicide et les faits de guerre. Par définition, ces événements ne peuvent pas être désignés comme des accidents de par leur caractère dolosif.
- Les traumatismes non intentionnels, qui sont habituellement répartis en accident du travail, accident de la route et accidents de la vie courante. Parmi ces accidents de la vie courante, on peut distinguer les accidents domestiques, les accidents scolaires, les accidents de loisirs et les accidents de sport.

2) Accidentologie liée à l'activité physique

Si, comme on a pu le voir, la pratique d'une activité physique apporte de nombreux bénéfices pour la santé, on sait aussi qu'elle expose à d'éventuels traumatismes, dont la fréquence varie en fonction du type d'activité physique (hétérogénéité selon les disciplines sportives) mais aussi en fonction de l'intensité de cette pratique.

S'il est facile d'imaginer que l'augmentation du volume de pratique et de son intensité, soumettant parfois le corps à des contraintes supra-physiologiques,

favorisera la survenue des traumatismes, il est important de pouvoir estimer l'impact négatif d'une pratique modérée, conforme aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

De ce fait, de nombreuses études se sont attachées à évaluer la traumatologie liée à la pratique d'une activité physique. Parmi ces études, on recense plusieurs types de sources qui par conséquent divergent en termes de méthodologie :

- Fédérations sportives :

Au sein de chaque discipline sportive, des études sont réalisées par les différentes fédérations. Ces études sont souvent effectuées à partir de l'analyse des registres d'assurances de la fédération concernée. Elles recensent donc uniquement les traumatismes survenus lors de la pratique au sein d'un club affilié à la fédération (excluant ainsi la pratique hors-club ou au sein de clubs non affiliés) et déclarés auprès de la fédération, ce qui sous-entend un degré de gravité important.

- ✓ Exemple : Analyse des accidents survenus à l'occasion de la pratique du badminton durant la saison 2000-01 (66)

- Articles scientifiques :

De nombreuses études se sont attachées à analyser la traumatologie liée à la pratique physique. Nombre d'entre elles ont été réalisées en marge de grands événements sportifs. On peut citer l'étude réalisée par Marti et al, "On the epidemiology of running injuries, The 1984 Bern Grand-Prix study "(67) ou l'étude de Rochcongar et Al, "Incidence des traumatismes liés à la course à pied. Résultats d'une enquête auprès de 1153 coureurs"(68), réalisée dans le cadre de la course "Tout Rennes court " en 1991. De part leur méthodologie, ces études n'incluent que des individus compétiteurs, ce qui peut sous-entendre un certain degré d'intensité de pratique.

- Institutions ministérielles :

Comme nous l'avons vu les traumatismes liés à l'activité physique font partie intégrante des accidents de la vie courante. Même si les sources épidémiologiques concernant les accidents de la vie courante sont peu

nombreuses (69), quelques-unes nous permettent d'analyser le domaine de l'activité physique. Les enquêtes de la CNAMTS (Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés) réalisées entre 1987 et 1995 dans 28 départements ont permis d'enregistrer (questionnaires par voie postale) plus de 47 000 accidents de la vie courante, dont près de 10% étaient liés au "sport" (et même 44% chez les 10-24 ans) et 9% aux "loisirs". En extrapolant au niveau national, cette étude retrouvait chez les 10-24 ans un taux d'incidence des "accidents de sport" de 4%.(70)

Sous la responsabilité de l'INVS, des enquêtes plus spécifiques ont été entreprises : l'enquête sur les accidents domestiques et de loisirs, dénommée EHLASS (European home and leisure surveillance system), mise en place à partir de 1986 dans tous les pays de l'Union européenne, et le réseau EPAC (Enquête permanente sur les accidents de la vie courante) créé en 1999, recueillent des informations via les services d'urgence, chez les patients consultant suite à un accident de la vie courante. Ces enquêtes confirment la part importante "d'accidents de sport ou de loisirs" chez les jeunes (50% des accidents de la vie courante chez les moins de 24 ans)(59).

Cependant, ces enquêtes ne permettent pas de savoir si les traumatismes ont eu lieu lors d'une pratique encadrée ou non. En 2004, le rapport de l'INVS à propos du réseau EPAC(71) pose clairement la question de l'influence de l'encadrement de la pratique sur l'"accidentologie" : « Il serait intéressant de savoir si pour un même sport, le nombre d'accidents diffère selon le type d'encadrement.» C'est à cette problématique que notre étude tentera d'apporter des réponses.

II MATERIEL ET METHODE :

A) Généralités

Ce travail avait donc pour but d'étudier la traumatologie (au sens épidémiologique du terme comme défini auparavant) dans le cadre d'activités physiques pratiquées en dehors de toute structure d'encadrement.

Il s'agissait d'une étude descriptive menée sur des données issues du registre d'interventions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS 76). Ces données ont été recueillies du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2012.

La population étudiée était l'ensemble de la population de Seine-Maritime pratiquant une activité physique non encadrée.

En se basant sur les familles d'activités les plus pratiquées de manière libre, trois domaines d'activité physique ont été sélectionnés afin d'améliorer la pertinence de l'analyse et en limiter les biais : ce travail s'est attaché à décrire l'accidentologie dans le cadre des activités aquatiques en piscine, des sports d'endurance d'extérieur type cyclisme, marche ou course à pied, ainsi que des sports de glisse urbains (skate, rollers, BMX). Une description des lieux les plus représentatifs retrouvés dans l'analyse figure en Annexe 4.

B) Registre

La collecte des données a été effectuée à partir du registre d'interventions du Service Départemental d'Incendie et de Secours. Le SDIS 76 assure les secours d'urgence auprès 1,24 millions d'habitants, sur le territoire de 745 communes de

Seine-Maritime, ce qui en fait un des départements présentant le nombre d'interventions le plus important en France (72). Le registre centralise les informations de chaque intervention des sapeurs pompiers. Parmi ces informations, figurent la date, le numéro d'intervention, le nom de la rue et de la commune, le type de sinistre, et les observations au moment de l'appel. Ce fichier permet ainsi des recherches sur des termes choisis.

C) Inclusion, Exclusion des données

1) Inclusion

Différents types de recherche, choisis de manière à être le plus discriminant possible sur le caractère encadré ou non, ont été effectués sur le registre afin de faire ressortir les interventions concernant les accidents survenus au sein des trois familles d'activités physiques non encadrées listées ci-dessus.

En ce qui concerne, les activités aquatiques réalisées en piscine, toutes les interventions recensant le terme « piscine » dans le critère de lieu, ou les termes « piscine », « nageur » ou « natation » dans les observations, ont été inclus dans l'analyse.

Du côté des « sports » de glisse urbains, toutes les interventions recensant le terme « skate parc » dans le critère de lieu, ou les termes « skate parc », « skate » ou « roller » dans les observations, ont été inclus dans l'analyse.

Enfin, pour les activités d'endurance d'extérieur, la recherche a été réalisée sur des critères de lieux qui ont été préalablement déterminés. Ces lieux répondaient aux critères suivants :

- Lieux propices à la pratique d'une activité physique d'endurance extérieure, pratiquée de manière libre
- Lieux témoignant d'une fréquentation importante, de manière à recruter un nombre d'interventions significatif

- Lieux présentant une adresse postale claire pour permettre une recherche précise dans le registre du SDIS 76.

Les lieux propices présentant la possibilité de recevoir également un public n'exerçant aucune activité physique et ainsi susceptibles de répertorier des interventions pompiers pour autre motifs que ceux du « sport » ont été écartés.

Trois sites répondaient à ces critères : la forêt de Montgeon au Havre, les quais de Seine coté Rive Droite à Rouen, et l'avenue verte entre Forges-les-Eaux et Neufchâtel-en-Bray. Ainsi, toutes les interventions recensant les termes « Forêt de Montgeon », « Avenue Raoul Mail », « Avenue circulaire » ou « Avenue Jacques Anquetil » au Havre, les termes « Quai Charcot » « Quai Tabarly » ou « Quai de la France Libre » à Rouen ou le terme « Avenue Verte » dans le critère de lieu ont été inclus dans l'analyse.

2) Exclusion

Une analyse des dates et heures d'interventions a été effectuée afin de supprimer les doublons entre les différents critères de recherches. En effet, pour les activités aquatiques en piscine et les « sports » de glisse urbains, la recherche ayant été faite sur plusieurs mots-clefs, une intervention pouvait recenser plusieurs de ces mots-clefs et ressortir plusieurs fois dans les résultats.

Ont été exclues de l'analyse les interventions pour lesquelles les données des cases « observations » ou « lieux » permettaient d'affirmer avec certitude que l'accident n'était pas lié à la pratique d'une activité physique non encadrée.

D) Analyse statistique

Pour chaque type de discipline, les informations recensées dans le registre SDIS ont permis de calculer des indicateurs démographiques relatifs à l'âge et au sexe. Les moyennes, médianes et écarts-type pour l'âge ont été calculés sous le logiciel Excel®. Les données relatives au sexe ont permis de calculer les proportions

respectives pour chaque genre, en pourcentage, ainsi que le sexe ratio. Pour les activités en piscine, une analyse par tranche d'âge a été effectuée afin d'étudier la distribution compte tenu d'une plus grande hétérogénéité de l'âge dans cette population.

Les motifs de recours ont été scindés en deux familles : d'un côté les pathologies médicales, de l'autre les pathologies traumatiques de l'appareil locomoteur et du revêtement cutané que l'on a appelé « traumatologie » pour des facilités de langage. Les pertes de connaissance ont été classées au sein des pathologies médicales.

Pour l'ensemble des données relatives à la pathologie, une analyse sur le type d'atteinte, la région anatomique atteinte en cas de lésion de l'appareil locomoteur, la fréquence des plaies et des pertes de connaissances a été effectuée. Les différents résultats ont été exprimés en nombre de cas (valeur absolue), en pourcentage de l'ensemble des interventions, et en pourcentage au sein de la sous-catégorie. Une même intervention pouvait témoigner de plusieurs atteintes.

Une étude descriptive plus détaillée a été effectuée lors des pathologies non liées à l'atteinte de l'appareil locomoteur.

Une analyse de l'âge et du sexe en fonction des types d'atteintes a été effectuée selon la méthode explicitée précédemment.

Enfin, un calcul de taux d'incidence de pathologies entraînant un recours aux services de secours a été calculé pour chaque type de discipline. Pour cela, nous avons contacté les organismes ou collectivités locales responsables des principales structures retrouvées dans notre étude (cf. Annexe 4) afin de connaître la fréquentation de leur site sur l'année 2012. Les fréquentations brutes de plusieurs piscines ont ainsi pu être récupérées.

Des informations ont également pu être récoltées auprès du Conseil Général 76 sur l'affluence des pratiquants sur l'Avenue Verte. Le comptage se fait grâce à des cellules situées à quatre points de passages sur cette voie aménagée longue de 45 km. Afin d'estimer le plus précisément possible le nombre d'utilisateurs, nous avons

pris pour chaque jour le nombre de passage le plus important entre les quatre points de contrôle.

Lorsque les données relatives à la fréquentation étaient disponibles, les nombres d'interventions ont ensuite été rapportés aux nombres de pratiquants (taux exprimé en nombre d'interventions/100.000 pratiquants exposés). En l'absence de données d'affluence, les taux ont été calculés par rapport aux effectifs des populations concernées par l'installation (taux exprimé en nombre d'interventions pour 100.000 habitants).

Les comparaisons de pourcentage ont été effectuées selon le test de χ^2 lorsque tous les effectifs étaient supérieurs à 5. Dans le cas contraire, le test exact de Fisher a été utilisé. Compte tenu des effectifs réduits, les comparaisons d'âges ont été effectuées par des tests de Mann-Whitney. Lorsque l'effectif était supérieur à 30, un test Z de comparaison des moyennes a été réalisé.

L'ensemble des figures et tableaux ont été réalisés sous le logiciel Excel®. Les tests statistiques ont été effectués sous XLSTAT®.

III RESULTATS :

A) « Sports » de glisse urbains

1) Analyse sur l'intégralité des sites

L'analyse du registre du SDIS 76 selon les critères explicités ci-dessus a permis de recenser 68 interventions des pompiers pour lesquelles le recours était lié à la pratique de « sports » de glisse urbains (skateboard, rollers, BMX). Quatre d'entre elles ont été exclues :

- 2 interventions ont été exclues car elles concernaient un recours pour homme alcoolisé, l'une à 01h00 du matin, l'autre à 3h20 du matin.
- 1 troisième intervention concernait une femme de 78 ans, inconsciente ; on peut supposer qu'elle ne pratiquait vraisemblablement pas le skateboard compte tenu de l'âge.
- Enfin la dernière intervention concernait un enfant de 2 ans et demi, percuté par un individu en roller.

Aucune intervention n'a due être exclue pour cause de doublon.

L'analyse a donc été réalisée sur un effectif de 64 interventions. Les plus gros sites de pratique du département ont logiquement été témoins d'un nombre d'interventions plus important.

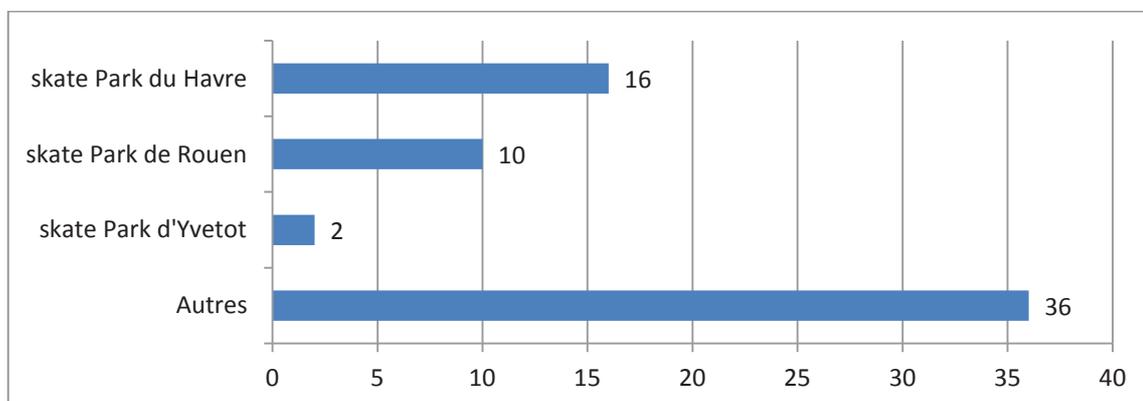


Figure 2 : Nombre d'interventions par site (en valeur absolue)

a. Caractéristiques démographiques

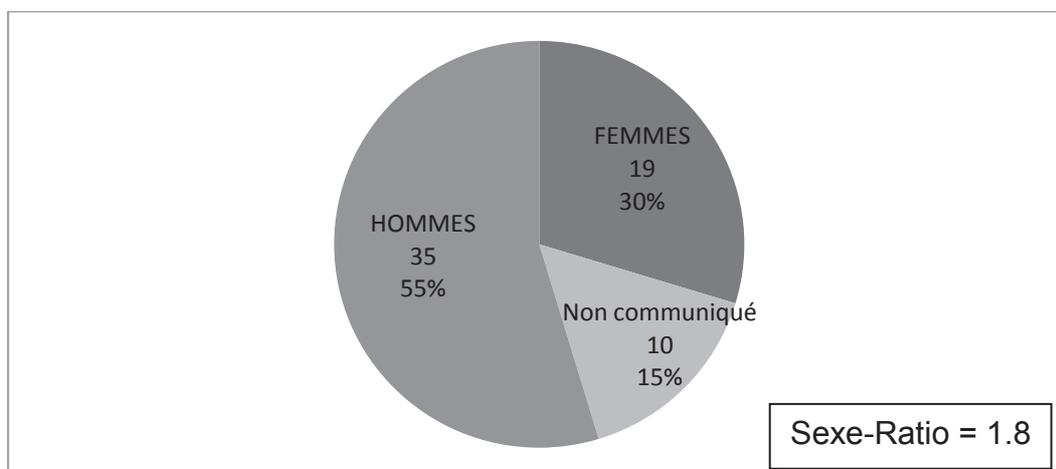


Figure 3 : Genre (Nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage du nombre total)

Age	Total	Hommes	femmes	Nc
	(64 interventions)	(35 interventions)	(19 interventions)	(10 interventions)
Moyenne	19	19	22	11
Médiane	16	17	20	13
Ecart type	10.9	9.6	14	2.5

Tableau 1 : Caractéristiques d'âge en fonction du sexe (en années) (Nc = Non communiqué)

La différence d'âge entre hommes et femmes n'était pas significative ($p=0.7$).

b. Analyse des types de motif de recours

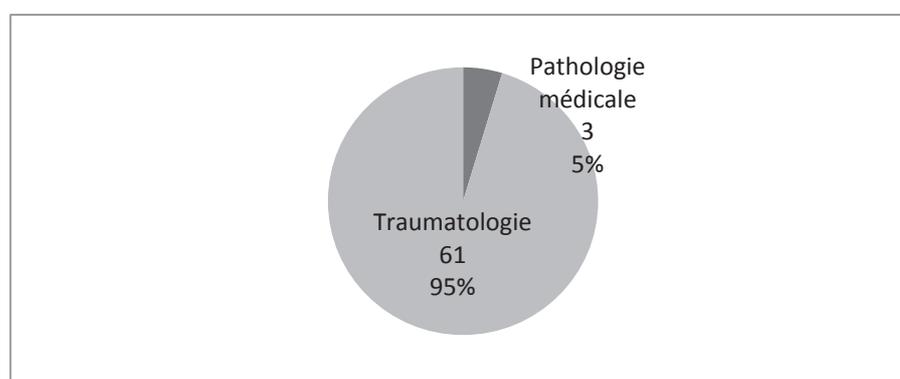


Figure 4 : Type de motif de recours (Nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage)

c. Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Membre supérieur	25	41.0	39.1
Membre inférieur	17	27.9	26.6
Extrémité céphalique	15	24.6	23.4
Rachis et tronc	5	8.2	7.8
Non communiqué	1	1.6	1.6

Tableau 2 : Type d'atteinte parmi les interventions pour Traumatologie
(Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

Une intervention des sapeurs pompiers a eu lieu suite à des atteintes associées du membre supérieur (coude), du membre inférieur (bassin), et de la face (arcade sourcilière) chez un patient.

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Poignet	12	19.7	18.8
Coude	5	8.2	7.8
Epaule	3	4.9	4.7
Doigts	1	1.6	1.6
Clavicule	1	1.6	1.6
Non communiqué	3	4.9	4.7

Tableau 3 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du membre supérieur
(Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Cheville	6	9.8	9.4
Jambe	5	8.2	7.8
Genou	2	3.3	3.1
Pied	2	3.3	3.1
Bassin	2	3.3	3.1
Non communiqué	1	1.6	1.6

Tableau 4 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du membre inférieur (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

Un patient a fait appel aux sapeurs pompiers pour une atteinte touchant à la fois la cheville et la jambe.

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Face	10	16.4	15.6
Scalp	4	6.6	6.3
Non communiqué	1	1.6	1.6

Tableau 5 : Caractéristiques des atteintes au sein des interventions pour traumatisme de l'extrémité céphalique (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

Toutes les interventions pour « plaie » concernaient une atteinte de l'extrémité céphalique. Parmi ces dix interventions, deux seulement concernaient des atteintes du scalp tandis que huit concernaient des plaies de face.

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Rachis dorso-lombaire	3	4.9	4.7
Rachis cervical	1	1.6	1.6
Paroi thoracique	1	1.6	1.6

Tableau 6 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du Rachis ou du tronc (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

d. Interventions pour perte de connaissance

	Hommes	Femmes	Total
Traumatologie	1	2	3
Pathologie Médicale	0	2	2
Total	1	4	5

Tableau 7 : Caractéristiques de genre et type de motif de recours parmi les patients ayant présenté une perte de connaissance initiale (nombre d'interventions en valeur absolue)

e. Pathologies médicales

Trois interventions présentaient des motifs de recours liés à des pathologies médicales, à savoir une suspicion de crise d'épilepsie, une douleur abdominale et un malaise. Parmi ces trois interventions, seules deux d'entre elles avaient présenté une perte de connaissance initiale.

f. Caractéristiques démographique en fonction des type de recours et d'atteintes

	Traumatologie	Pathologie Médicale	Traumatisme Poignet	Traumatisme extrémité céphalique
	(61 interventions)	(3 interventions)	(12 interventions)	(15 interventions)
Moyenne	19	18	20	13.4
Médiane	16	18	14.5	13
Ecart type	11.2	3.5	15	4.2

Tableau 8 : Caractéristiques d'âge en fonction du type de motif de recours ou de l'atteinte corporelle (en années)

Les différences d'âge entre les groupes « traumatologie » et « pathologie médicale », entre les groupes « traumatologie » et « traumatisme poignet » ou entre les groupes « traumatologie » et « traumatisme extrémité céphalique » n'étaient pas significatives (respectivement $p=0.64$, $p=0.73$ et $p=0.1$).

2) Analyse en fonction du lieu d'intervention

Compte tenu des informations relatives au lieu d'intervention présentes dans le registre SDIS, une analyse par lieu d'intervention a pu être réalisée. Trois sites ont été différenciés : le skatepark du Havre, celui de Rouen, et l'ensemble des localités recensées autres que ces deux sites. L'analyse retrouve ainsi 16 interventions sur le skatepark du Havre, 10 sur celui de Rouen, et 36 sur le reste du département que nous appellerons pour des facilités de présentation « 76 hors aggro ».

a. Caractéristiques démographiques

	Hommes		Femmes		Nc		SR
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	
Le Havre	11	69	3	19	2	12	3.67
Rouen	10	100	0	0	0	0	/
76 hors Agglo	14	37	16	42	8	21	0.88

Tableau 9 : Caractéristiques de genre en fonction du site d'intervention (Nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage du nombre total, et Sexe-ratio) (Nbre = Nombre ; Nc = Non communiqué ; SR = Sexe-Ratio)

b. Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur

		Le Havre	Rouen	76 hors Agglo
Membre supérieur	Nbre	5	4	16
	P1	35.7	40	43.2
	P2	31.3	40	42.1
Membre inférieur	Nbre	6	5	6
	P1	42.9	50	16.2
	P2	37.5	50	15.8
Extrémité céphalique	Nbre	5	1	9
	P1	35.7	10	24.3
	P2	31.3	10	23.7
Rachis & Tronc	Nbre	0	0	5
	P1	0	0	13.5
	P2	0	0	13.2
Nc	Nbre	0	0	1
	P1	0	0	2.7
	P2	0	0	2.6

Tableau 10 : Région anatomique atteinte parmi les interventions pour Traumatologie en fonction du site d'intervention (Nombre d'interventions par type d'atteinte en valeur absolue et part en pourcentage) (Nbre = nombre d'interventions ; P1 = Part des interventions pour traumatologie ; P2 = Part des interventions toutes causes confondues ; Nc = Non communiqué)

Concernant la traumatologie des membres inférieurs, la différence était significative entre le skatepark de Rouen et le reste du département ($p < 0.022$), mais pas entre les deux skateparks ($p=0.53$), ni entre le skatepark du Havre et le reste du département ($p=0.08$).

		Le Havre	Rouen	76 hors Agglo
Poignet	Nbre	1	3	8
	P1	7.1	30	21.6
	P2	6.3	30	21.1
Coude	Nbre	3	0	2
	P1	21.4	0	5.4
	P2	18.8	0	5.3
Epaule	Nbre	0	1	2
	P1	0	10	5.4
	P2	0	10	5.3
Doigts	Nbre	0	0	1
	P1	0	0	2.7
	P2	0	0	2.6
Clavicule	Nbre	0	0	1
	P1	0	0	2.7
	P2	0	0	2.6
Nc	Nbre	1	0	2
	P1	7.1	0	5.4
	P2	6.3	0	5.3

Tableau 11 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du membre supérieur en fonction du site d'intervention (Nombre d'interventions par type d'atteinte en valeur absolue et part en pourcentage) (Nbre = nombre d'interventions ; P1 = Part des interventions pour traumatologie ; P2 = Part des interventions toutes causes confondues ; Nc = Non communiqué)

L'analyse statistique en retrouvait pas de lien entre le lieu d'intervention et le nombre d'atteintes de poignet ($p=0.29$). La différence n'était notamment pas significative entre le skatepark du Havre et le reste du département ($p=0.25$).

		Le Havre	Rouen	76 hors Agglo
Cheville	Nbre	1	4	1
	P1	7.1	40	2.7
	P2	6.3	40	2.6
Jambe	Nbre	2	2	1
	P1	14.3	20	2.7
	P2	12.5	20	2.6
Genou	Nbre	0	0	2
	P1	0	0	5.4
	P2	0	0	5.3
Pied	Nbre	2	0	0
	P1	14.3	0	0
	P2	12.5	0	0
Bassin	Nbre	1	0	1
	P1	7.1	0	2.7
	P2	6.3	0	2.6
Nc	Nbre	0	0	1
	P1	0	0	2.7
	P2	0	0	2.6

Tableau 12 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du membre inférieur en fonction du site d'intervention (Nombre d'interventions par type d'atteinte en valeur absolue et part en pourcentage) (Nbre = nombre d'interventions ; P1 = Part des interventions pour traumatologie ; P2 = Part des interventions toutes causes confondues ; Nc = Non communiqué)

Le cumul des atteintes du poignet et de la cheville permettait de retrouver une différence significative entre les skateparks du Havre (2 atteintes soit 12.5%) et de Rouen (7 atteintes soit 70%) ($p < 0.0085$).

		Le Havre	Rouen	76 hors Agglo
Face	Nbre	5	1	4
	P1	35.7	10	10.8
	P2	31.3	10	10.5
Scalp	Nbre	0	0	4
	P1	0	0	10.8
	P2	0	0	10.5
Nc	Nbre	0	0	1
	P1	0	0	2.7
	P2	0	0	2.6

Tableau 13 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme de l'extrémité céphalique en fonction du site d'intervention (Nombre d'interventions par type d'atteinte en valeur absolue et part en pourcentage) (Nbre = nombre d'interventions ; P1 = Part des interventions pour traumatologie ; P2 = Part des interventions toutes causes confondues ; Nc = Non communiqué)

La proportion d'atteinte de la face au sein des interventions pour atteinte de l'extrémité céphalique ne témoignait pas d'une différence significative entre les sites ($p=0.086$).

c. Taux d'incidence

La ville du Havre a répondu ne pas être en mesure de pouvoir estimer le nombre de pratiquants sur le skatepark du Havre, ce lieu étant en libre accès. Aucune information n'a pu être obtenue de la part du skatepark de Rouen.

Localité	population au 01/01/13	Nombre d'interventions pompiers en 2012	incidence
Seine-Maritime	1275952	64	5.02
Rouen	113461	17	14.98
Le Havre	178070	22	12.4

Tableau 14 : Population (Source population : Insee (73)(74)) et Nombre d'interventions sur la zone géographique considérée (en valeur absolue) et taux d'incidence de recours aux pompiers dans le cadre des « Sports » de glisse urbains.

Les différences d'incidence étaient bien significatives entre chacun des deux skateparks et le reste du département (respectivement $p < 0.0001$ et $p < 0.0002$ pour les skateparks de Rouen et du Havre), mais pas entre ces deux derniers sites ($p = 0.55$).

B) Activités d'endurance d'extérieur :

L'analyse du registre du SDIS 76 selon les critères explicités ci-dessus a permis de recenser 12 interventions des pompiers sur les 3 sites préalablement choisis. Aucune intervention n'a été exclue.

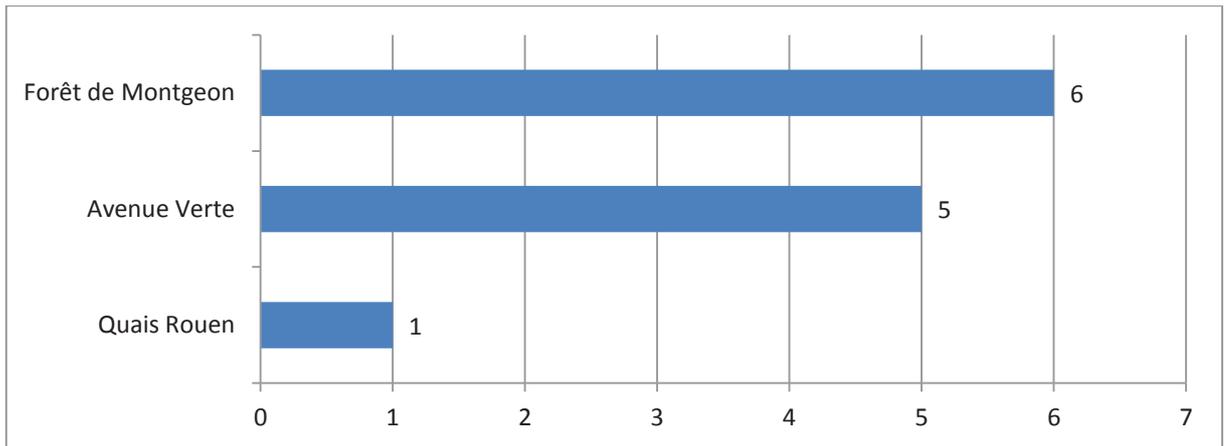


Figure 5 : Nombre d'interventions par site (en valeur absolue)

a. Caractéristiques démographiques

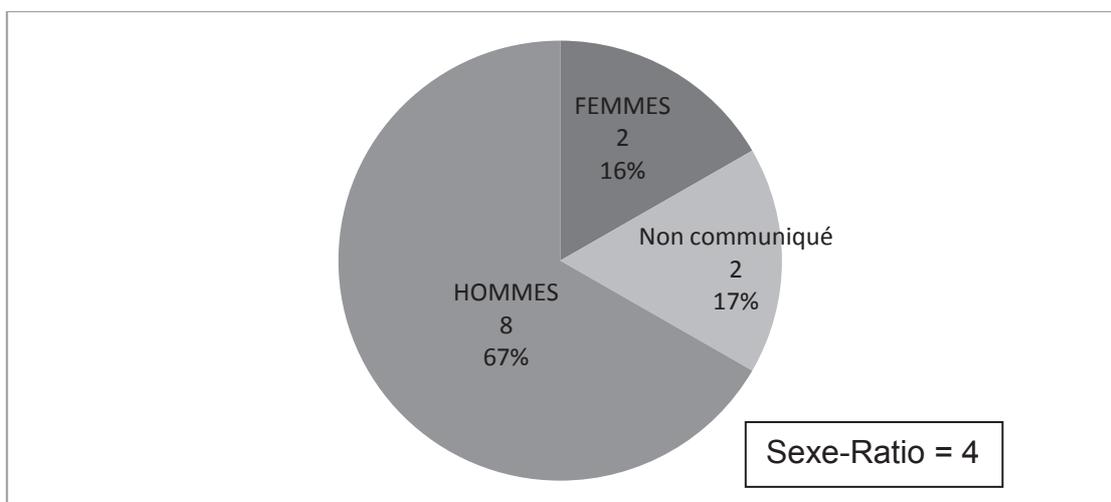


Figure 6 : Genre (Nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage du nombre total)

Age	Total	Hommes	femmes
	(12 interventions)	(8 interventions)	(2 interventions)
Moyenne	46.6	43.5	56
Médiane	52.5	40.5	56
Ecart type	22.2	25.3	1.4

Tableau 15 : Caractéristiques d'âge en fonction du sexe (en années)

Le faible effectif n'a pu permettre de retrouver pour l'âge une différence significative entre les sexes ($p=0.62$).

b. Analyse des types de motif de recours

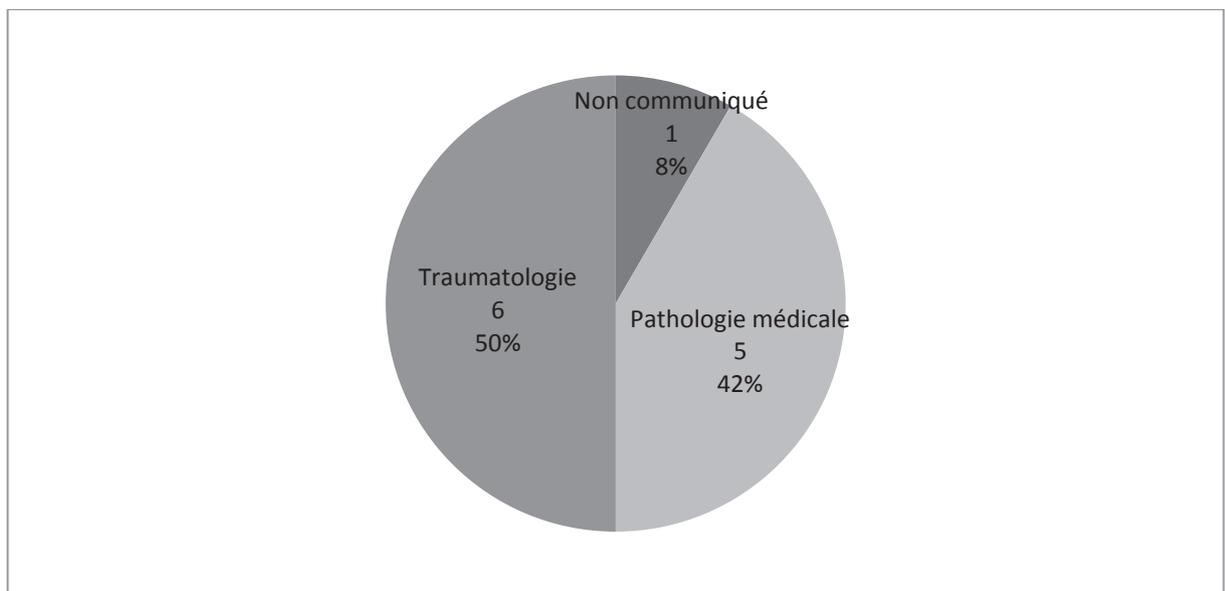


Figure 7 : Type de motif de recours (Nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage)

c. Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Membre supérieur	4	66.7	33.3
Membre inférieur	1	16.7	8.3
Extrémité céphalique	1	16.7	8.3
Rachis et tronc	1	16.7	8.3
Non communiqué	0	0.0	0.0

Tableau 16 : Type d'atteinte parmi les interventions pour Traumatologie
(Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

Une intervention faisait suite à un recours pour une double atteinte de l'appareil locomoteur, à savoir une atteinte du membre supérieur (doigt et coude), associée à une atteinte du membre inférieur (hanche).

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Poignet	1	16.7	8.3
Coude	1	16.7	8.3
Epaule	1	16.7	8.3
Doigts	1	16.7	8.3
Clavicule	0	0.0	0.0
Non communiqué	1	16.7	8.3

Tableau 17 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du membre supérieur (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

Une intervention des sapeurs pompiers a eu lieu suite à des atteintes associées du coude et des doigts chez un patient. Les autres interventions recensées pour atteintes de l'appareil locomoteur hormis les membres supérieurs figuraient au nombre de 3 : un traumatisme de hanche, une plaie de scalp et enfin un lumbago.

d. Pathologies médicales

Cinq interventions ayant pour motif de recours une pathologie médicale ont été retrouvées dans l'analyse. Toutes concernaient des malaises. Parmi ces cinq interventions, deux des patients ayant eu recours aux sapeurs-pompiers avaient présenté une perte de connaissance initiale.

e. Caractéristiques démographiques en fonction des types de recours et d'atteintes

	Traumatologie	Pathologie Médicale
	(6 interventions)	(5 interventions)
Moyenne	35	53.6
Médiane	31	55
Ecart type	20.3	22.2

Tableau 18 : Caractéristiques d'âge en fonction du type de motif de recours (en années)

f. Répartition des interventions en fonction de la saison

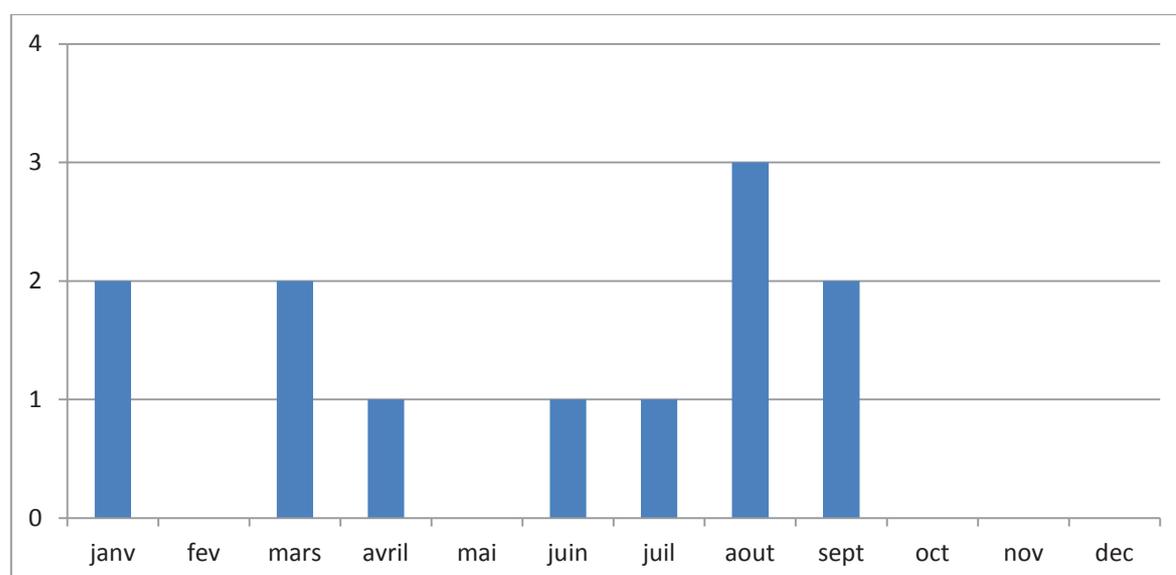


Figure 8 : Répartition des interventions par mois (nombre d'interventions en valeur absolue)

g. Taux d'incidence

Période	Utilisateurs	Nombre Interventions
Janvier	3220	1
Février	3608	0
Mars	8694	0
Avril	6865	0
Mai	10894	0
Juin	9863	0
Juillet	13359	0
Aout	15151	2
Septembre	9210	2
Octobre	4255	0
Novembre	3717	0
Décembre	2411	0
Total 2012	91247	5
Taux d'incidence		5.48

Tableau 19 : Affluence, Nombre d'interventions (en valeur absolue) et taux d'incidence de recours aux pompiers (pour 100.000 pratiquants) sur l'Avenue Verte

C) Activités aquatiques en piscine

L'analyse du registre du SDIS 76 selon les critères explicités précédemment a permis de recenser 164 interventions des pompiers, dont 14 ont du être exclues :

- Trois d'entre elles ont été exclues car il s'agissait d'interventions à domicile pour accidents en lien avec une piscine personnelle, qui vraisemblablement ne peut permettre la pratique d'une activité physique telle qu'elle est recommandée par l'OMS.
- Cinq interventions ont été exclues car déclenchées après les heures de fermeture de la piscine (deux d'entre elles étaient clairement précisées comme intervention sur la voie publique)
- Deux interventions ayant pour motif de recours une agression ont été exclues.
- Deux interventions ont été exclues car elles ne concernaient pas la pratique d'activités aquatiques en piscine (l'une répondait à la chute d'une personne d'un tapis de course, l'autre à un malaise survenu sur un bateau en mer).
- Une intervention a été exclue car elle ne concernait pas un recours dans le cadre d'une activité physique (menace de pendaison devant l'enceinte d'une piscine).
- Enfin, une intervention a été menée suite à une suspicion d'intoxication au chlore dans un petit bassin, permettant l'évacuation de 39 élèves d'une classe. L'éventuelle pathologie ne découlait pas directement de l'effet de l'activité physique sur la santé mais d'un incident lié à la structure accueillant l'individu dans sa pratique. Cette intervention a donc été exclue.

Aucune intervention n'a du être exclue pour cause de doublon.

L'analyse des interventions pour recours liés à la pratique d'activités aquatiques pratiquées en piscine portait ainsi sur 160 interventions. Les agglomérations présentant les équipements aquatiques les plus fournis présentent logiquement un nombre d'interventions plus important.

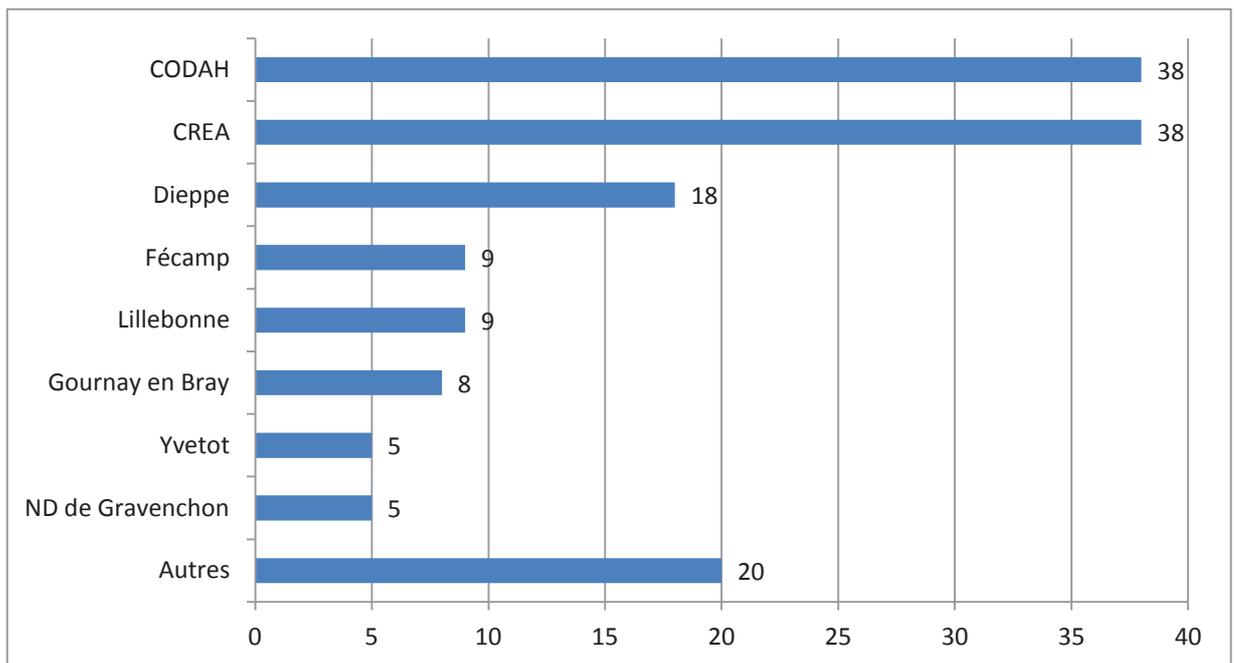


Figure 9 : Nombre d'interventions par site (en valeur absolue)

a. Caractéristiques démographiques

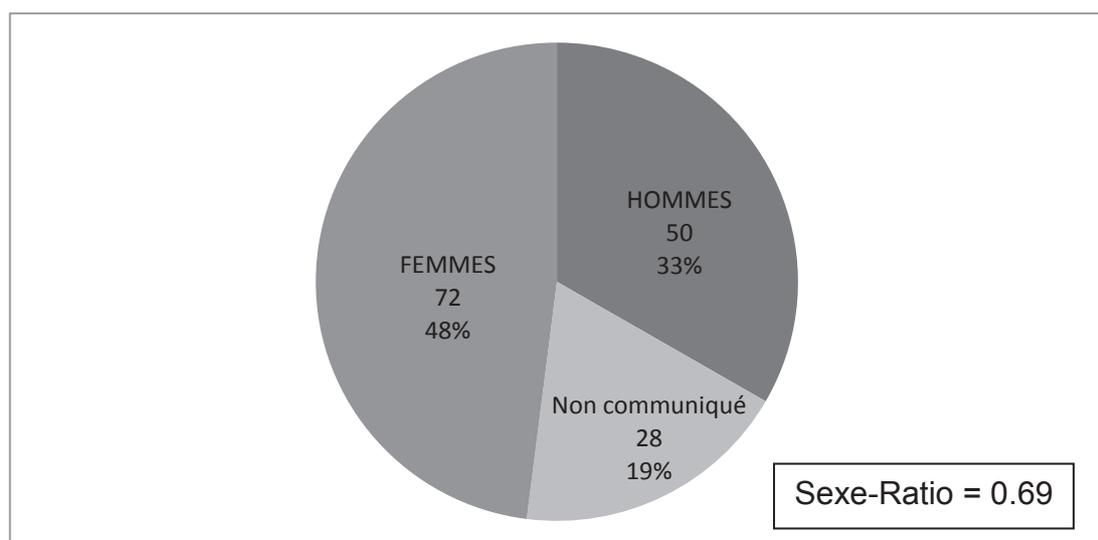


Figure 10 : Genre (Nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage du nombre total)

	Total	Hommes	femmes	Nc
	(150 interventions)	(50 interventions)	(72 interventions)	(28 interventions)
Moyenne	24	27.5	27.3	9.6
Médiane	16	17.5	17	9
Ecart type	18.7	19.5	19.1	3.9

Tableau 20 : Caractéristiques d'âge en fonction du sexe (en années) (Nc = Non communiqué)

La différence d'âge entre les sexes était logiquement non significative ($p=0.95$).

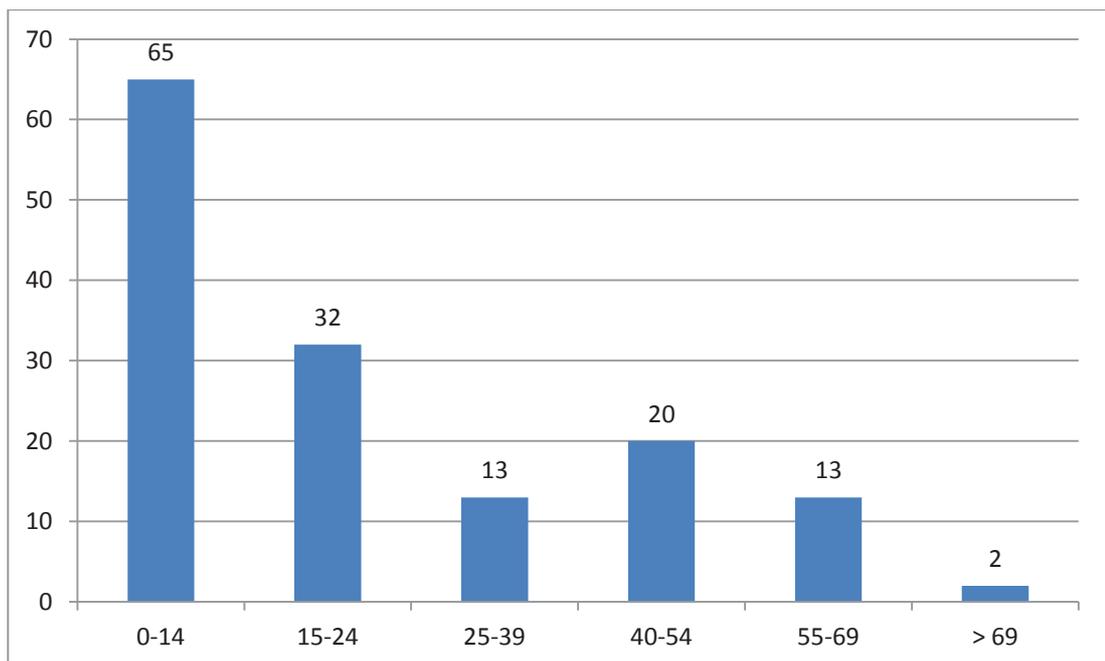


Figure 11 : Nombre d'interventions par tranche d'âge (nombre en valeur absolue, âge en années)

Parmi les 150 patients ayant eu recours aux sapeurs pompiers de Seine-Maritime dans le cadre de la pratique d'une activité aquatique en 2012, le plus jeune était âgé de 2 ans, et le plus vieux de 93 ans.

b. Analyse des types de motif de recours

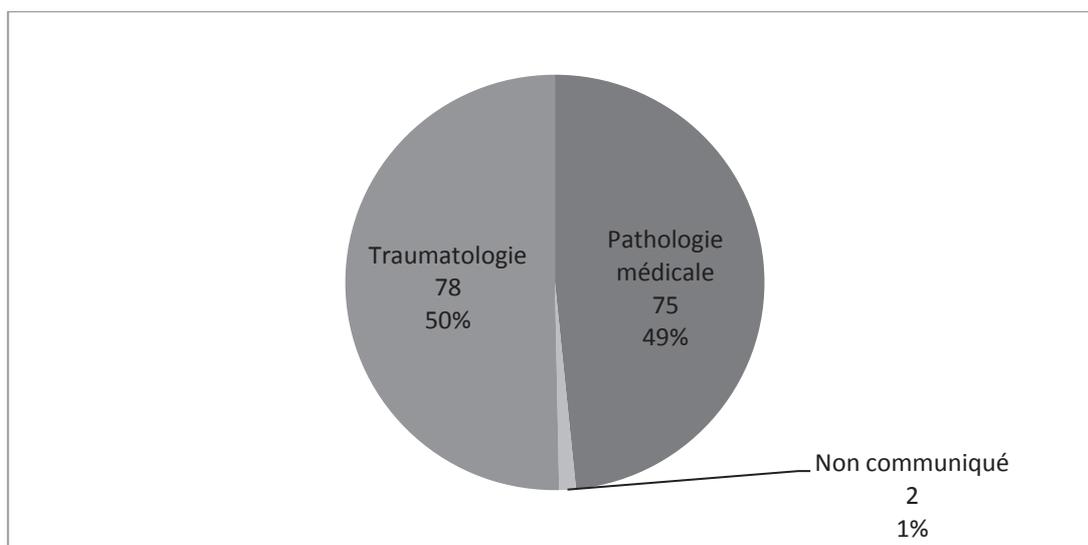


Figure 12 : Type de motif de recours (Nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage)

Les patients ayant subi un traumatisme corporel entraînant ensuite un malaise ont été classés dans les deux types de recours, ce qui a été le cas pour cinq patients.

c. Caractéristiques des atteintes de l'appareil locomoteur

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Membre supérieur	11	14.1	7.3
Membre inférieur	13	16.7	8.7
Extrémité céphalique	43	55.1	28.7
Rachis et tronc	12	15.4	8.0
Non communiqué	1	1.3	0.7

Tableau 21 : Type d'atteinte parmi les interventions pour Traumatologie (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

Parmi les interventions pour traumatologie, trois témoignaient d'un motif de recours associant des atteintes de plusieurs localisations.

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Epaule	7	9.0	4.7
Main	2	2.6	1.3
Non communiqué	2	2.6	1.3

Tableau 22 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du membre supérieur (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Genou	7	9.0	4.7
Pied	3	3.8	2.0
Jambe	2	2.6	1.3
Cheville	1	1.3	0.7
Bassin	1	1.3	0.7
Non communiqué	0	0.0	0.0

Tableau 23 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du membre inférieur (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Scalp	20	25.6	13.3
Face	18	23.1	12.0
Nez	4	5.1	2.7
Oreilles	2	2.6	1.3
Dent	1	1.3	0.7

Tableau 24 : Caractéristiques des atteintes au sein des interventions pour traumatisme de l'extrémité céphalique (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Rachis dorso-lombaire	10	12.8	6.7
Rachis cervical	2	2.6	1.3
Paroi thoracique	1	1.3	0.7

Tableau 25 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour traumatisme du Rachis ou du tronc (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

d. Interventions pour plaies

Vingt-six interventions ont été entreprises suite à un recours pour plaie. Parmi ces 26 interventions, 22 concernaient des atteintes de l'extrémité céphalique, soit 14.7% de la totalité des interventions pour dans le cadre des activités aquatiques.

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour traumatologie (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Total	26	33.3	17.3
Face	12	15.4	8.0
Scalp	9	11.5	6.0
Membre supérieur	2	2.6	1.3
Membre inférieur	1	1.3	0.7
Dent	1	1.3	0.7
Non communiqué	1	1.3	0.7

Tableau 26 : Région anatomique atteinte au sein des interventions pour plaie (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)

e. Interventions pour perte de connaissance

Parmi les 150 interventions recensées dans le cadre des activités aquatiques réalisées en piscine en 2012, dix ont été déclenchées pour des personnes ayant présenté une perte de connaissance initiale. Parmi ces dix interventions, trois

faisaient suite à des recours pour traumatologie, dont deux concernaient des atteintes de l'extrémité céphalique. Les douze autres interventions concernaient principalement des malaises (11 interventions) ; une intervention faisait suite à un arrêt cardio-respiratoire.

f. Pathologies médicales

	Nombre d'interventions	Part des interventions pour pathologies médicales (en%)	Part de toutes les interventions (en%)
Malaise	53	70.7	35.3
Vertiges	5	6.7	3.3
Douleur abdominale	4	5.3	2.7
Vomissements	4	5.3	2.7
Noyade	3	4.0	2.0
Détresse respiratoire	3	4.0	2.0
Causes gynécologiques	3	4.0	2.0
Céphalées	2	2.7	1.3
Epilepsie	1	1.3	0.7
ACR	1	1.3	0.7
Allergie	1	1.3	0.7

Tableau 27 : Motifs de recours parmi les interventions pour pathologies médicales
 (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)
 (ACR = Arrêt cardio-respiratoire)

Le tableau 27 précise les différents motifs de recours parmi les interventions pour pathologies médicales. Une même intervention pouvait valider plusieurs items.

g. Caractéristiques démographique en fonction des types de recours et d'atteintes

	Traumatologie	Pathologie Médicale	Malaise
	(78 interventions)	(75 interventions)	(53 interventions)
Moyenne	18.5	29.8	32.1
Médiane	13	19.5	25
Ecart type	15.7	19.8	20.6

Tableau 28 : Caractéristiques d'âge en fonction du type de motif de recours ou de l'atteinte corporelle (en années)

La différence d'âge entre les groupes « traumatologie » et « pathologie médicale » étaient hautement significative ($p < 0.0001$).

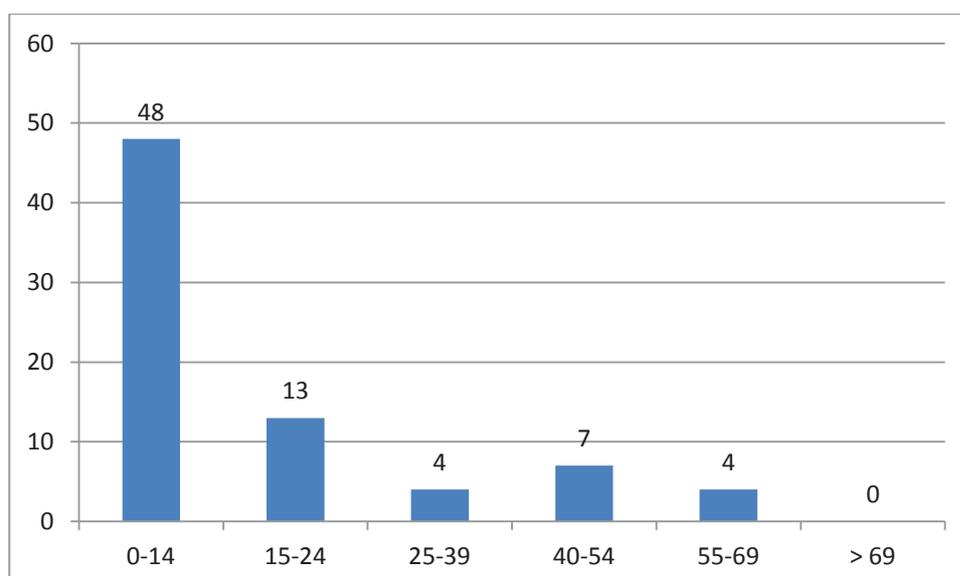


Figure 13 : Nombre d'interventions pour traumatologie par tranche d'âge (nombre en valeur absolue, âge en années)

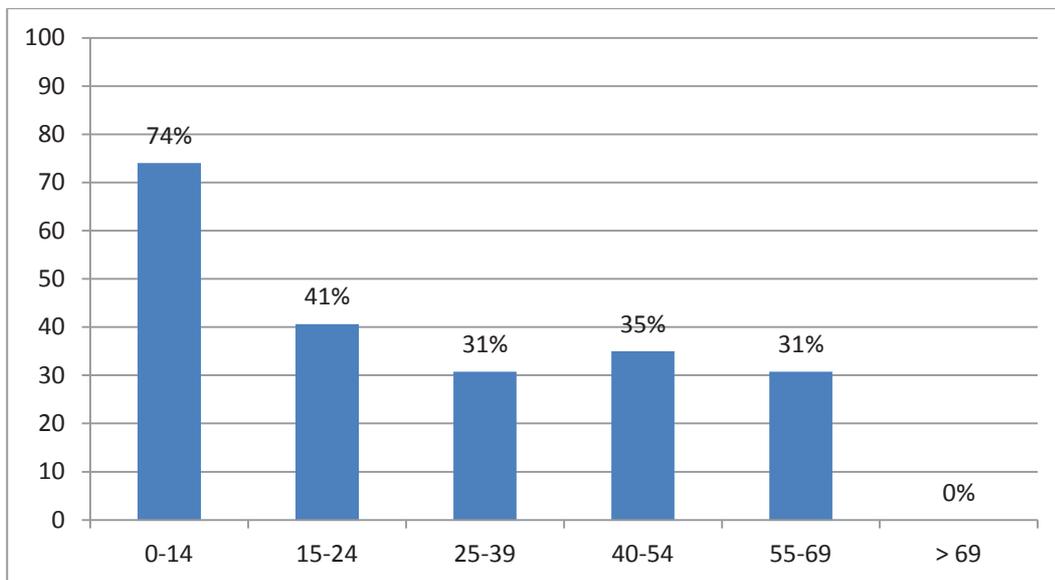


Figure 14 : Part des interventions pour traumatologie au sein de chaque tranche d'âge (part en pourcentage, âge en années)

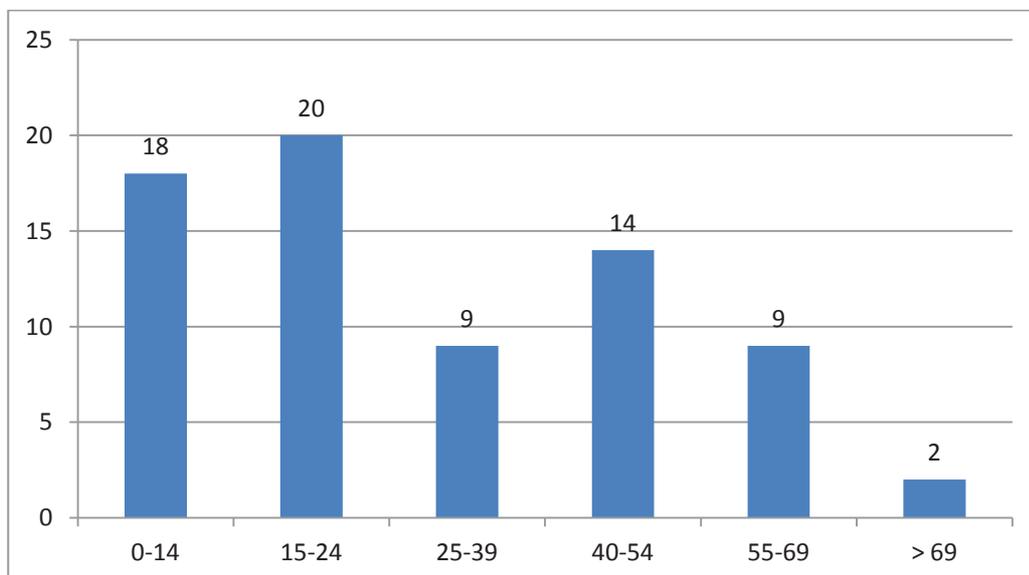


Figure 15 : Nombre d'interventions pour pathologies médicales par tranche d'âge (nombre en valeur absolue, âge en années)

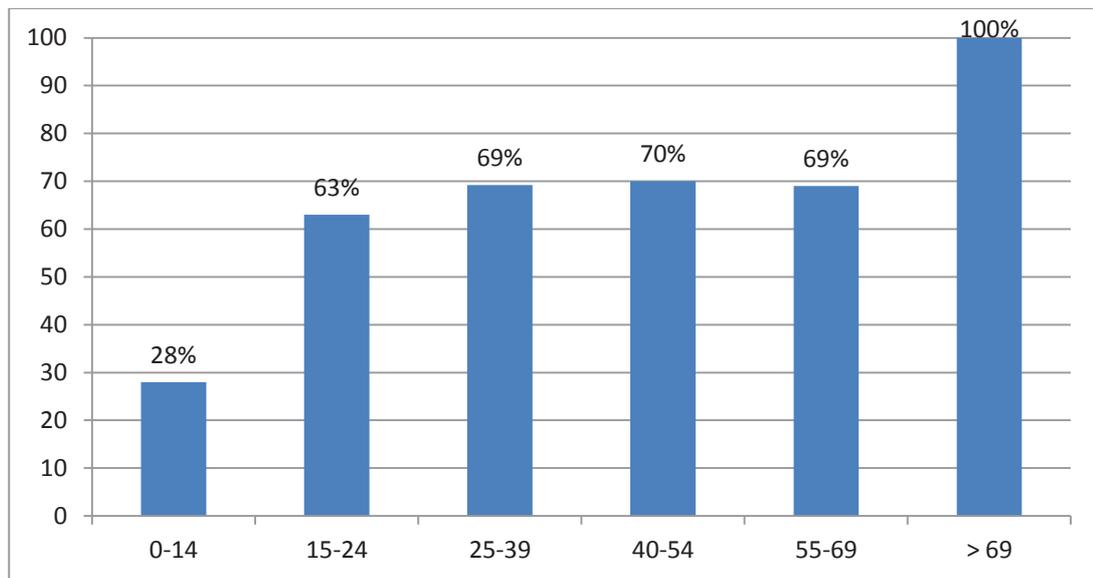
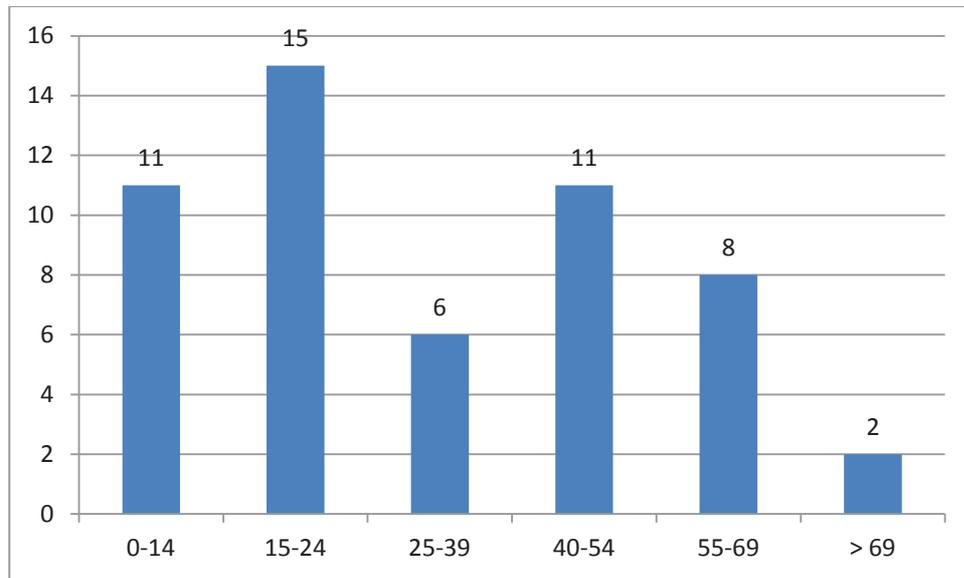


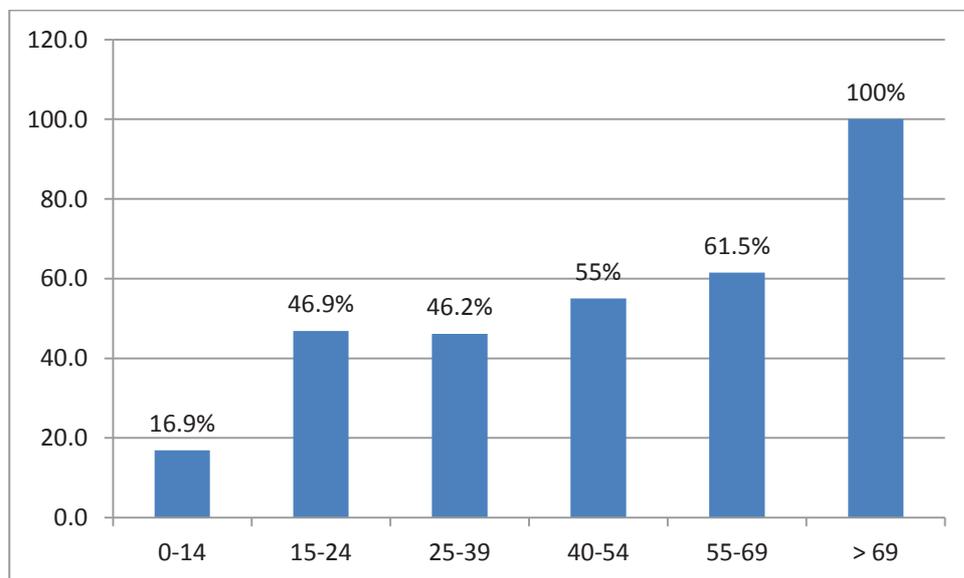
Figure 16 : Part des interventions pour pathologies médicales au sein de chaque tranche d'âge (part en pourcentage, âge en années)

	Nombre d'interventions	Part du nombre total d'interventions pour plaie (en%)	Part du nombre total d'interventions pour la tranche d'âge (en%)
0-14	20	76.9	30.8
15-24	4	15.4	12.5
25-39	0	0	0
40-54	1	3.8	5.0
55-69	1	3.8	7.7
> 69	0	0.0	0

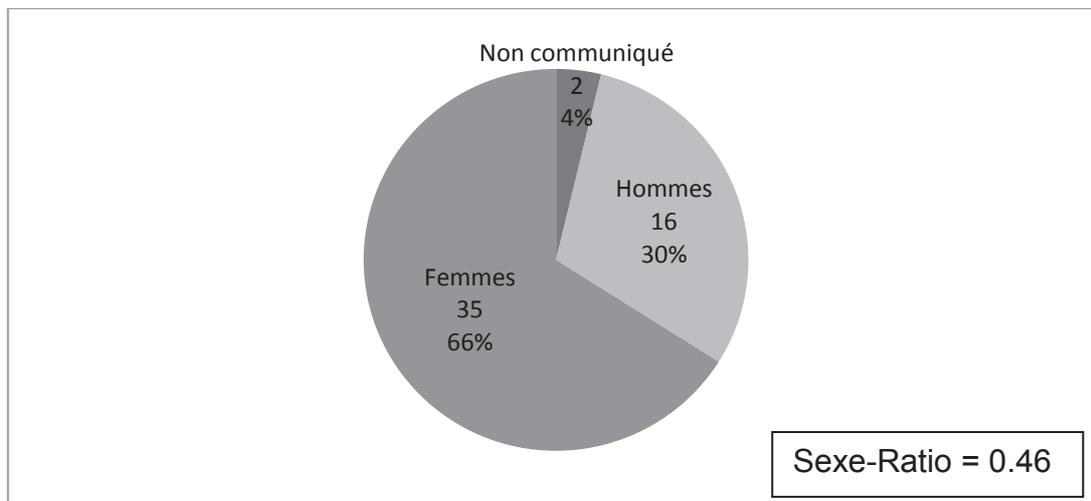
Tableau 29 : Répartition des interventions pour plaie en fonction de l'âge (Nombre d'interventions en valeur absolue et part en pourcentage)



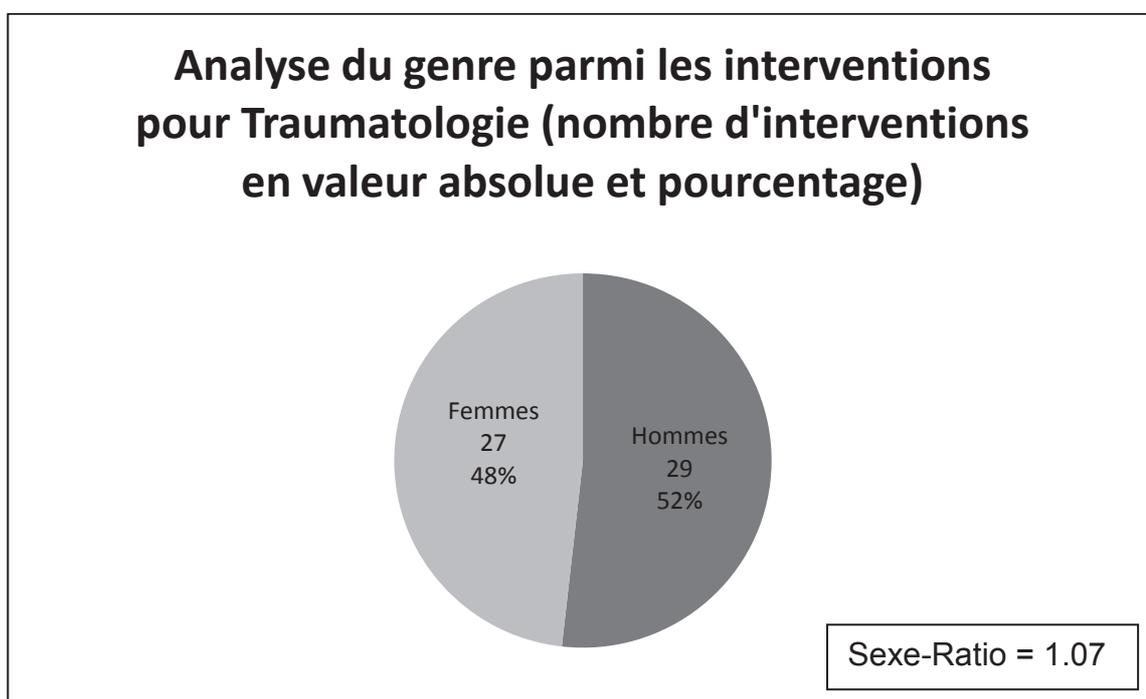
**Figure 17 : Nombre d'interventions pour malaises par tranche d'âge
(nombre en valeur absolue, âge en années)**



**Figure 18 : Part des interventions pour malaises au sein de chaque tranche d'âge
(part en pourcentage, âge en années)**



**Figure 19 : Analyse du genre parmi les interventions pour Malaises
(nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage)**



**Figure 20 : Analyse du genre parmi les interventions pour Traumatologie
(nombre d'interventions en valeur absolue et pourcentage)**

h. Taux d'incidence

Piscine	Affluence 2012	Nombre d'interventions pompiers en 2012	incidence
Oissel (CREA)	14 272	1	7.0
CNH (CODAH)	34 000	3	8.8
G'do (CODAH)	209 527	15	7.2
Belle Etoile (CODAH)	32 911	3	9.1
Caucriauville (CODAH)	35 372	4	11.3
République (CODAH)	8 948	1	11.2
E. Thomas (CODAH)	3 867	2	51.7
Mare Rouge (CODAH)	22 984	3	13.1
TOTAL	358 014	32	8.9

Tableau 30 : Affluence, Nombre d'interventions (en valeur absolue) et taux d'incidence de recours aux pompiers (pour 100.000 pratiquants) au sein des piscines

L'analyse statistique ne retrouvait pas de différence significative entre les taux d'incidence des différents établissements ($p=1$). Le taux retrouvé sur la piscine E.Thomas (51.7 pour 100.000 pratiquants) n'était pas significativement différent du taux observé pour l'ensemble des piscines (8,9 pour 100.000 pratiquants) ($p=0.051$).

Localité	population au 01/01/13	Nombre d'interventions pompiers en 2012	incidence
Seine-Maritime	1 275 952	150	11.76
CREA	486 252	38	7.81
CODAH	257 112	38	14.8

**Tableau 31 : Population (Source population : Insee (73)(74)) et Nombre d'interventions sur la zone géographique considérée (en valeur absolue) et taux d'incidence de recours aux pompiers dans le cadre des activités aquatiques réalisées en piscine.
(CREA : Communauté d'agglomération Rouen Elbeuf Austreberthe
CODAH : Communauté de l'agglomération Havraise)**

La différence entre les taux d'incidence retrouvés pour les deux communautés d'agglomérations était significative ($p<0.016$).

IV DISCUSSION :

A) Analyse critique de l'étude

La première critique que l'on peut faire sur ce travail réside dans le choix même de sa méthodologie et notamment dans l'utilisation du registre d'intervention des sapeurs pompiers comme base de données. En effet si elle présente l'intérêt d'être originale sur le plan de sa méthodologie - aucune étude n'ayant été réalisée jusqu'à présent à partir de ce type de registre - il en découle aussi un biais de sélection limitant l'exhaustivité du recrutement de ces pathologies liées au « sport » non encadré. L'étude ne porte en effet que sur les accidents ayant nécessité l'intervention des secours, ignorant par ailleurs tous les accidents pour lesquels les patients ont consulté leur médecin généraliste, ou pour lesquels ils n'ont pas consulté du tout.

On peut cependant modérer ce biais : on peut supposer que les accidents inclus dans cette étude, de part leur recours aux services de secours, témoignent d'un degré de gravité plus important que les accidents pour lesquels les patients ont consulté leur médecin dans un second temps. Hors la question que soulève ce travail est celle de la balance bénéfice-risque d'une activité physique pratiquée de manière non encadrée. On a vu tout le bénéfice de l'activité physique sur la santé dans la première partie. Il est évident que les pathologies bénignes, notamment la petite traumatologie telle que les tendinopathies ou traumatismes ab-articulaires bénins (ex : entorse bénigne de cheville), qui n'ont pas motivé un recours aux pompiers et n'ont ainsi pas été inclus dans l'étude, ne peuvent contrebalancer ce bénéfice majeur sur la santé et alors être un frein à la pratique d'une activité physique. On peut donc conclure que ce biais de sélection ne peut être une limite à la conclusion de ce travail ni un frein à la prescription d'une activité physique non encadrée.

L'utilisation du registre du SDIS présente toutefois une deuxième limite sur le plan méthodologique : si les informations contenues dans ce registre sont nombreuses, elles ne concernent que des motifs de recours. Colligeant les informations obtenues lors de l'appel téléphonique, le registre ne contient aucune

information recueillie après l'intervention et par conséquent aucun diagnostic, notamment pas de diagnostic médical. A cette limitation méthodologique liée au fonctionnement du registre se surajoute les difficultés de la régulation téléphonique : même si les personnes recevant les appels sont formées à cet exercice, la différence de perception entre un plaignant et un soignant induit indubitablement un biais de mesure dans les informations récoltées.

De manière à étudier au mieux la pratique d'activité physique non encadrée, différents types de recherche ont du être effectués selon les familles d'activités.

Les interventions dans le cadre d'activités aquatiques ont été recensées de manière plus exhaustive sur le département, la majorité de la pratique se faisant de manière libre. En effet, 12.7 millions de personnes pratiquent la natation de loisir, contre un peu plus de 286 000 licenciés à la fédération française de natation en 2010 (5). S'il faut savoir nuancer cette prédominance de pratique de loisir (exprimée en termes de nombre d'individus) – un nageur de loisirs pratiquant moins régulièrement qu'un compétiteur, la prédominance sera moins marquée sur le nombre total d'heures d'exposition au risque – on peut tout de même estimer que la proportion de pratique encadrée est négligeable.

De la même manière, pour les « sports de glisse urbains », la grande majorité de la pratique se faisant hors club, la recherche de toutes les interventions pour des traumatismes en rapport avec cette pratique n'exposait qu'à un biais de recrutement très relatif.

Pour les activités d'endurance pratiquées en extérieur, une recherche sur des critères de lieux d'interventions a du être réalisée. En effet, la volonté de ne considérer que la pratique libre nous a contraint à changer de critères de recherche : la difficulté résidait dans le fait d'écarter les pratiquants dans le cadre d'un club (ex : cyclisme), dans le cadre de courses de compétition (ex : course à pied) et surtout de ne pas inclure les accidents de la route dans le cadre de la pratique du « vélo utilitaire ». Si cette pratique reste une forme d'activité physique, elle se fait non seulement de manière non encadrée mais également en dehors de toute structure aménagée pour le sport, dans un milieu qui peut être considéré comme hostile pour le cycliste (absence de voies consacrées, automobilistes peu scrupuleux, surtout aux

heures de pointes qui sont par définition les heures de pratique du vélo utilitaire). Désireux de ne pas considérer ces problématiques de prévention routière, l'enjeu de la méthodologie a été de ne pas inclure ces types de pratique.

Le choix de critères de lieux nous a cependant exposé au risque de recenser des interventions non consécutives au sport, ce qui nous a contraint à exclure une multitude de sites pourtant très fréquentés par les pratiquants non encadrés. Par exemple, la plage du havre, lieux fréquemment fréquenté par les marcheurs, joggers ou personnes pratiquants le roller d'endurance n'a pu être inclus dans la recherche compte tenu du risque de recruter des interventions concernant le public des restaurants, de la plage (public se rendant à la plage pour autre motif que pour activité physique, ex : bronzage, repos, ou marche lente non assimilable à une activité physique d'intensité modérée telle que recommandée par l'OMS (<3 MET)) ou liées à des alcoolisations nocturnes.

B) Comparaison de la méthodologie à la littérature

La pratique non encadrée est une sous-partie de l'activité physique en général. De nombreuses études ont été réalisées dans le domaine de l'accidentologie liée à cette dernière. La possibilité d'une limitation des risques par la modification des comportements ou par l'aménagement des activités via des démarches de prévention a incité à multiplier ce type d'études. En effet, l'importance du budget des dépenses de santé liées aux pathologies consécutives au sport, et celui, bien plus important, des dépenses de santé potentiellement évitables par le sport, ont favorisé le développement d'une pratique sportive la plus sûre possible, multipliant ainsi les études observationnelles visant à améliorer les démarches préventives.

Cependant, si le nombre d'études est important dans le domaine, trop peu d'entre elles sont comparables. En effet, l'absence de méthodologie standardisée limite dans la comparaison des résultats et dans la généralisation de ceux-ci à une échelle plus importante (75)(76)(77).

On note une grande disparité des travaux qui varient selon les catégories démographiques, les activités physiques et le type de pathologie étudiées.

Si l'on se concentre tout d'abord sur les populations étudiées, on remarque de grandes différences qui influent alors sur les résultats retrouvés :

- L'âge est le critère majeur qui influe sur l'incidence des accidents survenant durant l'activité physique. En effet, plusieurs études ont pu montrer que l'accidentologie était liée à l'âge et souvent décroissante avec celui-ci (78). Des études qui traitent uniquement des adultes ne pourront donc être comparées à des études traitant de la population générale ou bien à un effectif de pédiatrie, population souvent décrite comme la plus exposée aux accidents (79)(80).
- La deuxième caractéristique de la population ayant une influence sur l'accidentologie est le sexe : par différents mécanismes notamment une pratique masculine plus importante en nombre et en volume horaire par

pratiquant (24), par un goût plus prononcé pour la compétition (81), ainsi qu'une tendance à la prise de risque plus fréquente (81), ces derniers présentent un risque deux fois plus élevé de contracter une pathologie liée au sport (81).

Mais au-delà de la population, la définition du sport vu précédemment pose également un problème quant à l'extrapolation des résultats des différentes études qui abordent tantôt le sport en club ou bien tourné vers la performance (78), tantôt toute forme d'activité physique, y compris les loisirs (82), sans imposer de limite inférieure en termes de dépense énergétique, laissant la personne interrogée seule juge de la définition de l'activité physique. Le type de pratique, que nous reverrons par la suite, a également une influence importante sur l'incidence des pathologies liées à l'activité physique, ce qui justifie tout l'intérêt de notre problématique.

Une autre définition qui est celle de l'accident-même peut conduire à des différences importantes entre les études. Contrairement à l'étude conjointement réalisée par l'INSEP et MEOS « pratique physique et sportive 2010 »(81) qui précise clairement qu'est comptabilisé « en tant qu'« accident » tout incident de santé survenu au cours de la pratique dans les 12 derniers mois : fracture, entorse, claquage, tendinite, perte de connaissance, malaise... », la plupart des autres travaux ne traitent que des « blessures » liées à la pratique, écartant de l'analyse l'ensemble des pathologies médicales potentiellement induites par l'exercice.

Au-delà des disparités en termes de populations étudiées ou de définitions utilisées, les études retrouvées dans la littérature diffèrent surtout au niveau de leur méthodologie ce qui limite encore leurs comparaisons.

Pour la plupart des travaux, les statistiques sont réalisées à partir des bases de données hospitalières, souvent celles des services d'urgences, ce qui les expose à plusieurs biais. En effet, Finch a montré que ces bases de données ne permettent pas une analyse rigoureuse des pathologies liées au sport, notamment en raison des classifications utilisées qui ne sont pas adaptées (83)(84).

La deuxième limite de ce type d'étude est une négligence des pathologies n'entraînant pas un recours aux services de soins de ces établissements. De nombreuses études ont pu montrer qu'il s'agit d'une part non négligeable de

l'accidentologie liée au sport. Dans l'étude de Mitchell en 2010, la moitié des sportifs blessés n'avait pas eu recours à des soins ou s'était auto-médiqué, 15% avaient été soigné par leur médecin généraliste, et 25% par leur kiné. Seulement 6% avaient consulté aux urgences, et 3% avaient été hospitalisés (78). Les banques de données hospitalières ne peuvent donc permettre à elles seules une analyse exhaustive et rigoureuse de l'accidentologie liée à la pratique d'une activité physique (81).

Pour cela de nombreuses études sont basées sur des questionnaires, souvent téléphoniques, sur des populations définies, représentatives. Si elles sont plus propices à recenser l'intégralité des pathologies consécutives à la pratique d'une activité physique, elles présentent également l'avantage de pouvoir en même temps évaluer la proportion de pratiquants dans la population étudiée, permettant ainsi d'évaluer le nombre de personnes exposées au risque, et donc de calculer des taux d'incidence des blessures, ce qui est plus compliqué avec les bases de données hospitalières.

Cependant, elles font l'objet d'un certain nombre de limites. La principale est liée à un biais de mémorisation. En effet, différentes études ont pu montrer que plus la fréquence des rappels était élevée, plus le nombre de pathologies déclarées était important (85). Ce biais de mémorisation conduit ainsi à une sous-estimation des pathologies consécutives au sport (86)(87)(88). De plus, l'absence physique de l'enquêteur effectuant son interrogatoire par téléphone induit un manque de temps de réflexion qui a tendance à majorer ce biais de mémorisation (89). Toutefois, une étude Australienne a montré en 2003 que l'interrogatoire d'une population d'athlètes sur une période de un an retrouvait 80% des pathologies réellement survenues (90).

Le manque d'exhaustivité des bases de données hospitalières ainsi que les biais liés aux enquêtes téléphoniques laissent conclure qu'une analyse rigoureuse de l'accidentologie liée au sport passerait par la combinaison de ces deux types de ressources au sein d'un même travail (91).

Selon le point de vue recherché, les auteurs utilisent également des critères de jugement différents. La multiplicité de ces critères rend ainsi les études encore un peu plus distinctes les unes des autres. Si une majorité de travaux utilise la blessure ou l'accident comme critère de jugement, certaines études adoptent le point de vue du sportif en examinant le temps d'incapacité de pratique sportive, et d'autres, plus réalisées dans un but de problématique de santé publique, visent à étudier les

pathologies graves. Ces dernières utilisent différents critères de jugement, notamment l'incidence de certaines pathologies graves telles que les fractures (92)(93), les traumatismes crâniens (94), ou encore les atteintes cervicales graves (95)(96), l'incidence des hospitalisations (l'étude de Finch en 2011 retrouve ainsi un taux d'hospitalisations liées à l'activité physique de 195.5 pour 100 000 habitants (97)) ou encore l'incidence des décès liés à l'activité physique (97)(98)(99).

Les unités choisies pour exprimer les résultats limitent également l'extrapolation de ceux-ci (75). En effet, le calcul d'un taux d'incidence impose le choix d'un type de numérateur et de dénominateur. Si l'on a vu précédemment que le numérateur dépendait du point de vue donné à l'étude et donc du critère de jugement, le dénominateur peut également prendre bien des formes. Il nécessite toujours la connaissance de l'effectif exposé au risque, c'est-à-dire le nombre de pratiquants.

L'unité la plus fréquemment choisie est ainsi la blessure par pratiquant sur une période donnée. Cette période est le plus souvent d'une année. Selon la méthodologie de l'étude, les résultats peuvent même être exprimés en termes de proportion de pratiquants blessés dans l'année (nombre de blessés pour 1000 pratiquants) (81). Les pratiquants ne sont alors scindés qu'en « blessés » ou « non blessés » et le nombre de blessures par sportif blessé n'intervient pas dans l'analyse, ce qui est un frein à la comparaison.

En ce qui concerne la période étudiée, on retrouve également des études réalisées sur des périodes plus courtes visant à limiter les biais de mémorisation : l'étude de Finch en 2006 (82) interrogeait par exemple les individus sur l'existence de pathologies consécutives au sport au cours des quinze derniers jours.

En l'absence de données en termes de pratique sportive au sein de la population étudiée, certaines études expriment des résultats en termes de nombre de blessure par millier d'habitants et non pas par pratiquant (97)(100). On constate cependant que ces études restent peu précises en termes d'analyse.

Même pour celles qui rapportent le nombre de blessures au nombre de pratiquants, l'absence de données plus précises sur la pratique est un facteur limitant. En effet, il est logique que le nombre de blessure augmente avec le volume de pratique. Pour plus de pertinence, certaines études se sont donc attachées à exprimer leur taux d'incidence en nombre de blessure par rapport au temps de

pratique pour un athlète donné, c'est-à-dire en « blessure par 1000 heures d'exposition par athlète » (101)(102). Pour plus de facilités en termes de méthodologie et en l'absence de données sur le nombre d'heures exact de pratique, certaines études ont exprimé leur résultats en nombre de blessures pour 1000 « athlete exposure » définit par la participation d'un individu à un match, une compétition, un entraînement ou une plage de loisirs qui l'expose à un risque de blessure (103)(104). La plupart des études réalisées dans le domaine du ski utilisent cette unité en assimilant 1 « athlete exposure » à une journée de forfait de remontées de ski appelée également « journée skieur » ou « visite skieur » (105).

Pour certaines études (la plupart des études sur des registres hospitaliers), aucune donnée concernant la pratique sportive de la population étudiée n'est disponible ce qui rend le calcul d'un taux d'incidence impossible. Ces études consistent alors plutôt en l'analyse descriptive des pathologies liées au sport (106). Les résultats sont exprimés en pourcentages (part des accidents de sport parmi l'ensemble des consultations, part de chaque sport au sein de l'ensemble des accidents, analyse démographique des accidentés etc....).

Comme on l'a vu précédemment, le type de pratique influe sur l'accidentologie consécutive à l'activité physique. Si le caractère encadré ou non de la pratique, sujet qui nous intéresse dans ce travail, ne fait l'objet que de peu d'études, de nombreux travaux s'intéressent au type de pratique via le niveau de jeu des pratiquants exposés au risque. Si une étude a montré que les pratiquants les moins expérimentés étaient plus exposés au risque de blessure (107), l'analyse de la littérature retrouve une accidentologie qui se majore avec le niveau et l'intensité de pratique (76)(108)(109)(110).

Quelques travaux abordent tout même la problématique de l'activité physique non encadrée.

Le travail de C.Ricard en 2007, intitulé *Facteurs de risque de survenue des accidents de sports - Baromètre Santé 2005* (89) aborde ce sujet. Basé sur un questionnaire téléphonique, l'étude a pu retrouver un taux d'incidence des accidents de sport à 1.6%. Sur l'ensemble des personnes interrogées, 21% pratiquaient une activité physique sans encadrement tandis que 14.6% pratiquaient au sein d'une

structure. 55% des accidents étaient survenus lors d'une pratique organisée, contre 45% en dehors des clubs. L'auteur retrouvait un odds ratio à 1.4 pour la pratique libre contre 3.4 pour la pratique encadrée et classait ainsi la pratique au sein d'un club parmi les facteurs de risque de survenue d'un accident de sport.

Un travail canadien (106) a également étudié ce sujet. Basé sur un registre de patients traités au sein de services d'urgences, et en l'absence de données quant à la pratique sportive de la population de référence, ce travail n'a pu exprimer de taux d'incidence et s'est limité à une analyse descriptive des pathologies consécutives à l'activité physique. Néanmoins, il affirme la prédominance de survenue des accidents dans le cadre de la pratique encadrée : respectivement 80.4%, 87.5% et 90.7% des blessures dans le cadre de la pratique du basket, du football (soccer) et du baseball ont eu lieu lors d'une pratique libre. La méthodologie adoptée pour établir ces résultats est discutable, mais reflète bien la difficulté liée à l'étude du sport non encadré : le contexte de pratique (encadré ou non) ne figurant pas dans le registre, l'information a été reconstituée à partir de l'analyse des circonstances, du lieu, du moment de la semaine et de l'âge de la victime.

Le dernier volet de l'enquête pratique Physique et Sportive 2010 menée par l'INSEP et MEOS et paru en décembre 2012 (81) apporte davantage d'informations quant au risque propre à la pratique non encadrée. Basée sur une étude téléphonique, elle précise tout d'abord une proportion de 9% de pratiquants blessés sur l'ensemble des personnes déclarants une activité physique. 74% d'entre eux ont consulté un médecin et 20% a du être hospitalisé. Contrairement aux résultats de C.Ricard, la majorité des accidents (62%) est survenue dans le cadre d'une pratique libre. Il est cependant difficile d'interpréter ce résultat puisque le premier rapport de cette même étude paru en 2011(60) signalait que, hormis pour le football et la gymnastique, la part de pratique encadrée ne dépassait jamais 10%. Il est donc logique de retrouver une majorité d'accidents en pratique libre. Une analyse plus poussée serait nécessaire pour évaluer le risque propre à chaque pratique.

Cette enquête apporte cependant d'autres résultats : moins de 2% des individus ayant répondu pratiquer la marche de loisir, la natation de loisir, la baignade, le vélo de loisir ou le VTT de loisir ont été victime d'un accident. On sait pourtant que ces activités sont les plus représentées parmi les activités libres

(respectivement 99% et 96% du vélo de loisir et de la natation de loisir sont pratiqués hors structure (60)). A l'inverse, la proportion des accidentés au sein d'activités plus volontiers pratiquées en club telles que le football, le basketball, le handball et le rugby s'élèvent respectivement à 13%, 14%, 15%, et 28% des pratiquants.

Enfin, l'étude du réseau MdeM (médecins de Montagne), dont la base de données créée en 1992 est l'une des plus importantes au monde à propos des sports d'hiver, est une des rares études abordant l'accidentologie lié à une activité physique non encadrée et l'exprimant en fonction du nombre de pratiquants et du volume de pratique de chacun d'entre eux. Elle précise que chaque année, sur les 7,6 millions de pratiquants des sports d'hiver en France, près de 150 000 blessés sont pris en charge par les médecins de montagne (soit environ 19‰ pratiquants), et que 30,1 % d'entre eux sont amenés par les services de secours des pistes (environ 6.6‰ pratiquants). L'auteur estime ainsi le risque à 2.76 accidents pour 1000 journées-skieurs, équivalent à 362 MDBI (mean day between injury) (105).

On constate donc que, malgré le nombre important de travaux retrouvés dans la littérature sur l'accidentologie liée à l'activité physique, les différences de méthodologie limitent dans la comparaison de nos résultats. Seules quelques études qui seront citées par la suite sont ainsi comparables à notre travail.

C) Discussion des résultats

1) « Sports » de glisse urbains

a. Analyse sur l'ensemble des sites

L'Analyse sur l'intégralité des sites a permis de recenser 64 interventions liées à la pratique des sports de glisse urbains sur l'année 2012. Les plus gros sites de pratique aménagés présentent des nombres d'interventions logiquement plus importants. On note un nombre plus important pour le skatepark du Havre à savoir 16 interventions contre 10 pour celui de Rouen. Outre des éventuelles différences en terme d'affluence, on note une différence d'un point de vue structurel : alors que le skatepark du Havre est une structure publique en libre accès, celui de Rouen est une structure fermée, payant, avec du personnel gérant l'installation présent sur place. Si cette caractéristique ne fait pas de son utilisation une pratique encadrée (non assimilable à un club : pas d'exercices imposés, pas de limitation de prise de risque, ni à l'inverse d'excès de motivation par l'entraîneur), elle en fait une pratique « surveillée », ce qui peut participer à la différence en termes de nombre d'interventions recensées.

Les utilisateurs des skateparks ayant recours aux pompiers sont majoritairement des hommes en fin d'adolescence. Les femmes ayant nécessité une intervention sont presque deux fois moins nombreuses que les hommes. Le sexe ratio à 1.8 est comparable à ceux retrouvés dans la littérature : 1.71 selon la base de données Australienne VEMD (111) et 1.79 pour l'étude de Thélot basée sur le réseau EHLASS (112). Concernant les données relatives à l'âge, nos résultats sont sensiblement supérieurs à ces derniers auteurs puisque l'on retrouve un âge moyen à 19 ans, contre 12 ans pour la base VEMD, et les 5-19 ans et 10-14 ans représentent respectivement 62.5% et 36% des pratiquants ayant recours aux pompiers dans notre étude contre respectivement 87% et 50% pour cette dernière source (111) qui traite cependant de l'ensemble des accidentés consultant aux urgences, ce qui induit un biais dans la comparaison des résultats. Comparativement aux hommes, les femmes

ayant recours aux secours sont plus âgées.

On remarque un âge bien inférieur pour les victimes d'âge non communiqué qui s'explique par un biais méthodologique lié à la linguistique: en effet, pour les adolescents et adultes, la case « observation » du registre qui décrivait le cas désignait le patient par « jeune homme », « jeune femme », « homme » ou « femme » ; alors que pour les plus jeunes, le terme générique « enfant » était utilisé, et ne laissait présager du sexe.

La très grande majorité des interventions répondaient à des recours pour atteintes traumatiques de l'appareil locomoteur. Si l'on peut attribuer cette large prédominance au caractère accidentogène de cette pratique lié à une très fréquente prise de risque compte tenu de l'apprentissage de figures de style, entraînant un certain nombre de chutes, un autre argument peut être avancé pour expliquer le faible nombre de pathologies médicales ayant nécessité l'intervention des secours. En effet, à l'instar des individus ayant recours aux services de secours, la population globale pratiquant ces « sports » de glisse urbains est relativement jeune : la pratique, maximale à 15 ans, décroît ensuite régulièrement avec l'âge, passant de 43.3% pour les 12-14 ans, à 0.2% après 60 ans (113). Elle fait donc l'objet d'une morbidité générale assez faible toutes pathologies confondues (absence de pathologies cardio-vasculaires athéromateuses liées au vieillissement par exemple). En présence d'une population globalement plus saine, on s'attend logiquement à un nombre moins important de décompensations de pathologies préexistantes.

Parmi les interventions pour traumatologie, on remarque une majorité d'atteintes du membre supérieur puisqu'elles concernent presque 40% de toutes les interventions menées sur les skateparks. Cette prédominance dans les interventions doit être probablement encore plus marquée en ce qui concerne l'accidentologie réelle (65.3% des consultations aux urgences suite à un traumatisme lié au roller concerne le membre supérieur selon la base VEMD (111), 61.7% selon le réseau EHLASS (112)) puisque, à l'inverse du membre inférieur, une atteinte du membre supérieur ne limite pas la mobilité. On peut supposer qu'une partie importante des traumatisés du membre supérieur puissent rentrer au domicile ou aller consulter directement leur médecin ou les urgences par leurs propres moyens ; au contraire,

une partie importante des traumatisés du membre inférieur risquent de rapidement avoir recours aux services de secours.

Le reste des interventions se partage quasiment de manière équitable entre membre inférieur et extrémité céphalique à hauteur de 25% chacun. On constate une surexpression de ces deux atteintes par rapport aux auteurs précédemment cités qui retrouvent tous deux une proportion d'atteinte du membre inférieur autour de 15% et une lésion de l'extrémité céphalique dans 5 à 12% (111)(112). Si cette différence statistique découle mathématiquement de la moindre présence des atteintes du membre supérieur comme vu précédemment, il est logique de constater que la proportion d'atteinte de l'extrémité céphalique soit majorée au sein des pathologies ayant nécessité un recours aux pompiers puisque ces atteintes sont plus pourvoyeuses de pathologies graves. L'argument précédemment explicité justifiant la limitation de mobilité chez les traumatisés du membre inférieur peut également expliquer la plus grande proportion liée à cette atteinte chez les personnes ayant eu recours aux services de secours, et donc dans notre travail comparativement aux études retrouvées dans la littérature.

La part d'interventions pour atteinte du rachis reste minoritaire, tant sur le plan du nombre que de la gravité des lésions : en effet si l'on peut craindre des atteintes sévère touchant le rachis, on constate que, même si l'on ignore le diagnostic médical final, les observations du registre ne mentionnent pas le déclenchement associé d'un SMUR, ce qui peut nous orienter vers une pathologie rachidienne peu sévère.

Au sein des interventions déclenchées pour atteintes du membre supérieur, 50% concernent des atteintes du poignet (soit 20% de la totalité des interventions), et 20% concernent des atteintes du coude. On peut être surpris que la somme de ces deux atteintes représente jusqu'à 70% de la traumatologie du membre supérieur et 25% de la totalité des interventions puisqu'elles concernent des pathologies le plus souvent évitables par simple port de protections. Notre étude ne permet néanmoins pas d'évaluer la part de la population utilisant ces protections. L'analyse des différents travaux réalisés sur le sujet retrouve une prévalence du port des protège-poignets allant de zéro à 33% (111). Selon Adams et al (114), 60% des pratiquants portent des protège-poignet contre seulement 44% de ceux qui consultent aux

urgences, ce qui oriente vers l'hypothèse d'un effet protecteur de ces équipements. Cette étude montre néanmoins qu'ils n'assurent pas une protection optimale. En fait, deux études seulement ont pu montrer une preuve statistique solide pour l'efficacité des protège-poignets (115)(116). A l'inverse, plusieurs travaux ont montré l'effet néfaste de ces équipements ayant pour conséquence de transmettre l'énergie liée à l'impact en amont, favorisant la survenue de fractures de l'avant bras, atteintes d'autant plus graves que l'énergie a été multipliée par un phénomène de levier lié à la longueur de la structure rigide du protège-poignet (117). A ces effets biomécaniques se surajoute la notion de majoration de la prise de risque liée au port de protection qui apporte une sensation de sécurité : Calle et Eaton (118) ont pu montrer que les individus pratiquant le roller et portant des protège-poignets roulaient plus vite que les autres. Néanmoins, malgré ces limites, la majorité des travaux et des sociétés diffusant des recommandations (119) prônent l'utilisation de ces équipements de protection qui ont tout de même une efficacité sur le taux d'hospitalisation par exemple (114).

Au niveau des atteintes du membre inférieur, les localisations les plus fréquentes sont la cheville et la jambe, représentant pour chacun un tiers des atteintes des membres inférieurs. Jambes et chevilles étant protégées par les rollers en ligne, ces atteintes sont plus l'apanage des pratiquants de skateboard. Les atteintes du genou sont alors reléguées en 3^{ème} position avec seulement deux interventions. On peut s'interroger sur l'imputabilité des genouillères, recommandées pour la pratique de ces sports de glisse :

- soit la population étudiée porte de manière régulière ces genouillères et on peut alors se féliciter de l'efficacité des campagnes de prévention en faveur de ces protections qui ont alors réduit largement l'incidence des traumatisme de genou (les genouillères sont avec les coudières les équipements de protection les plus utilisés par les pratiquants (jusqu'à 45% d'entre eux) (120))
- soit la population ne porte que rarement ces protections, ce qui n'empêche de constater une traumatologie faible au niveau du genou, permettant alors de s'interroger sur la pertinence réelle des genouillères. Cette hypothèse reste peu probable puisqu'il a été démontré que le genou est la première partie touchant le sol en cas de chute et donc régulièrement atteinte (111).

Parmi les quinze interventions consécutives à des recours concernant l'extrémité céphalique, dix étaient liées à des plaies. Au sein de ces interventions pour atteintes de l'extrémité céphalique tout comme dans ce sous groupe constitué uniquement des plaies de cette région, on constate une nette prédominance pour les atteintes de la face au profit du scalp. On peut attribuer cette statistique à une bonne utilisation du casque préconisée pour ces activités urbaines réalisées sur surface dures. Il faut pourtant savoir nuancer cette efficacité dans la protection du crâne. Tout d'abord, une seule étude, manquant de puissance statistique, a pu orienter vers l'efficacité du port du casque (115). Ensuite, Ruzic et Al (121) ont montré en 2011 que l'utilisation d'un casque chez les skieurs était liée à une majoration de la prise de risque. On peut faire l'analogie entre ces sports d'hiver et les sports de glisse urbains, et soumettre l'hypothèse que si le port du casque engendre une augmentation de la prise de risque, elle peut alors engendrer une majoration de la traumatologie globale. La moindre gravité des atteintes des membres comparativement aux traumatismes crâniens fait toutefois intuitivement pencher la balance bénéfico-risque en faveur du port du casque, qui est pourtant la forme de protection la moins portée par les pratiquants (122).

En ce qui concerne le type d'atteintes, la proportion de plaies (15.6% de l'ensemble des interventions) est comparable aux données de la littérature (9% selon Thélot (112)).

Au vu de l'analyse démographique des deux atteintes les plus fréquemment retrouvées, à savoir le poignet et l'extrémité céphalique qui concernent à elles deux pas loin de la moitié de l'ensemble des cas étudiés, on remarque un âge globalement inférieur pour ces deux populations, comparativement à la population de l'ensemble des interventions (respectivement $p=0.73$ et $p=0.1$). On peut relier cette statistique à une problématique d'apprentissage chez les plus jeunes (apprentissage du schéma corporel, de la coordination, de la gestion de l'équilibre, de l'exécution de tâches complexes (123)), les exposant plus au risque de chute, et alors aux traumatismes classiquement retrouvés lors de cette pratique. Selon Ferkel, les patineurs inexpérimentés seraient impliqués dans 77% des accidents (124). Il faut alors

souligner toute l'importance du port des protections chez les débutants, et d'autant plus s'ils sont jeunes.

Si la prédominance en faveur des recours pour traumatologie est nette, trois interventions ont tout de même été menées suite à des recours pour « pathologies médicales ». Deux de ces trois patients ayant eu recours aux pompiers ont présenté une perte de connaissance initiale. La première intervention a été déclenchée suite à une suspicion de crise d'épilepsie ; la seconde, suite à un malaise avec perte de connaissance. La troisième intervention a fait suite à l'appel d'une adolescente de 14 ans présentant des douleurs abdominales. On peut noter que, en dehors du cas de malaise, le motif de recours n'est probablement pas une conséquence directe de la pratique de l'activité physique. En effet, la pratique des « sports » de glisse urbains n'est notamment pas connue pour être épiléptogène. On peut avancer l'hypothèse qu'il n'existe pas de surmorbidity en termes de pathologies médicales provoquées par la pratique de « sports » de glisse et que l'incidence des pathologies médicales est celle de la vie quotidienne pour ces mêmes individus.

Comme on l'a vu précédemment, la population pratiquant ces activités en skatepark est une population assez jeune, plutôt en bonne santé. On aurait pu tout de même s'attendre à retrouver des décompensations de pathologies fréquemment rencontrées à l'adolescence comme par exemple les maladies asthmatiques. La pratique en plein air et l'exigence modérée de cet exercice sur le plan cardio-respiratoire (125) peuvent sans doute expliquer l'absence d'intervention retrouvée pour ce motif.

Dans cette sous-population de trois patients, les caractéristiques d'âge étaient légèrement supérieures mais comparables au reste des interventions ($p=0.64$).

Si l'on a vu que deux cas présentaient au moment de l'appel téléphonique une notion de perte de connaissance initiale dans un contexte de pathologie médicale, trois interventions ont également été déclenchées pour perte de connaissance suite à un traumatisme de l'appareil locomoteur. La première faisait suite à une chute de BMX d'un homme de 20 ans ayant entraîné une plaie de la face ; la deuxième concernait une fille de 11 ans, somnolente, ayant chuté de skateboard ; la troisième avait été déclenchée suite à une chute de skateboard d'une femme de 60 ans

entraînant un traumatisme du poignet. Parmi les cinq recours pour perte de connaissance initiale, quatre concernaient des pratiquants de sexe féminin.

b. Analyse en fonction des lieux de pratique

Une analyse en fonction des lieux de pratique a pu être réalisée. Les deux plus gros skateparks de la région ont été étudiés successivement et comparés à l'ensemble des accidents n'ayant pas eu lieu dans ces deux endroits (que nous appellerons "département hors agglomération"). Plusieurs points peuvent être relevés et permettent d'avancer l'idée de modes de pratique différents.

Dans un premier temps, on constate qu'au Havre, les traumatismes du poignet ne représentent que 6% des interventions contre presque 20% sur l'ensemble du département, ou sur le département hors agglomération ($p=0.25$). On peut l'expliquer par une possible différence en terme d'utilisation de protections : même si le skatepark du Havre ne constitue pas une structure encadrée à part entière puisqu'il ne met pas à disposition de personnel, le fait qu'elle constitue une grosse installation, avec notamment des pratiquants réguliers, et parfois ayant une expérience importante, engendre une certaine forme d'auto-encadrement et une démocratisation des protections, voire un effet de mode. A l'inverse, on peut suspecter que la pratique ponctuelle de ces « sports » de glisse urbains, dans des endroits non consacrés, qui plus est dans de petites communes entraîne une pratique isolée en groupes restreints et ne permettent pas forcément la diffusion de ces règles de prévention. Il est par ailleurs spécifié dans le règlement du skatepark du Havre que le port de protections est obligatoire, consigne qui est impossible à transmettre en l'absence de structure dédiée et aménagée. Il est donc logique de retrouver davantage de pathologies évitables en dehors des zones aménagées. On peut déplorer le fait que le port de protections ne soit pas obligatoire, seulement fortement recommandé, au skatepark de Rouen qui devrait pourtant être une structure encore plus cadrante compte tenu de son entrée payante. On ne peut cependant pas totalement attribuer à cette caractéristique la part d'atteintes du poignet supérieure pour le skatepark de Rouen

(30% de toutes les interventions sur ce skatepark). Le faible nombre d'interventions sur ce lieu ne permet en effet pas une puissance statistique assez pertinente.

Une deuxième hypothèse peut expliquer cette différence de traumatologie entre les skateparks de Rouen et du Havre : on constate qu'au Havre, si l'on additionne les interventions pour traumatisme de la cheville ainsi que celles pour traumatismes du poignet, on recense 2 des 16 interventions menées sur ce skatepark (12.5%). Si l'on effectue cette analyse à Rouen, on retrouve 7 des 10 interventions déclenchées, soit 70%. Cette différence significative ($p < 0.0085$) permet d'avancer l'hypothèse d'un mode de pratique différent entre ces deux structures : on a vu précédemment que les traumatismes de chevilles étaient l'apanage du skateboard (126); on peut suspecter que le skatepark de Rouen soit davantage prisé des « skateurs » qui sont d'ailleurs moins sensibles aux ports de protection (127), notamment des poignets, ce qui peut expliquer cette sur-proportion d'atteintes de poignet à Rouen.

Sur le plan des traumatismes de l'extrémité céphalique, on constate sur le site du Havre comme à Rouen que 100% des atteintes ont concerné la face. En effet, aucune atteinte du scalp n'a été mise en évidence, ce qui permet de conclure à une bonne utilisation du casque de protection sur ces deux sites. A l'inverse, on constate que, sur le reste du département, au sein des traumatismes de l'extrémité céphalique, on recense autant de traumatismes de la face que de traumatismes crâniens (différence non significative avec les deux skateparks précédents, $p = 0.086$). A l'instar de l'analyse concernant les traumatismes de poignets, on peut avancer l'idée d'une différence en termes d'utilisation des protections entre les deux plus gros skateparks et le reste du département.

Pour finir d'appuyer cette hypothèse, on constate qu'aucun traumatisme de genou (lésion évitable par port de genouillère) n'a été mis en évidence sur les skateparks de Rouen et du Havre, et que toutes les atteintes de cette articulation ayant entraîné une intervention des pompiers sont survenues sur le « département hors agglomération ».

On constate également une différence en termes de traumatologie des membres inférieurs : alors que les recours pour ce type d'atteinte représentent

presque 40% des interventions au Havre, et même 50% à Rouen, ils ne représentent que 16% des interventions sur le reste du département (différence significative entre le skatepark de Rouen et le reste du département $p < 0.0022$, non significative entre le skatepark du Havre et le reste du département, $p = 0.08$). On a vu précédemment que l'atteinte du membre inférieur peut se manifester par une impotence fonctionnelle entraînant éventuellement une difficulté de mobilisation. On peut alors expliquer cette différence statistique en supposant que du fait de leur différence en termes de taille et d'aménagement, et de leur place au sein d'une agglomération de grande taille, les deux skateparks les plus importants du départements drainent un public venant de plus loin comparativement aux petites structures locales ou aux lieux non aménagés prisés des amateurs des « glisse » (place centrale d'un village par exemple) qui accueillent alors des pratiquants voisins du lieu de pratique. Dans cette deuxième situation, il est facile d'imaginer qu'une majorité de traumatisés du membre inférieur habitant très près du lieu de pratique soient rentrés par leur propre moyen à leur domicile et se soient fait accompagner, si besoin, vers une structure de soins. A l'inverse, dans une structure telle que le skatepark du Havre ou de Rouen, si l'on admet que des pratiquants viennent de plus loin (le simple fait d'habiter à l'autre bout de la ville peut les éloigner de plus de 10 kilomètres compte tenu de la taille de ces agglomérations), il est logique que cet éloignement soit un frein supplémentaire à une prise en charge personnelle du traumatisme et suscite davantage de recours aux services de secours pour un traumatisme de même niveau de gravité.

On constate également une différence démographique entre les différents sites. Si les patients ayant eu recours aux services de pompiers étaient des hommes pour 69% d'entre eux au Havre (sexe-ratio = 3.67) et 100% à Rouen, on constate au contraire une prédominance féminine pour les interventions ayant eu lieu sur le reste du département (42% de femmes contre 37% d'hommes, sexe-ratio = 0.88). On peut essayer d'expliquer cette différence en supposant que la pratique au sein d'une grosse structure telle que les skateparks de Rouen ou du Havre concernent un public plus confirmé du fait de l'architecture des obstacles exigeant un certain niveau de pratique, ainsi que d'une forme de pression de groupe. Cette pratique, si elle reste non encadrée, peut être comparée à une pratique de compétition, du moins à une pratique visant la performance. On sait pourtant que si la pratique d'une activité physique s'est équilibrée entre les sexes, la part de compétiteurs reste souvent

inférieure chez les femmes ce qui peut alors expliquer noter statistique. Il est sans doute plus évident pour un public de pratiquants moins assidus de s'amuser sur des structures plus modestes, éventuellement en groupes plus restreints. Outre le niveau de pratique au sein d'une grosse structure telle que le skatepark de Rouen, il est également logique de supposer que le caractère payant de ce dernier soit un frein à son utilisation par des pratiquants moins assidus. A l'inverse, la population de pratiquants ayant eu recours aux pompiers sur le département hors agglomération est sans doute plus représentative de l'ensemble de la population pratiquant ces « sports » de glisse, où les femmes sont d'ailleurs majoritaires (55% de femmes contre 45% d'hommes (113)).

Enfin, une approche en termes de taux d'incidence de pathologies nécessitant le recours aux pompiers a été faite. En l'absence de données sur la fréquentation des différents skateparks, nous avons pu calculer un taux d'incidence en rapportant le nombre d'interventions à la population générale de référence. Tout comme pour l'analyse des activités aquatiques réalisées en piscine, ce type calcul a pu être réalisé puisque dans ces deux domaines, les critères de recherche dans le registre SDIS n'étaient pas basés sur des critères de lieux. La recherche couvrait donc l'ensemble du département ou des communes étudiées, territoires dont on connaît les populations.

Si on constate des taux du même ordre de grandeur pour les deux communes du Havre et de Rouen (respectivement 12.4 et 14.98 interventions pour 100.000 habitants, absence de différence significative, $p=0.55$), le taux d'incidence calculé sur la population du département est sensiblement inférieur (5.02 pour 100.000 habitants, différence significative comparativement aux skatepark de Rouen ($p<0.0001$) et du Havre ($p<0.0002$)). On suppose que cette différence s'explique par deux raisons :

- Les skateparks du Havre et de Rouen ne drainent pas uniquement les pratiquants de la ville concernée. Dans ces vastes agglomérations, les réseaux de transports publics permettent aisément aux pratiquants des communes limitrophes de se rendre sur ces lieux pour s'adonner à leur passion. La population de référence est ainsi probablement sous-estimée ce qui a tendance à majorer le taux d'incidence. On peut discuter le fait d'avoir choisi la population de la commune et non celle de la communauté d'agglomération qui aurait comptabilisé les populations des communes

limitrophes. Ce choix n' pas été fait compte tenu de l'éloignement conséquent de certaines communes qui limite probablement l'accès de ses habitants aux skateparks concernés.

- A l'inverse le département de Seine-Maritime comprend une population rurale importante, probablement majoritairement non concernée par les « sports » de glisse urbains, compte tenu notamment de l'absence de structure locale permettant leur pratique,(6.7% des habitants des communes rurales pratiquent le roller contre 9.1% dans les agglomérations de plus de 100.000 habitants (113)) ce qui a tendance a sous estimé le taux d'incidence par un effet de dilution.

Ces taux restent de l'ordre de grandeur des résultats retrouvés dans la littérature :

- Selon le travail de Bourdessol basé sur le Baromètre Santé 2000 (113), le taux d'accidents en roller est de 0.1%, soit 100 pour 100.000 habitants.
- Une étude suédoise basée sur une population de garçons âgés de 10 à 19 ans retrouvait quant à elle un taux de 170 blessures pour 100.000 pratiquants par an (128).

On peut expliquer l'infériorité de nos résultats par le fait que ces deux travaux recensaient l'ensemble des accidents, et non pas uniquement ceux nécessitant le recours aux services de secours professionnels. De plus, l'étude Suédoise étudiait une population qu'on sait plus exposée (111)(112); il est logique que le taux d'incidence au sein de cette population soit majoré.

2) Activités d'endurance d'extérieur :

La première remarque porte sur le nombre de douze interventions recensées sur ces sites retenues pour l'étude. S'il est certes difficile de donner une interprétation rigoureuse de cette donnée brute, il est tout de même raisonnable d'affirmer que le nombre d'interventions retrouvé est faible. En effet, si l'on considère l'importance de l'aménagement d'une structure telle que l'avenue verte, le nombre de 5 interventions des sapeurs pompiers semble dérisoire. Il en est de même pour la forêt de Montgeon où l'on recense six interventions sur la même période, et encore plus pour les quais de Rouen qui présente un cas de recours aux sapeurs pompiers. Il faut bien noter qu'au-delà d'une donnée précise chiffrée sur le risque encouru par un individu pratiquant sur ces différents sites, cette étude a pour vocation d'évaluer la balance bénéfice-risque de ce type de pratique. Ce très faible nombre d'interventions apporte un premier élément dans cette réflexion, d'autant plus que, comme nous le verrons par la suite, ces douze interventions recensées n'ont mis en évidence que très peu de cas que l'on pourrait décrire comme « potentiellement grave » (même s'il faut rappeler une fois encore que cette étude ne se base que sur des motifs de recours et non des diagnostics médicaux).

On note une majorité d'homme parmi ces douze interventions. Cette donnée reste difficile à interpréter en l'absence de données sur l'épidémiologie des personnes pratiquant sur ces sites même si l'on peut suspecter qu'à l'image de la pratique du sport en général, on retrouve plus de pratiquants masculins que féminins (24) et que notre effectif est représentatif de la population pratiquante.

Si l'on s'intéresse aux caractéristiques d'âge de ces douze personnes ayant eu recours aux pompiers, on constate un âge nettement plus élevé que pour les « sports » de glisse urbains étudiés auparavant avec une médiane à 52.5 ans contre 16 ans pour les interventions sur skateparks. Il existe une différence entre hommes (40.5 ans) et femmes (56 ans), non significative ($p=0.62$), ce qui s'explique par le faible nombre d'interventions, notamment pour les femmes (seulement 2 interventions).

Contrairement aux « sports » de glisse urbains, l'analyse du type de motif de recours a mis en évidence des proportions égales entre traumatologie et pathologies médicales. Ce constat s'explique par plusieurs points :

- La démographie de la population pratiquant ces activités joue probablement un rôle sur la proportion de pathologies médicales parmi les interventions déclenchées. Comme on vient de le voir, les patients ayant eu recours aux pompiers sont ici plus vieux que pour les « sports » de glisse urbains. On a donc affaire à une population plus vieille, statistiquement en moins bonne santé, plus propice à d'éventuelles décompensations de pathologies médicales pré-existantes. On constate d'ailleurs logiquement que si l'on analyse l'âge en fonction du motif de recours, on retrouve une médiane à 31 ans pour la traumatologie, et à 55 ans pour les pathologies médicales.
- Le mode de pratique de ces activités d'endurance réalisées en plein air (course à pied, marche, cyclisme, rollers d'endurance), plus tournées vers un exercice cardio-respiratoire, paraît moins accidentogène donc moins pourvoyeur de lésions de l'appareil locomoteur (on constate d'ailleurs qu'en cas d'atteinte de l'appareil locomoteur, aucune perte de connaissance n'a été retrouvée dans les observations, ce qui permet de conclure en plus du plus faible nombre d'accidents, à un probable degré de gravité moindre des traumatismes survenus). Au contraire, en appliquant une contrainte cardio-respiratoire, elles sont plus susceptibles d'occasionner des décompensations de pathologies médicales éventuellement préexistantes.

Parmi les interventions pour traumatologie, on constate une atteinte prédominante sur le membre supérieur (67% de la traumatologie) mais il est difficile d'en tirer des conclusions compte tenu du faible nombre d'interventions recensées. On ne retrouve pas de localisation majoritaire au sein de ces atteintes de l'appareil locomoteur.

En ce qui concerne les pathologies médicales, si l'on a insisté sur un équilibre des types de motifs de recours, s'expliquant par une surreprésentation des pathologies médicales comparativement au domaine des « sports » de glisse urbains, il faut cependant rappeler le faible nombre d'interventions par rapport à l'importance des installations étudiées. En effet, seulement 5 interventions pour pathologies

médicales ont été déclenchées en 2012 sur ces trois sites, à savoir trois sur l'avenue verte, deux à la forêt de Montgeon, et aucune sur les quais de Rouen.

Si l'on étudie les motifs de recours, on constate que les cinq interventions faisaient suite à un appel pour malaise. Cependant, sur ces cinq malaises, deux seulement avaient présenté une perte de connaissance. L'analyse des observations n'a pu donner plus de précisions sur ces deux cas qui signalaient seulement que l'individu était inconscient. Aucune information sur un éventuel déclenchement associé d'un SMUR ou sur des manœuvres de réanimation en cours n'a été retrouvée. On peut suspecter pour ces deux interventions une pathologie d'un niveau de gravité important. Il faut cependant remettre ce nombre de deux interventions dans le contexte de la taille des installations étudiées sur une année entière. En effet, même si ces deux interventions témoignent probablement de pathologies graves, on peut avancer l'hypothèse qu'elles n'influencent pas la balance bénéfice risque en défaveur de la pratique d'une activité physique d'endurance pratiquée en plein air.

Enfin, en ce qui concerne la répartition des interventions dans le temps, on retrouve logiquement une survenue majoritaire au printemps et encore plus l'été, puisque sur les douze interventions recensées, 3 ont été déclenchées sur mars-avril, et 7 entre juin et septembre. Ces résultats sont cohérents avec cette pratique réalisée en plein air pour laquelle l'affluence est corrélée à la météo et donc à la saison.

3) Activités aquatiques pratiquées en piscine

En ce qui concerne les activités aquatiques pratiquées en piscine, l'analyse du registre SDIS a permis de recenser 150 interventions après exclusion. On a pu répertorier ces interventions par lieu ce qui engendre un nombre de cas plus important sur les grosses agglomérations. Il est difficile de discuter ce nombre brut d'intervention global ou par agglomération mais on constate tout de même un nombre plus important que pour les problématiques de « sports » de glisse urbains ou d'activités d'endurance de plein air, ce qui s'explique facilement par le fait que :

- l'analyse des activités d'endurance n'a été réalisé que sur trois sites ponctuels et non pas sur le département.
- si l'analyse concernant les « sports » de glisse urbains a été réalisée sur tout le département, le nombre de skateparks et de leurs utilisateurs sont bien inférieurs aux nombres de piscines et de nageurs.

Contrairement aux autres activités, on constate une prédominance féminine au sein des patients ayant eu recours aux services de secours (sexe-ratio = 0.69). Elle peut s'expliquer par la démographie de la population pratiquante, mais aussi par le type de pathologies rencontrées que nous reverrons par la suite. Cette prédominance féminine n'est pas retrouvée dans la littérature. En effet, le travail de Pollard et al de 2013 (129) tout comme l'étude du réseau Epac en 2006 (130) retrouvent plus d'hommes que de femmes parmi les accidents survenus en piscine, à savoir respectivement 56.7% et 54.3% d'hommes. Toutefois, à l'analyse de la méthodologie de ces deux travaux, on remarque que les pathologies médicales n'ont pas été incluses. Hors on a pu constater une large prédominance féminine au niveau de ce type de pathologies et si l'on n'analyse que l'ensemble des interventions menées pour traumatologie, on constate alors également une légère prédominance masculine (52%) qui confirme donc les résultats retrouvés dans la littérature.

En ce qui concerne les caractéristiques d'âge, la médiane se situe en fin d'adolescence, sans différence significative entre les sexes ($p=0.95$), mais avec toujours un biais de linguistique (sur le terme « enfant » ne permettant de conclure au genre) qui entraîne un âge faible pour les individus d'âge non communiqué comme

expliqué pour les « sports » de glisse urbains. On constate par contre un écart type assez important ce qui implique une distribution plus hétérogène. Si l'on classe les patients par tranches d'âge, on retrouve que près de deux tiers ont un âge inférieur ou égal à 24 ans (les classes d'âges choisies pour l'analyse sont celle de l'étude européenne Eurobaromètre 72.3). Ces données sont conformes aux résultats des deux études précédemment citées (129)(130) qui retrouvent toutes deux un nombre de patients décroissant avec l'âge. On retrouve des proportions encore plus proches de ces auteurs si l'on considère uniquement les interventions menées pour des atteintes de l'appareil locomoteur, de manière à pouvoir comparer des populations semblables : Pollard et Al (129) trouvaient une proportion de sujets de moins de 18 ans égale à 60.5% ; le réseau Epac (130) retrouvait une proportion de 68.5% de patients âgés de moins de 15 ans, tandis que cette même tranche d'âge représentait 63% de notre population de patients ayant eu recours à une intervention pour traumatologie (48 cas sur 76). Enfin, dans l'étude de Pollard et al, la moyenne d'âge des accidentés était de 20.15 années, et la médiane de 14 ans. Dans notre population, la moyenne était de 24 ans et la médiane à 16 ans, valeurs qui descendaient respectivement à 18.5 années et 13 ans si l'on ne considère que les interventions pour traumatologie, à l'instar de l'étude de Pollard. En effet, les interventions pour pathologies médicales survenaient chez des personnes plus âgées ce qui a tendance à majorer les données relatives à l'âge dans la population tous types d'interventions confondus.

Si l'on étudie les types de motifs de recours on retrouve une répartition égale entre recours pour pathologies médicales et recours pour atteintes de l'appareil locomoteur.

Au sein des interventions pour traumatologie, 55% sont représentées par une atteinte de l'extrémité céphalique. Il est important de noter que ces 43 cas représentent ainsi presque 30% de la totalité des interventions au cours d'activité physique réalisée en piscine. La part des interventions pour atteinte céphalique au sein de la traumatologie (55%) est plus élevée que les résultats des travaux retrouvés sur le sujet qui citent des proportions de 37% (129)(130). Cette différence s'explique probablement par le fait que notre étude étudie les accidents nécessitant le secours des pompiers, donc probablement des traumatismes plus graves, dont font partie les

atteintes de l'extrémité céphalique qui sont alors surexprimés comparativement à l'effectif regroupant l'ensemble des accidents.

Parmi ce sous-groupe d'interventions concernant les atteintes céphaliques, les atteintes de la face et du scalp étaient prédominantes et égales en termes de nombre, ce qui confirme les résultats de Pollard et al (129). La moitié concernait des plaies. Ainsi, pas loin de 15% de la totalité des interventions déclenchées pour accidentologie en cours d'activité aquatique en piscine concernait des plaies de l'extrémité céphalique (24% pour le réseau Epac (130)).

Le reste des interventions déclenchées pour atteintes de l'appareil locomoteur se répartit uniformément entre atteintes des membres inférieurs, supérieurs et atteintes du rachis ou du tronc, représentant pour chacun 15% de la traumatologie. Parmi les atteintes des membres, deux localisations, à savoir le genou et l'épaule, sont légèrement surexprimées par rapport aux autres articulations. En ce qui concerne les interventions pour atteintes du rachis, la majorité faisaient suite à des traumatismes ou douleurs dorso-lombaires ; deux seulement concernaient le rachis cervical.

Du côté des interventions pour pathologies médicales, on constate que parmi les 75 interventions, 53 (soit 70%) faisaient suite à des recours pour malaises, ce qui représente ainsi 35% de la totalité des interventions menées en piscine. Cette proportion importante d'interventions pour malaises survenant en cours d'activité aquatiques en piscine peut s'expliquer par la pratique elle-même, et par son environnement : en effet, la pratique dans l'eau constitue un milieu anxiogène. De plus la piscine peut parfois être à température assez chaude et avec un fort taux d'humidité, donc un environnement particulier. Au-delà de l'environnement, une deuxième hypothèse peut expliquer ce nombre important de malaises ayant nécessité un recours aux pompiers. Si la natation en piscine n'est pas une pratique encadrée, elle reste une pratique surveillée. De ce fait, la mise à disposition de personnel ayant une certaine compétence en termes de soins entraîne une consultation facile d'accès. Pourtant, il est probable que ce personnel, ne voulant prendre le risque de négliger une pathologie qui mérite une prise en charge adaptée,

ait tendance à avoir facilement recours aux services de secours (131), ne serait-ce que pour des problématiques de responsabilité.

En ce qui concerne les autres pathologies médicales rencontrées, une attention peut être portée sur :

- 3 cas de noyades : les trois étaient décrits comme des « débuts de noyade ». Deux d'entre elles concernaient des enfants de 3 et 9 ans ayant « pris la tasse ». Le dernier cas concernait une femme de 62 ans. Aucun des trois n'avait perdu connaissance. On peut donc les qualifier de noyades « non graves ».
- 1 arrêt cardio-respiratoire a été constaté chez un homme de 50 ans. Au moment de l'appel, les manœuvres de réanimation cardio-respiratoires étaient déjà débutées.
- 3 détresses respiratoires : contrairement aux « sports » de glisse urbains, on constate des décompensations respiratoires qui peuvent s'expliquer à la fois par la population concernée (majorité de public jeune), par la pratique (activité plus exigeante que les « sports » de glisse urbains sur le plan cardio-respiratoire (125)) mais également par l'environnement (humidité, chaleur, chlore).
- 12 interventions déclenchées pour patient ayant présenté ou présentant une perte de connaissance (trois au moins semblaient être inconscients au moment de l'appel). On évalue ainsi les pertes de connaissance à hauteur de 12% des interventions pour pathologies médicales.
- Enfin, on constate une majorité de motifs de recours non liés directement à la pratique de l'activité physique, à savoir : douleurs abdominales (4 interventions), vomissements (4 interventions), pathologies gynécologiques (3 interventions), céphalées (2 interventions), ou encore épilepsie (1 intervention). On peut aisément suspecter que ces types de pathologies ne sont pas attribuables à la pratique et seraient probablement survenus même en l'absence d'activité physique. Il convient de les prendre en compte dans l'analyse, même s'ils ne répondent pas réellement à la problématique d'accidentologie liée à la pratique d'activité physique non encadrée. Leur nombre reste cependant peu important comparativement au nombre de malaises.

Au total on peut noter que la totalité des recours pour malaises et pour atteintes traumatiques de l'extrémité céphalique représente presque deux tiers de l'intégralité des interventions menées en piscines.

Si l'on étudie les caractéristiques démographiques des différents sous-groupes, on remarque que les patients ayant recours aux pompiers pour traumatologie ont une médiane d'âge significativement inférieur ($p < 0.0001$) à ceux demandant l'aide des secours pour une pathologie médicale (13 contre 19.5) avec un écart type inférieur, indiquant une distribution plus homogène. Si l'on effectue une analyse par tranches d'âge, on constate pour la traumatologie un nombre de cas décroissant avec l'âge : ainsi 48 interventions ont été déclenchées pour des patients ayant moins de 15 ans, alors qu'à l'inverse, seulement 15 interventions sur 78 au total concernaient des patients de plus de 24 ans. Si l'on observe la répartition des interventions pour pathologies médicales, on constate une légère prédominance pour les 0-14 ans (18 interventions) et les 15-24 ans (20 interventions) non loin devant les 40-54 ans (14 interventions). Ces données sont à interpréter avec mesure compte tenu de la surreprésentation des 0-14 ans sur la totalité des interventions toutes causes confondues (figure 12).

Ainsi, si l'on analyse les proportions de recours pour pathologies médicales ou traumatologie au sein de chaque classe d'âge, on constate nettement une prédominance des atteintes de l'appareil locomoteur chez les jeunes (74% chez les 0-14 ans) et au contraire une prédominance des pathologies médicales, et notamment des malaises, dès 15 ans et qui s'accroît légèrement au fil des années pour atteindre les 100% après 69 ans. On peut donc tirer deux profils de pratique au sein des interventions :

- Une population plutôt jeune ayant une pratique plus accidentogène (ex : plongeurs, sauts, jeux aquatiques en groupes) qui explique une prédominance des recours pour traumatologie (74% des interventions chez les 0-14 ans). On note par exemple que 77% des interventions pour plaies concernent des enfants de moins de 15 ans, et que ces plaies représentent 31% des recours pour cette tranche d'âge.
- A l'opposé, on dégage une autre population, plus âgée, qui présente plus volontiers des pathologies médicales, notamment des malaises. Cette différence de type de pathologies s'explique ici à la fois par le mode de

pratique, probablement plus axée sur la nage, plus exigeante sur le plan cardio-vasculaire que les sauts ou jeux aquatiques (125), mais aussi sur le type de population : il est logique qu'une population plus âgée soit plus à risque de décompensation de pathologies préexistantes ou de déclaration de pathologies latentes.

On constate une prédominance féminine dans les interventions pour malaise (sexe-ratio = 0.46). On ne peut toutefois l'interpréter avec pertinence en l'absence de données sur la population fréquentant ces piscines. En effet, comme on l'a vu précédemment, on constate une prédominance féminine sur la totalité des interventions qui pourrait être expliquée par la démographie de la population pratiquant la natation, expliquant de la même façon la prédominance féminine en termes d'interventions pour malaise.

Enfin, en ce qui concerne les taux d'incidence calculés, on constate pour l'ensemble des établissements, hormis la piscine Edouard Thomas, un taux d'incidence compris entre 7 et 13 pour 100 000 entrées. Le taux d'incidence de la piscine Edouard Thomas, supérieur aux autres puisque estimé à 51.7 pour 100 000 entrées (absence de différence significative avec l'ensemble des établissements, $p=0.051$), s'explique probablement par son faible effectif (puisque cet établissement est le moins visité des huit établissements étudiés ici avec seulement 3867 entrées alors que la médiane des huit affluences se situe à 32911 entrées), ce qui peut engendrer un biais de concentration. On ne peut cependant exclure l'impact de facteurs intrinsèques à l'établissement (type de piscine, revêtements) ou de la population fréquentant l'établissement. Le calcul d'un taux sur l'ensemble de ces huit sites retrouve un taux d'incidence à 8.9 interventions pour 100 000 pratiquants entrés.

L'étude de Pollard et al (129), réalisée en 2013 à partir d'un registre de surveillance des blessures au sein des services d'urgence des Etats-Unis a étudié l'incidence des accidents liés à la natation, quelle qu'en soit la forme (piscines, lacs, encadré ou non, ...) entre 1990 et 2008. Elle retrouve un taux de blessures de 188 pour 100.000 pratiquants chez les personnes âgées de 7 à 17 ans, soit un taux bien supérieur au notre. Il faut cependant nuancer cette comparaison, compte tenu des différences majeures de méthodologies (consultation aux urgences versus

interventions pompiers, population de 7 à 17 ans versus population générale, toute forme de pratique versus pratique uniquement non encadrée en piscine).

En ce qui concerne le taux exprimé par rapport au nombre d'habitants, le choix de la population de référence a volontairement été porté sur les communautés d'agglomération, afin d'augmenter l'effectif et donc la puissance statistique. On retrouve ainsi un taux d'incidence de 7.81 pour l'agglomération Rouennaise, et de 14.8 pour l'agglomération Havraise. La différence significative ($p < 0.016$) entre ces deux localités est à relativiser compte tenu de l'absence d'informations sur la pratique de ces populations et la différence importante de population brute. Le taux d'incidence calculé sur l'ensemble de la population Seinomarine est de 11.76 interventions pour 100.000 habitants, et reste de l'ordre de grandeur des résultats trouvés pour les deux agglomérations précédentes.

D) Conséquences et discussion d'une balance bénéfice risque en faveur de la prescription d'activité physique non encadrée

Comme on a pu voir, notre méthodologie comporte certains biais qu'il faut savoir nuancer : biais de sélection lié aux critères de recherche au sein du registre, difficultés liées aux calcul de taux d'incidence, analyse basée sur des motifs de recours et non des diagnostics définitifs, prise en compte uniquement des cas ayant nécessité le recours à des services de secours professionnels, ignorant ainsi l'ensemble des patients ayant eu directement recours aux professionnels de santé (médecin généraliste, urgences, kinésithérapeute, infirmière, dentiste...) ou n'ayant sollicité aucun soignant, part pourtant majoritaire.

Ce dernier biais n'altère cependant pas la pertinence de l'évaluation de la balance bénéfice risque d'une pratique sportive non encadrée. En effet, les bénéfices de l'activité physique sont tels que des pathologies bénignes de l'appareil locomoteur ou des pathologies n'ayant pas nécessité de soins ne sauraient faire basculer la balance en défaveur de la pratique non encadrée. Notre travail, évaluant ainsi la survenue de pathologies d'un niveau de gravité plus élevé, permet donc malgré tout l'analyse de cette balance bénéfice risque. Une analyse sur d'autres critères de gravité pourrait sans doute être plus pertinente ; en effet, il n'existe pas d'étude exprimant un taux d'incidence d'hospitalisations, de fractures ou de décès liés à la pratique exclusivement non encadrée.

Le critère de recours aux sapeurs pompiers, s'il oriente vers une pathologie plus grave, reste discutable : l'évaluation de la gravité est faite par le patient ou son entourage et non par un professionnel de santé. Hors on sait que l'évaluation par le patient est peu précise compte tenu du défaut de connaissances médicales, et variable en fonction de la personnalité, de l'âge et du vécu du patient ou de son entourage.

Néanmoins, si on peut signaler ici une limite à notre étude qui pourrait ouvrir la perspective d'un nouveau travail, cette méthodologie permet tout de même l'évaluation d'une partie du coût de la santé lié à la pratique d'une activité non encadrée. Et les données sont encourageantes de ce point. Les nombres de 64 interventions liées à des pathologies survenues dans le cadre de la pratique des « sports » de glisse urbains, ou de 150 interventions en piscine, sur une période de un an, sont à considérer comme négligeables comparativement aux coûts de transports liés aux pathologies consécutives au sédentarisme. L'estimation du coût de la santé lié à la pratique d'une activité physique non encadrée, incomplet dans ce travail puisqu'il ne concerne que les interventions pompiers et non les consultations médicales, pourrait être réalisé en couplant de ce type d'étude aux bases de données hospitalières type EPAC qui malheureusement ne prennent pas en compte pour le moment les types de pratique.

Un travail conjointement mené par la Fédération Française d'éducation Physique et de Gymnastique Volontaire (FFEPGV) et la Mutuelle Générale de l'Education Nationale (MGEN) a abordé la problématique du coût global de la santé en fonction du type de pratique et retrouve un coût moyen annuel de 795 euros pour la pratique non encadrée, contre 992 euros pour la pratique encadrée, et 1239 euros pour la population sédentaire (132). On ne peut néanmoins se satisfaire du coût de la santé comme marqueur de l'état de santé.

L'évaluation d'une balance bénéfice-risque liée à la pratique non encadrée est un exercice difficile. En effet, ces deux notions intervenant dans la balance sont difficilement quantifiables au sens propre du terme. En tout état de cause, la seule méthodologie qui pourrait permettre une réponse scientifiquement indiscutable serait de comparer l'espérance de vie (ou l'espérance de vie sans incapacité) des pratiquants hors structure par rapport aux pratiquants au sein de clubs, mais surtout par rapport aux individus sédentaires. Ce genre d'étude reste évidemment difficile à concevoir d'un point de vue méthodologique.

L'évaluation de cette balance bénéfice-risque repose donc sur une réflexion visant à peser chaque partie de cette balance. Si les bénéfices sont de mieux en mieux connus, c'est l'évaluation des risques qui reste donc problématique. Comme on a pu le voir, peu d'études ont permis de calculer des taux d'incidence en termes

de pratique non encadrée, et les quelques unes que l'on peut retrouver présentent des limites à leur généralisation. La plupart des études sur le sujet ont plutôt permis de comparer les activités physiques encadrées et libres et ont conclu à une accidentologie moindre dans la cadre de la pratique hors structure. C'est alors une façon indirecte de peser le risque lié à la pratique non encadrée : s'il est admis que la pratique d'une activité physique quelque soit le type de pratique (la plupart des études concernent même la pratique encadrée) est bénéfique pour la santé (balance bénéfice-risque positive), et que l'on considère que les études prouvent que la pratique libre est moins pourvoyeuse de pathologies que la pratique encadrée, on peut alors déduire que la pratique non encadrée est également bénéfique pour la santé de l'individu. Néanmoins on peut poser une limite à ce raisonnement. En effet, les études ayant montré que la pratique libre était moins pourvoyeuse de pathologies que la pratique encadrée portait sur l'incidence générale des pathologies, sans distinction de niveau de gravité. Des études permettant d'évaluer l'absence de surexpression des atteintes graves dans le cadre de l'activité physique non encadrée permettraient de lever ce doute, qui reste malgré tout relatif.

La poursuite de la comparaison entre pratiques libres et encadrées amène à aborder les facteurs favorisant la survenue de blessure au cours de chaque type de pratique. Si les facteurs de risque de l'activité encadrée sont souvent propres au type de pratique, à savoir la recherche de la performance, l'esprit de compétition, une volonté de toujours repousser les limites qui se traduit par des programmes d'entraînement toujours plus intenses, des épreuves de plus en plus redoutables (ex : marathon des sables), on constate que les facteurs de risque de la pratique libre sont davantage accessibles à des stratégies de prévention.

Deux caractéristiques propres à la pratique libre influencent principalement l'accidentologie : la pratique non encadrée :

- ne requiert pas de certificat médical de non contre-indication (133)
- implique par définition l'absence d'entraîneur, dont le rôle permet en pratique encadrée un apprentissage de « l'hygiène du sportif »(134), une régulation de l'intensité de la pratique, ou la délivrance de consignes de sécurité, notamment pour le port de matériel de protection.

Le médecin sera ainsi d'autant plus rassuré dans l'incitation à la pratique d'une activité physique non encadrée, qu'il a une possibilité de limitation des risques liés à cette dernière pratique, via une démarche préventive visant à diminuer l'effets des facteurs de risque modifiables vus précédemment.

En effet, au-delà du devoir de conseil en matière de pratique d'activité physique, le médecin généraliste, à l'image de son rôle d'éducation (que ce soit en terme d'observance, de règles hygiéno-diététiques ou encore de dépistage) se doit de prévenir les risques liés à la pratique non encadrée par la correction des facteurs de risque de survenue de pathologies liées à cette pratique, améliorant encore la balance bénéfice/risque de l'activité physique libre comparativement à l'activité encadrée.

Ainsi, le problème lié à l'absence du certificat médical de non contre-indication n'existe plus. En effet, si ce point précis induit un risque chez les personnes pratiquant spontanément une activité physique non encadrée, la problématique qui nous concerne à savoir la prescription ou recommandation d'une activité physique implique que le patient soit confronté au médecin. Il en revient alors à ce dernier, au moment où il incite à la pratique d'une activité physique, de mener sa consultation et ses investigations comme s'il s'inscrivait dans une démarche réglementaire.

En plus de quelques conseils concernant l'échauffement ou encore l'hydratation, le rappel des recommandations quant au port de matériel de protection peut s'avérer efficace. Des études ont montré que le port d'un équipement de protection complet était retrouvé chez 1.4 à 7% des pratiquants de roller en ligne (111), pendant qu'un autre travail retrouvait que la principale raison à l'absence de port de protection était la perception de ce matériel comme inutile (120)). Ces résultats justifient toute l'importance du rôle éducatif du médecin.

On constate donc toute l'ampleur du rôle du médecin dans l'incitation à la pratique d'une activité physique mais également dans l'éducation de son patient pour une pratique encore plus sûre.

V **CONCLUSION :**

Que ce soit en termes d'analyse descriptive des accidents liés à l'activité physique non encadrée ou en termes d'incidence, notre travail conclut à des résultats comparables aux études retrouvées dans la littérature.

L'ensemble de nos réflexions plaident en faveur d'une balance bénéfices-risques sur la santé positive pour l'activité physique en général, et encore plus pour la pratique non encadrée.

Conforme aux différentes recommandations actuelles, la prescription d'activité physique doit alors faire partie des principaux outils du médecin généraliste dans la prise en charge et surtout dans la prévention primaire d'une multitude de pathologies, quelle qu'en soit le mode de pratique. A l'instar du conseil minimal au sujet du sevrage tabagique, chaque consultation devrait pouvoir faire l'objet d'un rappel à propos des bénéfices liés à la pratique d'une activité physique.

Les conclusions de notre problématique doivent rassurer le médecin généraliste dans l'incitation à la pratique d'une activité physique même si elle se pratique en dehors de toute structure.

Encore plus que le sport encadré, la pratique d'une activité physique libre est ainsi le médicament le moins cher de l'arsenal thérapeutique du médecin, et dont l'ampleur des bénéfices ne fait que croître au fil des études.

VI ANNEXES :

1) Annexe 1 : « Manger-Bouger », Programme National Nutrition Santé



2) Annexe 2 : Echelle de Borg

6	Très, très légère
7	
8	
9	Très légère
10	
11	Moyenne
12	
13	Un peu difficile
14	
15	Pénible
16	
17	Très pénible
18	
19	Très, très pénible
20	

3) Annexe 3 : « pour que la montagne reste une plaisir » Campagne de prévention Ministère des Sports



4) Annexe 4 : Lieux les plus représentatifs retrouvés dans l'analyse :

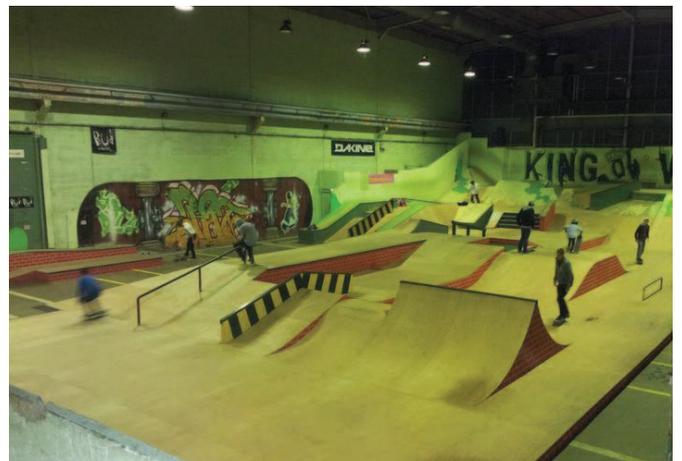
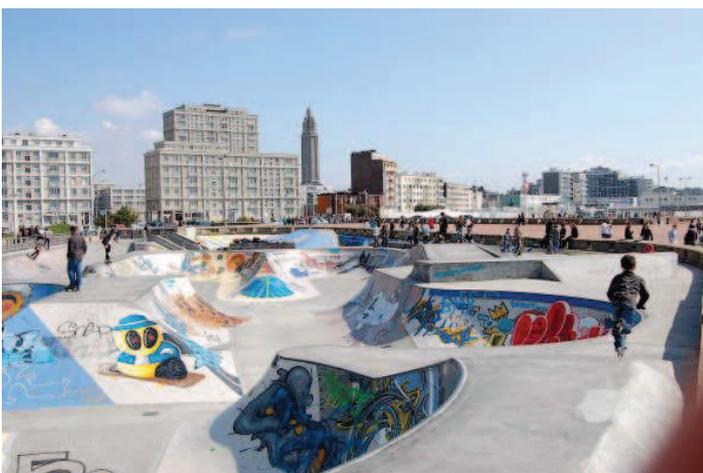
a. « Sports » de glisse urbains :

➤ Skatepark du Havre :

Ouvert depuis le 20 mai 2006, il est le plus grand Skate parc de France, gratuit, en plein air, puisqu'il a été construit sur la plage du Havre (135). Il permet la pratique des rollers, vélos ou Vtt, Bmx, ainsi que des skateboards (136). Il est composé de deux parties : une première partie 'street' de 600 m² pour la pratique en plan incliné, et une deuxième partie 'bowl' de 1200 m² pour les courbes.

➤ Skateparc de Rouen :

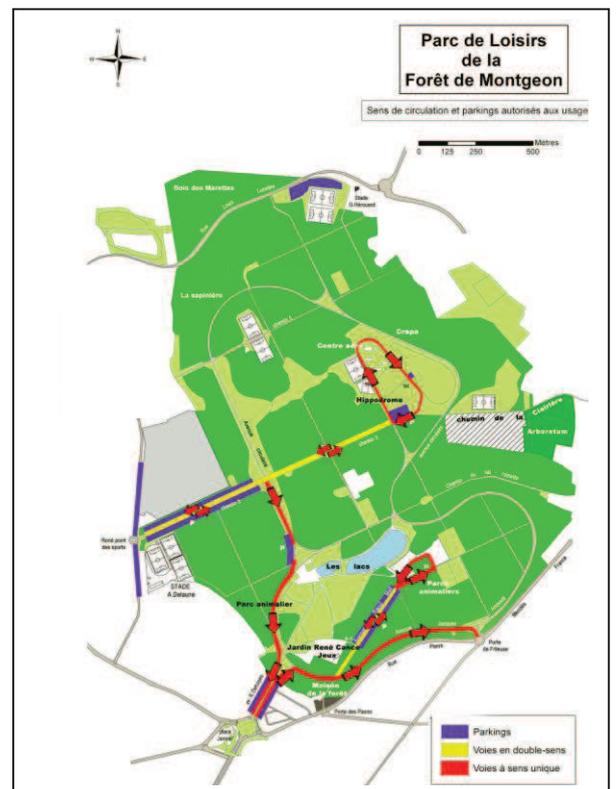
Depuis maintenant une dizaine d'années, le skatepark de Rouen se trouve dans un entrepôt situé 1 rue Léon Malétra, sur la rive gauche de la Seine (137). Ce skatepark indoor d'environ 1600 m² bénéficie d'une notoriété internationale. Il accueille principalement skateboards et Rollers.



b. Activités d'endurance d'extérieur :

➤ **Forêt de Montgeon**

La forêt de Montgeon est un parc de 270 hectares situé en plein cœur du Havre, composé de bois, de routes et de sentiers permettant la pratique de nombreuses activités physiques en pleine nature telles que la randonnée, la course à pied, le cyclisme sur route ou encore le VTT (138).



➤ **Quais de seine coté Rive Droite à Rouen**

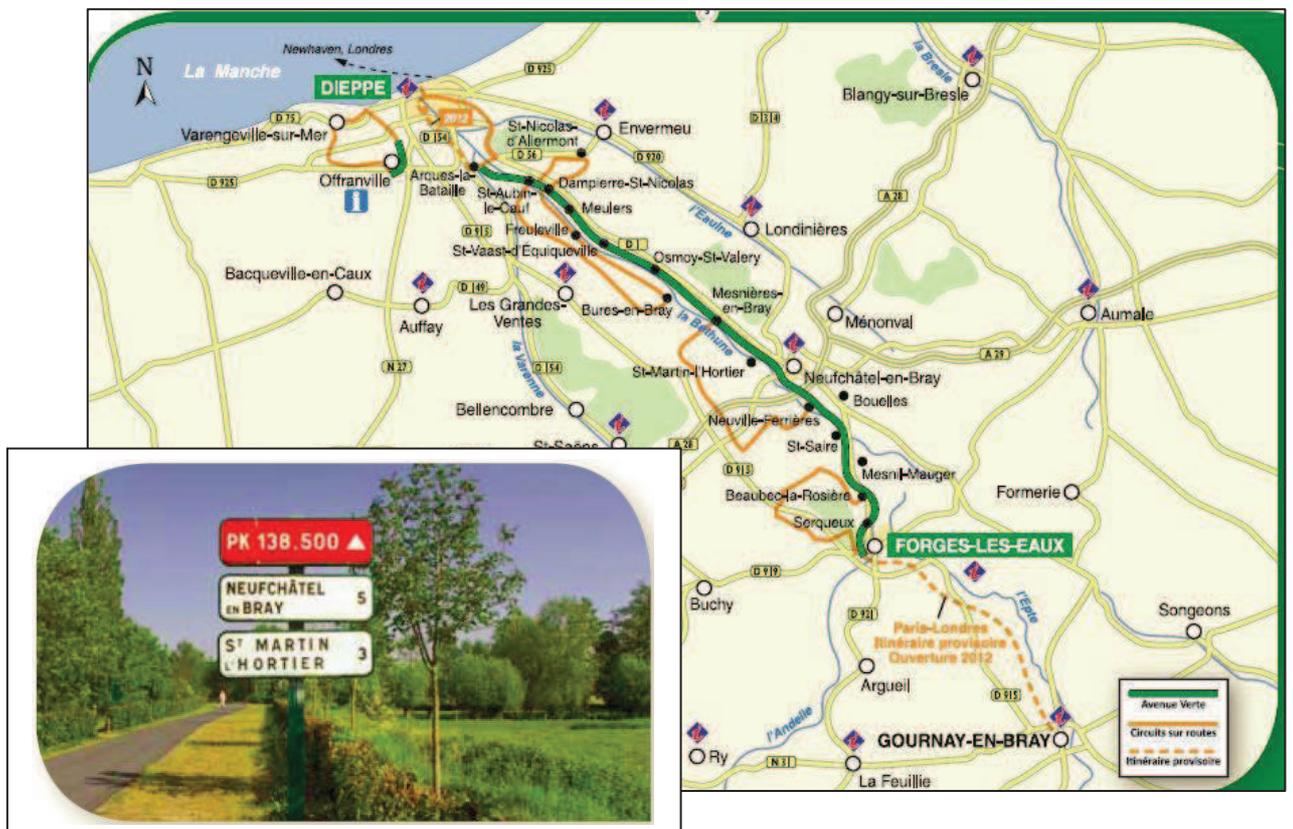
Les quais de Rouen ont été peu à peu aménagés de manière à permettre aux habitants de profiter de cet espace. Ainsi, de nombreux adeptes de la marche ou course à pied, du roller, et plus rarement du cyclisme, s'y retrouvent pour s'adonner à leur activité physique.



Les quais, entre le pont Guillaume Le Conquérant et le pont Mathilde sont longs de deux kilomètres. Ils ont plus récemment été aménagés jusqu'au pont Gustave Flaubert ce qui les rallonge de 1.3 km. Un projet d'aménagement des quais de la rive gauche de la Seine a été entrepris début 2013.

➤ Avenue Verte

Partie intégrante du projet de piste cyclable reliant Paris à Londres (139), le tronçon entre Forges les eaux et Arques la Bataille a été aménagé sur les anciennes voies de chemin de fer qui reliaient Paris à la mer via Gisors et Forges les Eaux (140). Cette piste sans voitures, longue de 45 km, au revêtement de grande qualité, a été conçue pour l'accès des cyclistes, rollers, randonneurs et personnes à mobilité réduite (141).



c. Activités aquatiques réalisées en piscine :

Le département de Seine Maritime recense 55 piscines accessibles au public (142). Les agglomérations du Havre et de Rouen présentent les équipements les plus importants. La ville du Havre possède cinq piscines (143) et la communauté d'agglomération Havraise (CODAH) assure le fonctionnement de 3 piscines supplémentaires (144). La Communauté d'agglomération Rouen Elbeuf Austreberthe (CREA) propose elle un équipement de 17 piscines réparties sur son territoire (145). Parmi ces 55 centres aquatiques, 8 présentent un bassin olympique de 50 mètres. On les retrouvent dans les agglomérations de Rouen, du Havre, de Dieppe ainsi qu'à Notre Dame de Gravenchon (142).

5) Annexe 5 : Les « 10 règles en Or »

Cœur et activité sportive :



Les 10 règles d'or

« Absolument, pas n'importe comment »

Recommandations édictées par le Club des Cardiologues du Sport

1
Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou tout essoufflement anormal survenant à l'effort*

2
Je signale à mon médecin toute palpitation cardiaque survenant à l'effort ou juste après l'effort*

3
Je signale à mon médecin tout malaise survenant à l'effort ou juste après l'effort*

4
Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives

5
Je bois 3 ou 4 gorgées d'eau toutes les 30 min d'exercice, à l'entraînement comme en compétition

6
J'évite les activités intenses par des températures extérieures $< -5^{\circ}\text{C}$ ou $> +30^{\circ}\text{C}$ et lors des pics de pollution

7
Je ne fume jamais 1 heure avant ni 2 heures après une pratique sportive

8
Je ne consomme jamais de substance dopante et j'évite l'automédication en général

9
Je ne fais pas de sport intense si j'ai de la fièvre ni dans les 8 jours qui suivent un épisode grippal (fièvre + courbatures)

10
Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense (plus de 35 ans pour les hommes et plus de 45 ans pour les femmes)

* Quels que soient mon âge, mes niveaux d'entraînement et de performance ou les résultats d'un précédent bilan cardiologique.

www.clubcardiosport.com

6) Annexe 6 : « LES 10 BONS CONSEILS

"SECURITE", pour que courir en nature reste un plaisir », Fédération Française d'Athlétisme

**LES 10 BONS CONSEILS
"SECURITE",
pour que courir en nature
reste un plaisir !**

www.athle.com

FFA
On est tous Athlètes

adidas AREVA
Partenaires Principaux de la Fédération Française d'Athlétisme

LES 10 BONS CONSEILS "SECURITE", pour que courir en nature reste un plaisir !

- Je cours de préférence en groupe ou accompagné(e).
- J'évite d'emprunter seul(e) des parcours boisés ou non sécurisés.
- J'essaie de varier mon parcours et mes heures de course.
- Je porte une tenue adaptée (vêtements lumineux pour mes sorties nocturnes, etc.)
- J'informe de mon heure de départ et de mon itinéraire.
- J'emporte si possible mon téléphone portable et un sifflet.
- J'ai sur moi mes nom, prénom, groupe sanguin, et le numéro à contacter si besoin.
- Je n'hésite pas à me faire conseiller sur les parcours à emprunter
- Je communique sur un site ou un blog sécurisé les bons plans courses
- Je n'hésite pas à transmettre ces conseils à mes ami(e)s joggeurs(euses)

**Et la meilleure façon de ne pas être seul(e), c'est de rejoindre un club
ou une association sportive.**



2

BIBLIOGRAPHIE :

1. Fletcher GF, Blair SN, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, Epstein S, et al. Statement on exercise. Benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart association. *Circulation*. 1 juill 1992;86(1):340-344.
2. Andry. L'exercice modéré est-il le meilleur moyen de se conserver la santé ? 1723.
3. Toussaint J-F. Retrouver sa liberté de mouvement. PNAPS-Plan National de Prévention par l'Activité Physique ou Sportive-Rapport Préparatoire de la Commission Prévention, Sport et Santé, Ministère de la santé, de la jeunesse, des sports et de la vie associative [Internet]. 2008 [cité 6 mars 2013]; Disponible sur: <http://www.ufrstaps.ups-tlse.fr/tp/fichier/UE02/RapPreventionActivite-2008.pdf>
4. Ministère de la jeunesse, des sports et de la vie associative. Les Chiffres-clés du Sport - Novembre 2005. 2005.
5. Ministère des sports. Les chiffres clés du sport - Décembre 2011.
6. INSERM. Activité physique : Contextes et effets sur la santé. Inserm. 2008.
7. Nassif H, El Helou N, Toussaint J-F, Irmes I. Activités physiques ou sportives: quels bénéfiques? Quels risques? *Actualité Dossier Santé Publique*. 2009;67:18-9.
8. Whelton S, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Int Med*. 2002;136:493-503.
9. Thune I, Njolstad I, Lochen M, Forde O. Physical activity improves the metabolic risk profiles in men and women: the Tromso Study. *Arch Intern Med*. 1998;158(15):1633-40.
10. Holmen T, Barrett-Connor E, Clausen J, Holmen J. Physical exercise, sports, and lung function in smoking versus non-smoking adolescents. *Eur Respir J*. 2002;19(2):8-15.
11. Marcus B, Albrecht A, King T, Parisi A. The efficacy of exercise as an aid for smoking cessation in women: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 1999;159(11):1229-1234.
12. Piepoli MF, Davos C, Francis DP, Coats JS. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH) ExTraMATCH Collaborative. *Bmj*. 2004;328(7433):189.
13. Silva MSV, Bocchi EA, Guimarães GV, Padovani CR, Silva MHGG, Pereira SF, et al. Benefits of exercise training in the treatment of heart failure: study with a control group. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2002;79(4):357-62.

14. Friedenreich C. Physical activity and cancer prevention: from observational to intervention research. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*. 2001;10:287-301.
15. Friedenreich C, Oreinstein R. Physical Activity and Cancer Prevention: Etiologic Evidence and Biological Mechanisms 2002, 132: 3456S-3464S. *J Nutr*. 2002;132:3456-3464.
16. Kruk J, Aboul-Enein H. Physical activity in the prevention of cancer. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2006;7(1):11-21.
17. Holmes M, Chen W, Feskanich D. Physical Activity and Survival after Breast Cancer Diagnosis. *JAMA*. 2005;293:2479-2486.
18. Cust AE, Armstrong BK, Friedenreich CM, Slimani N, Bauman A. Physical activity and endometrial cancer risk: a review of the current evidence, biologic mechanisms and the quality of physical activity assessment methods. *Cancer Causes & Control*. 8 janv 2007;18(3):243-258.
19. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES), Service des recommandations et références professionnelles,. Diagnostic, prise en charge et suivi des malades atteints de lombalgie chronique. 2000.
20. Berard A, Bravo G, Gauthier P. Meta-analysis of the effectiveness of physical activity for the prevention of bone loss in postmenopausal women. *Osteoporosis international*. 1997;7(4):331-7.
21. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Anto JM. Regular Physical Activity Modifies Smoking-related Lung Function Decline and Reduces Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Population-based Cohort Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 21 déc 2006;175(5):458-463.
22. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Anto JM. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax*. 1 sept 2006;61(9):772-778.
23. Fox KR. The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*. 1999;2(3a):411-418.
24. Commission européenne, Direction générale pour l'Éducation et la Culture (DG EAC). Eurobaromètre 72.3 - Sport et Activités Physiques. 2010.
25. Organisation Mondiale de la Santé. Recommandations Mondiales sur l'Activité Physique pour la Santé. OMS, Genève. 2010;1-58.
26. Warzeee E, Petermans J. Les troubles de la marche de la marche de la personne âgée. *Rev Med Liege*. 2007;62(12):713-718.
27. Auneau G. Influence d'une activité physique non compétitive sur la santé des personnes âgées. Pour une démarche préventive. 1995;

28. Etner J, Salazar W, Landers D, Petruzello S, Han M, Nowell P. The influence of physical activity fitness and exercise upon cognitive functioning. A meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 1997;19:249-277.
29. Hubscher R. *L'histoire en mouvements*. Armand Colin; 1992.
30. Dauzat A. *Nouveau dictionnaire étymologique et historique*. Larousse. 1971.
31. Organisation mondiale de la santé (OMS). *Rapport sur la Santé dans le Monde 2002 - Réduire les risques et promouvoir une vie saine*.
32. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*. 1985;100:126-131.
33. Organisation mondiale de la santé, Bureau régional de l'Europe, Cavill N, Kahlmeier S, Racioppi F, France, et al. *Activité physique et santé en Europe: informations au service de l'action*. Paris: Secrétariat d'État aux sports; 2009.
34. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise*. 2000;32(9; SUPP/1):498-504.
35. Norton K, Norton L, Sadgrove D. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *Journal of Science and Medicine in Sport*. sept 2010;13(5):496-502.
36. Vuillemin A. Le point sur les recommandations de santé publique en matière d'activité physique. *Science et sports*. 2010;26:183-190.
37. Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study - Springer. *Journal of Public Health*. 2006;14(5):291-300.
38. Morris JN, Heady JA. Mortality in relation to the physical activity of work: a preliminary note on experience in middle age. *British journal of industrial medicine*. 1953;10(4):245.
39. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *The Lancet*. 1953;262(6796):1111-1120.
40. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *The Lancet*. 262(6796):1053-1057.
41. Morris JN, Crawford MD. Coronary heart disease and physical activity of work. *British Medical Journal*. 1958;2(5111):1485-96.
42. Morris JN, Chave SPW, Adam C, Sirey C, Epstein L, Sheehan DJ. Vigorous exercise in leisure-time and the incidence of coronary heart-disease. *The Lancet*. 1973;301(7799):333-9.

43. Morris JN, Everitt MG, Pollard R, Chave SPW, Semmence AM. Vigorous exercise in leisure-time protection against coronary heart disease. *The Lancet*. 1980;316(8206):1207-1210.
44. Morris JN, Clayton DG, Everitt MG, Semmence AM, Burgess EH. Exercise in leisure time: coronary attack and death rates. *British Heart Journal*. 1990;63(6):325-34.
45. Paffenbarger RS, Wing AL, Hyde RT. Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. *Am J Epidemiol*. 1978;108:161-175.
46. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med*. 1986;314:605-613.
47. American College of Sports Medicine American College of Sports Medicine position statement on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. *Med Sci Sports*. 1978;10:vii-x.
48. American College of Sports Medicine American College of Sports Medicine position stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1990;22:265-274.
49. American College of Sports Medicine American College of Sports Medicine Position stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30:975-991.
50. Blair SN, Kohl H, Gordon N. How Much Physical Activity is Good for Health? *Annual Review of Public Health*. 1992;13:99-126.
51. Paffenbarger Jr RS, Hyde RT, Wing AL, Lee I, Jung D, Kampert J. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *New England Journal of Medicine*. 1993;328:538-545.
52. Pate R.R., Pratt M., Blair S.N., Haskell W.L., Macera C.A., Bouchard C., et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995;273:402-407.
53. National Institutes of Health. Physical activity and cardiovascular health. NIH Consensus Statement. 1995;13:1-33.
54. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise Standards for Testing and Training: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation*. 2 oct 2001;104(14):1694-1740.
55. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND UHMAN SERVICES, Centers for Disease Control and Prevention, National center for Chronic disease Prevention, The President's Council on Physical Fitness and Sports. Physical activity and health: a

- report of the Surgeon General [Internet]. 1996 [cité 2 nov 2012]. Disponible sur: http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=sASnZqD4CGUC&oi=fnd&pg=PA3&dq=%22gardening,+and%22+%22with+the+publication+of+this+first+Surgeon+General%E2%80%99s+report+on%22+%22and+health,+which+I+commissioned+in+1994,+we+are+poised+to+take%22+%22step+forward.+This+landmark+review+of+the+research+on+physical+activity%22+&ots=nfDsVXhbif&sig=ROpdy52gkhadSH4wnUkc89XnZ_w
56. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 7 août 2007;116(9):1081-1093.
 57. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 7 août 2007;116(9):1094-1105.
 58. Premier ministre, Haut-Comité des Sports. Essai de doctrine du sport : une étude de la commission de doctrine du sport [Internet]. 1965. Disponible sur: http://www.sportdocs.insep.fr/flora_insep/jsp/index_view_direct_anonymous.jsp?record=aoinsep:DC_ARCHI:29
 59. INPES. Accidents de sports et de loisirs. *La Santé de l'homme*. juill 2001;(354).
 60. Ministère des sports, de la jeunesse de l'éducation populaire et de la vie associative. Stat-Info - Les principales activités physique et sportives pratiquées en France en 2010. 2011.
 61. MEOS, INSEP. Enquête pratique physique et sportive 2010. 2010.
 62. Médecins de Montagne. Réseau épidémiologique d'accidentologie des sports d'hiver - Résultats Nationaux 2008. 2008.
 63. Collectif. Larousse Médical. 2006.
 64. Haddon W. Conference on the prevention of motor vehicle crash injury, proceedings. *J Med Sci*. 1980;16 (1):45-68.
 65. Haddon W., Baker S.P. Injury control. In : Clark D., MacMahon B. (rédacteurs). *Preventive and community medicine*. Little, Brown and Company. 1981.
 66. Chayet F, Fédération Française de Badminton. Analyse des accidents survenus à l'occasion de la pratique du badminton durant la saison 2000-01. 2002.
 67. Marti, Vader, Minder, Abelin. On the epidemiology of running injuries: The 1984 Bern Grand-Prix study. *The American Journal of Sports Medicine*. juin 1988;16(3):285-294.
 68. Rochcongar, Pernes, Carré, Chaperon. Incidence des traumatismes liés à la course à pied. Résultats d'une enquête auprès de 1153 coureurs. *Science et sports*. 1995;(10):15-19.

69. Guilbert, Janvrin, Yacoubovitch, Duval, Baudier. Épidémiologie des accidents de la vie courante en France : systèmes d'informations et perspectives. *Annales de Pédiatrie*. 1999;46(3):337-44.
70. Garry F. Les accidents de sport chez les jeunes de 10 à 24 ans. Paris : Cnamts. Point Stat. 1999;14.
71. Institut de veille sanitaire. Description et incidence des accidents de sport - Enquête permanente sur les accidents de la vie courante 2004-2005 - Réseau Epac [Internet]. 2007. Disponible sur: www.invs.sante.fr
72. sdis76 [Internet]. Disponible sur: <http://www.pompiers76.org/>
73. Insee. Insee - Population française [Internet]. Disponible sur: <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales/departement.asp?dep=76>)
74. Insee. Insee - Population communes [Internet]. Disponible sur: <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales/departement.asp?dep=76> et http://www.insee.fr/fr/insee_regions/haute-normandie/themes/dossiers/territoire_hn/documents/CA_CREA.pdf et http://www.insee.fr/fr/insee_regions/haute-normandie/themes/dossiers/territoire_hn/documents/Pays_Havre-Pointe_de_Caux_Estuaire.pdf)
75. Armsey T, Hosey R. Medical aspects of sports: epidemiology of injuries, preparticipation physical examination, and drugs in sports. *Clin Sports Med*. 2004;23:255-279.
76. InVS, Rigou A, Thélot B. L'épidémiologie des traumatismes liés à la pratique du rugby - Revue de la littérature. 2008.
77. Dias Lopes A, Hespanhol Junior L, Yeung S, Pena Costa L. What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? A Systematic Review. *Sports Med*. 2012;42(10):891-905.
78. Mitchell R, Finch C, Boufous S. Counting organised sport injury cases: Evidence of incomplete capture from routine hospital collections. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2010;13:304-308.
79. Bourdessol H, Thélot B, INPES. Baromètre santé 2005, résultats sur les accidents. 2006.
80. Thélot B, Ricard C, Institut de Veille Sanitaire, Département maladies chroniques et, traumatismes. Résultats de l'Enquête permanente sur les accidents de la vie courante, années 2002-2003. Réseau EPAC. 2005.
81. Ministère des sports, de la jeunesse de l'éducation populaire et de la vie associative. Stat-Info - Les principales activités physique et sportives pratiquées en France en 2010. 2012.

82. Finch C, Cassell E. The public health impact of injury during sport and active recreation. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2006;9:490-497.
83. Finch C, Boufous S. Do inadequacies in ICD-10-AM activity coded data lead to underestimates of the population frequency of sports/leisure injuries? *Inj Prev*. 2008;14:202-4.
84. Finch C, Boufous S. Activity and place—is it necessary both to identify sports and leisure injury cases in ICD-coded data? *Int J Inj Control Safe Promot*. 2008;15(2):119-21.
85. Petridou E, Dessypris N, Frangakis C, Mavrou A, Trichopoulos D. Estimating the population burden of injuries : a comparison of household surveys and emergency department surveillance. *Epidemiology*. 2004;15(4):428-432.
86. Mock C, Acheampong F, Adjei S, Koepsell T. The effect of recall on estimation of incidence rates for injury in Ghana. *Int J Epidemiology*. 1999;28(4):750-5.
87. Harel Y, Overpeck M, Jones D, al. The effects of recall on estimating annual nonfatal injury rates for children and adolescents. *Am J Public Health*. 1994;84:599-605.
88. Moshiro C, Heuch I, Astrom A, Setel P, Kvale G. Effect of recall on estimation of non-fatal injury rates: a community based study in Tanzania. *Injury Prevention*. 2005;11:48-52.
89. Ricard C. Facteurs de risque de survenue des accidents de sports - Baromètre Santé 2005. Mémoire de stage. 2007.
90. Gabbe B, Finch C, Bennell K, al. How valid is a self reported 12 month sports injury history? *Br J Sports Med*. 2003;37:545-7.
91. Mulder S. Recording of home and leisure accidents: differences between population surveys and A&E department surveillance systems. *Int J Consum Safety*. 1997;4(4):165-78.
92. Court-Brown C, Wood A, Aitken S. The epidemiology of acute sports-related fractures in adults. *Injury, Int J Care Injured*. 2008;39:1365-1372.
93. Wood A, Robertson G, Rennie L, Caesar B, Court-Brown C. The epidemiology of sports-related fractures in adolescents. *Injury, Int J Care Injured*. 2010;41:834-838.
94. Clay M, Glover K, Lowe D. Epidemiology of concussion in sport: a literature review. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2013;in press.
95. Haylen P. Spinal injuries in rugby union, 1970-2003: lessons and responsibilities. *Med J Aust*. 2004;181(1):48-50.
96. Fuller C, Brooks J, Kemp S. Spinal injuries in professional rugby union: a prospective cohort study. *Clin J Sports Med*. janv 2007;17(1):10-6.

97. Finch C, Mitchell R, Boufous S. Trends in hospitalised sport/leisure injuries in New South Wales, Australia - Implications for the targetting of population-focussed preventive sports medicine efforts. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2011;14:15-21.
98. SpineCare Foundation, Australian Spinal Cord Injuries Units. Spinal cord injuries in Australian footballers. *ANZ J Surg*. 2003;73(7):493-9.
99. Mueller F, Cantu R. Catastrophic injuries and fatalities in high school and college sports, fall 1982– spring 1988. *Med Sci Sports Exerc*. 22(737):1990.
100. Mitchell R, Hayen A. Sport- or leisure-related injury hospital admissions: Do we need to get more out of being struck? *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2006;9:498-505.
101. Seward H, Orchard J, Hazard H, Collinson D. Football injuries in Australia at the elite level. *Med J Aust*. 1993;159(5):298-301.
102. Dvorak J, Junge A, Derman W, Schweltnus M. Injuries and illnesses of football players during the 2010 FIFA World Cup. *Br J Sports Med*. 2011;45:626-630.
103. Rice S. *Epidemiology and mechanisms of sports injuries*. Decker. 1989.
104. National Collegiate Athletic Association. *Injury Surveillance System: 1997 – 1998*. 1998.
105. Laporte J, Constans D, Pidou V, Association « Médecins de Montagne ». Évolution des accidents aux sports d'hiver - Le risque en miniski (ou skiboard). *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*. 2004;(19-20):83.
106. Institut National de Santé Publique du Québec, Ministère des Affaires municipales du Sport et du Loisir du Québec, Rainville M. *Traumatismes d'origine récréative et sportive - Portrait des consultations à l'urgence de l'hôpital de l'enfant-Jésus de Quebec - De juillet 1997 à juin 2001*. 2004.
107. Nielsen A, al. Epidemiology in traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med*. 1989;7:803.
108. Manning W, Keeler E, Newhouse J, Sloss E, Wasserman M. The external costs of a sedentary life-style. *AJPH*. août 1989;79(8):975-981.
109. Rengot M, Lacoste O. *Sport et Santé - Bilan de la problematique. Données disponibles et propositions*. ORS;
110. Blin P, Geneste C, Nouveau A, Krentowski R, Chalabi H, Ginesty J, et al. *Activités sportives et état de santé déclaré*. *Santé Publique*. 1998;10(1):17-27.
111. Sherker S, Cassell E. *In-line skating injury: a review of litterature*. Monash University, Accident research Centre; 2002.
112. Thélot B, Nectoux M, Isnard H. *Epidémiologie des accidents de roller en france (1997 à1999)*. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*. 2001;(13).

113. Bourdessol H, Guilbert P, Gautier A, Arwindson P, Baudier F. Pratique du roller et port du casque. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. 2001;13:55-56.
114. Adams, al 1996. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
115. Schieber 1996. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
116. Kristen 1997. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
117. Cheng, al 1995. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
118. Calle, Eaton 1993. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
119. Academy of Orthopaedic Surgeons, Harman 1995. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
120. Williams-Avery, MacKinnon 1996. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
121. Ruzic L, Tudor A. Risk-taking behavior in skiing among helmet wearers and nonwearers. Wilderness Environ Med. 2011;22(4):291-296.
122. Jacques, Grzesiak 1994. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
123. Weiss. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
124. Ferkel 1981. Cité par Sherker et al dans « In-line skating injury : a review of litterature ». Monash University, Accident research Centre; 2002.
125. Mitchell, al. Classification of sports. Journal of the American College of Cardiology. 2005;
126. Schieber R, Branche-Dorsey C, Ryan G. Comparison of in-line skating injuries with rollerskating and skateboarding injuries. JAMA. 1994;271:1856-8.
127. Beirness D, Foss R, Desmond K. Use of protective equipment by in-line skaters: an observational study. Inj Prev. 2000apr. J.-C.;7:51-55.
128. Bjornstig U, Bjornstig J, Boman H. Inline skating – high fracture risk. Lakartidningen. 2000;97:4998-5000.
129. Pollard K, Gottesman B, Rochette L, Smith M. Swimming injuries treated in US EDs: 1990 to 2008. American Journal of Emergency Medicine. 2013;(31):803-809.

130. InVS. Enquête Permanente sur les Accidents de la vie Courante, Réseau Epac - Accidents en piscine en 2004-2005. 2006.
131. Arrêté du 16 juin 1998 relatif au plan d'organisation de la surveillance et des secours dans les, établissements de natation et d'activités aquatiques d'accès payant. JO du 1er août 1998. Plan d'intervention et d'organisation de la surveillance et des secours [Internet]. 1998. Disponible sur: http://andiiss.org/IMG/pdf/D8_-_Exemple_de_PIOSS_-_piscine_Sport-Loisirs_2008.pdf
132. Auneau G, FFEPGV. Influence d'une activité physique non compétitive sur la santé des personnes âgées pour une démarche préventive. 2013.
133. Capdebosq G, Le Saux X. La sécurité des pratiquants de sports et de loisirs.
134. McManus A, Stevenson MR, Finch CF. Incidence and risk factors for injury in non-elite netball. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2006;9:119-124.
135. Skatepark du Havre [Internet]. Disponible sur: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Skatepark>
136. Skatepark du Havre, Ville du Havre [Internet]. Disponible sur: <http://lehavre.fr/annuaire/skate-park>
137. Skatepark de Rouen [Internet]. Disponible sur: <http://www.skatepark-of-rouen.com/news/index.html>
138. Forêt de Montgeon, Ville du Havre [Internet]. Disponible sur: <http://lehavre.fr/dossier/la-foret-de-montgeon-0>
139. Avenue verte paris london [Internet]. Disponible sur: <http://www.avenuevertelondonparis.com/>
140. Avenue verte seine-Maritime [Internet]. Disponible sur: <http://www.seinemaritime.net/nos-actions/loisirs/itineraires-cyclables/avenue-verte.html>
141. Avenue verte [Internet]. Disponible sur: <http://www.voiesvertes.com/htm/departement76av.htm>
142. Guide Piscine [Internet]. Disponible sur: <http://www.guide-piscine.fr/seine-maritime/>
143. Ville du Havre, piscines [Internet]. Disponible sur: <http://lehavre.fr/dossier/piscines-0>
144. CODAH, piscines [Internet]. Disponible sur: <http://www.agglo-lehavre.fr/dossier/complexes-aquatiques-gdo-belle-etoile-bains-des-docks>
145. CREA, piscines [Internet]. Disponible sur: <http://www.la-crea.fr/piscines-dans-la-crea.html>

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.