Université de Lille Faculté de Pharmacie de Lille
Année universitaire 2020/2021

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Soutenue publiquement le 14 octobre 2020
Par Mlle Duez Mathilde

_____

DOPAGE CHEZ LE SPORTIF ET ENQUETE SUR LES CONNAISSANCES DU COUREUR A PIED A L'OFFICINE

_____

Membres du jury :

Président, directeur et conseiller de thèse : Dine, Thierry, Praticien Hospitalier et Professeur Universitaire en Pharmacie Clinique - Faculté de Pharmacie de Lille.

Assesseur(s) : Pinçon, Claire, Maître de conférence, Biomathématiques - Faculté de Pharmacie de Lille.

Brief, Rémy, Docteur en Pharmacie, Pharmacien adjoint.

Faculté de Pharmacie
de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
☎ 03.20.96.40.40 - 🖷 : 03.20.96.43.64
http://pharmacie.univ-lille2.fr

Université de Lille

Président :	Jean-Christophe CAMART
Premier Vice-président :	Nicolas POSTEL
Vice-présidente formation :	Lynne FRANJIÉ
Vice-président recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président relations internationales :	François-Olivier SEYS
Vice-président stratégie et prospective	Régis BORDET
Vice-présidente ressources	Georgette DAL
Directeur Général des Services :	Pierre-Marie ROBERT
Directrice Générale des Services Adjointe :	Marie-Dominique SAVINA

Faculté de Pharmacie

Doyen :	Bertrand DÉCAUDIN
Vice-doyen et Assesseur à la recherche :	Patricia MELNYK
Assesseur aux relations internationales :	Philippe CHAVATTE
Assesseur aux relations avec le monde professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la vie de la Faculté :	Claire PINÇON
Assesseur à la pédagogie :	Benjamin BERTIN
Responsable des Services :	Cyrille PORTA
Représentant étudiant :	Victoire LONG

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
M.	DEPREUX	Patrick	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique

Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	COURTECUISSE	Régis	Sciences Végétales et Fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences Végétales et Fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique et application de RMN
Mme	DEPREZ	Rebecca	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DEPREZ	Benoît	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences Végétales et Fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie industrielle
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique

M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie thérapeutique
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHERAERT	Éric	Législation et Déontologie pharmaceutique
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale
Mme	CHARTON	Julie	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques

M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	FLIPO	Marion	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie

M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences Végétales et Fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / service innovation pédagogique
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	WELTI	Stéphane	Sciences Végétales et Fongiques
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DHANANI	Alban	Législation et Déontologie pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie
M.	GILLOT	François	Législation et Déontologie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques

AHU

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière

ATER

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	GHARBI	Zied	Biomathématiques
Mme	FLÉAU	Charlotte	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale
M.	RUEZ	Richard	Hématologie
M.	SAIED	Tarak	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
Mme	VAN MAELE	Laurye	Immunologie

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière

Université de Lille

Faculté de Pharmacie de Lille

Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64
http://pharmacie.univ-lille2.fr

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

« Cela semble toujours impossible jusqu'à ce qu'on le fasse. »

Nelson Mandela

REMERCIEMENTS

A Mr Dine, pour m'avoir fait l'honneur d'être mon président du jury et mon directeur de thèse. Merci pour votre aide, votre sympathie et votre bonne humeur.

A Mme Pinçon, pour avoir accepté de faire partie de mon jury. Merci également pour ce travail de titan ! Ainsi que pour votre disponibilité et votre gentillesse.

A Rémy, membre du jury et ex-collègue. Merci pour tout ; pour ton aide, tes précieux conseils mais surtout pour tes nombreuses blagues pas très drôles. Tu laisses un grand vide derrière toi.

A Vincent, mon amour, ma moitié. Pour m'avoir toujours poussé dans mes retranchements et pour m'avoir soutenue jusqu'au bout. Merci d'avoir toujours cru en moi. Je t'aime.

A Clémence, ma sœur, ma meilleure amie, ma « mini-moi ». Merci de faire partie de ma vie. J'espère que notre complicité ne changera pas malgré les kilomètres qui nous séparent. Tu feras une vétérinaire formidable. Je t'aime.

A ma petite Orna, déjà grande maintenant, pour ton soutien durant ces très longues heures de recherche et d'écriture. Merci d'embellir notre vie au quotidien (même si tu ne sais pas lire).

A mes clubs de canicross et de course à pied : l'ASLA et l'Etoile Oignies Athlétisme, qui ont fait de ce sport une passion pour moi et m'ont inspiré ce sujet.

A mes entraineurs, Lionel et Benoit, merci de m'obliger à toujours donner le meilleur de moi-même (malgré ces séances dignes d'un haut niveau de torture !!)

A mes ami(e)s d'entrainement et coéquipier(e)s, pour votre bonne humeur sans faille. Mention particulière à Aurélie, Sophie et Claire P. Chaque moment passé à vos côtés est un pur bonheur. Vous me manquez.

A mes parrain et marraine, merci d'être comme vous êtes et de toujours être là pour moi quand j'en ai besoin. J'espère vous avoir rendu fiers aujourd'hui. Bien que je ne le montre pas souvent, c'est l'occasion pour moi de vous témoigner tout mon amour à travers ces quelques lignes.

A mes deux binômes : Cyrielle, depuis le lycée, et Claire D, depuis la PACES. Toutes ces années passées ensemble ont été très longues mais aussi extraordinaires.
Ma kiné et ma pharmacienne, j'ai de la chance de vous avoir dans ma vie et j'espère que l'on aura plein d'autres souvenirs ensemble.

A Laetitia, ma coéquipière, ma binôme, mon docteur. Chaque compétition, entrainement, week-end partagé ensemble est toujours parfait.

A la famille Sobczak, amis depuis mon plus jeune âge (et voisins !!!). Merci d'avoir toujours été là pour moi.

A ma « famille de substitution », les Godin, merci de m'avoir accepté tel que je suis. J'adore chaque moment passé à vos côtés.

A toutes mes collègues de la Pharmacie des Provinces de Lens : Capucine B., Justine, Adeline, Aurélie, Amandine. Merci de transformer ces journées de travail en journées de rires.
Un grand merci à Capucine C. d'avoir accepté d'être mon maitre de stage, de m'avoir formée et permis d'intégrer l'équipe par la suite.

A Céline et Flore, amies et ex-collègues. C'était un plaisir de travailler avec vous et je suis contente qu'on puisse continuer à partager de bons moments ensemble malgré tout.

A mes amis de fac, qui ont fait passer ces 7 longues années à une vitesse folle grâce à tous les moments partagés ensemble. En particulier mes deux Totally Spies, Océane et Céleste.

A tous ceux que je n'ai pas cité ici : amis, famille, grands-parents, cousin(e)s, merci de faire partie de ma vie et de la rendre aussi belle au quotidien.

Pour terminer, avec le meilleur pour la fin, à mes parents, à qui je dois tout et à qui je ne dirai jamais assez merci. C’est grâce à vous que j’en suis là. Merci pour ces années de sacrifices et d’amour. Je vous aime fort.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS **15**

LISTE DES ABREVIATIONS **25**

TABLE DES FIGURES **27**

TABLE DES TABLEAUX **28**

TABLE DES ANNEXES **29**

INTRODUCTION **31**

PREMIERE PARTIE : DOPAGE, PRODUITS DOPANTS ET PERFORMANCES SPORTIVES **33**

I. Le dopage et son histoire **35**

A. Historique *35*

B. Premières réglementations *36*

C. Législation réglementaire actuelle *38*

1. La loi Herzog (n°65-412) 38
2. La loi Bambuck (n°89-432) 39
3. La loi Buffet (n°99-223) 39
4. Loi du 3 juillet 2008 (n°2008-650) 39
5. Principaux organismes impliqués dans la lutte anti-dopage 41

D. Définition *41*

E. Sanctions *41*

II. Épidémiologie **43**

III. Effets recherchés **46**

A. Motivation des sportifs *46*

B. Objectifs recherchés selon le sport *47*

IV. Médicaments et substances interdites **49**

A. Généralités *49*

B. Substances et méthodes interdites en permanence 50
1. Substances interdites en permanence 50
a) S0 : Substances non approuvées 50
b) S1 : Agents anabolisants 50
c) S2 : Hormones peptidiques, facteurs de croissance, substances apparentées et mimétiques 51
d) S3 : Bêta-2 agonistes 51
e) S4 : Modulateurs hormonaux et métaboliques 52
f) S5 : Diurétiques et agents masquants 52
2. Méthodes interdites en permanence 53
a) M1 : Manipulation de sang ou de composants sanguins 53
b) M2 : Manipulation chimique et physique 53
c) M3 : Dopage génétique et cellulaire 53
C. Substances et méthodes interdites en compétition 54
1. Substances interdites en compétition uniquement 54
a) S6 : Stimulants 54
b) S7 : Narcotiques 54
c) S8 : Cannabinoïdes 54
d) S9 : Glucocorticoïdes 55
D. Substances et méthodes interdites dans certains sports 55
1. Substances interdites dans certains sports 55
a) P1 : Bétabloquants 55
E. Cas particulier de l'asthme 56
F. Cas particulier des glucocorticoïdes 57
G. Exemples de spécialités soumises à prescription médicale facultative (contenant une substance interdite en compétition) 58
V. Autorisation d'usage à des fins thérapeutiques (AUT) 60
A. Définition 60
B. Critères à remplir 61
C. Quand la remplir ? 61
D. Quelle est la procédure ? 61

VI. Contrôle anti-dopage 63

A. Généralités 63

B. Déroulement du contrôle 64

C. Biologie 67

D. En ce qui concerne l'EPO 68

VII. Risques du dopage 70

A. Généralités 70

B. Conséquences sociales 71

C. Conséquences sportives 71

D. Conséquences sur la santé 71

1. Agents anabolisants 72
2. EPO 72
3. Transfusion sanguine 73
4. Hormones de croissance 73
5. Béta-2 agonistes 73
6. Modulateurs hormonaux et métaboliques 74
7. Diurétiques et autres agents masquants 74
8. Glucocorticoïdes 75
9. Stimulants 75
10. Narcotiques 76
11. Cannabinoïdes 76

VIII. Procédés utilisés 77

A. Généralités 77

B. Contrefaçons pharmaceutiques 77

1. Contrefaçons de médicaments 77
2. Contrefaçons d'ordonnances 79

C. Coulage 79

D. Automédication 80

E. Autres procédés 81

IX. Rôle du professionnel de santé 82

A. Place des différents prescripteurs 82

1. La formation initiale 82
2. Conduite à tenir 83

B. Place du pharmacien d'officine 85

C. Statistiques 86

DEUXIEME PARTIE : ENQUETE SUR LES CONNAISSANCES DU COUREUR A PIED 89

I. Généralités 91

A. Faisabilité et procédé utilisé 91

B. Matériel et méthode 91

C. Objectifs recherchés 92

II. Résultats de l'enquête 93

A. Statistiques descriptives 93

1. Caractéristiques sociodémographiques 93
   a) Question 1 93
   b) Question 2 93
   c) Question 3 94
   d) Question 4 94
2. Pratique sportive 95
   a) Question 5 95
   b) Question 6 95
   c) Question 7 96
   d) Question 8 96
   e) Question 9 97
   f) Question 10 97
3. Connaissances des médicaments 97
   a) Question 11 97
   b) Question 12 98
   c) Question 13 98
   d) Question 14 99

e) Question 15 99
f) Question 16 100
g) Question 17 101
4. Opinion sur le dopage 101
a) Question 18 101
b) Question 19 102
c) Question 20 102
d) Question 21 102
B. Analyses 103
1. Hypothèse n°1 103
2. Hypothèse n°2 104
3. Rôles du pharmacien 106
III. Discussion 109
A. Composition de l'échantillon et résumé de l'enquête 109
B. Échantillon et population 110
C. Biais de l'échantillon 111
IV. Diffusion des résultats 112
CONCLUSION 113
BIBLIOGRAPHIE 115
ANNEXES 121
AUTORISATION DE SOUTENANCE 149

LISTE DES ABREVIATIONS

ACD : Agents de Contrôle du Dopage

AFIPA : Association Française de l'Industrie Pharmaceutique pour une Automédication responsable

AFLD : Agence Française de Lutte contre le Dopage

AMA : Agence Mondiale Antidopage

AMPD : Antenne Médicale de Prévention et de lutte contre le Dopage

AUT : Autorisation d'Usage à des fins Thérapeutiques

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CAD : Contrôle Anti-Dopage

CIO : Comité International Olympique

CIP : Comité International Paralympique

CSP : Code de Santé Publique

DRJSCS : Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale

ELISA : Enzyme LInked Sorbent Assay (dosage immuno-enzymatique sur support solide)

EPO : Erythropoïétine

FSLC : Fédération des Sports et Loisirs Canins

HTA : HyperTension Artérielle

IC95 : Intervalle de Confiance à 95%

ICC : Chambre de Commerce Internationale

IM : Intramusculaire

IV : Intraveineuse

JO : Jeux Olympiques

MG : Médecin Généraliste

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OR : Odds Ratio

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PBA : Passeport Biologique de l'Athlète

PO : Pharmacien d'Officine

RAA : Résultats d'Analyse Anormaux

RCP : Résumé des Caractéristiques du Produit

SAA : Stéroïdes Anabolisants Androgènes

SARMs : Modulateurs Sélectifs des Récepteurs aux Androgènes

SERM : Modulateurs Sélectifs des Récepteurs aux Œstrogènes

SMRI : Spectrométrie de Masse à Rapport Isotopique

SNC : Système Nerveux Central

TEV : Thromboembolique Veineux

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Béta-2-agonistes : conduite à suivre par le sportif. [1]

Figure 2 : Glucocorticoïdes : conduite à suivre par le sportif. [2]

Figure 3 : Flacons utilisés pour les prélèvements lors des contrôles anti-dopage. [81]

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des principales substances dopantes utilisées dans le milieu sportif en 1996. [3]

Tableau 2 : Classification des principaux organismes impliqués dans la lutte anti-dopage au niveau national et international. [4]

Tableau 3 : Répartition des cas positifs en 2018 en fonction des différentes classes de substances interdites. [5]

Tableau 4 : Répartition des demandes d'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques reçues en 2018. [5]

Tableau 5 : Avantages et inconvénients en fonction de la matrice utilisée lors d'un contrôle antidopage. [6]

Tableau 6 : Nombre de prélèvements réalisés en fonction de la matrice utilisée. [5]

Tableau 7 : Nombre de résultats d'analyses anormaux obtenus en fonction de la matrice utilisée. [5]

Tableau 8 : Perception du dopage selon les usagers et les non-usagers de produits dopants (d'après Kindlunch et al.). [7]

Tableau 9 : Analyse de l'hypothèse « les sportifs ayant le plus de connaissances sont ceux travaillant dans le domaine du sport et/ou dans le domaine de la santé ».

Tableau 10 : Analyse de l'hypothèse « les sportifs réalisant les démarches sont ceux qui ne sont pas amateurs ».

Tableau 11 : Analyse des populations donnant un rôle important au pharmacien en matière de conseils.

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des substances et méthodes interdites par le décret en date du 16 décembre 2019. [8]

Annexe 2 : Spécialités soumises à prescription médicale facultative contenant une substance interdite en compétition. [9]

Annexe 3 : Formulaire d'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques. [10]

Annexe 4 : Répartition par sport des prélèvements et des résultats d'analyse anormaux en 2018. [5]

Annexe 5 : Questionnaire pour la réalisation de l'enquête « Le coureur à pied à l'officine ».

Annexe 6 : Résultats obtenus et statistiques descriptives de l'enquête.

Annexe 7 : Document synthétique sur les médicaments dopants en course à pied.

INTRODUCTION

Un médicament est détourné lorsqu'il est utilisé en dehors de sa norme d'usage, c'est-à-dire lorsqu'il est utilisé dans un autre but que celui prévu initialement.

Les détournements de médicaments peuvent se ranger en six catégories, selon le type d'usage (très courant, peu courant etc.) et selon l'existence d'un bénéfice potentiel pour l'usager. Il faut alors distinguer : les mésusages, les pratiques addictives, les suicides (et tentatives), les homicides, les euthanasies et enfin les conduites dopantes. [7]

Une conduite dopante peut être assimilée à une conduite de « prévention de l'échec » [7]. Elle peut se décliner dans plusieurs domaines : professionnel, personnel, sportif…

Aujourd'hui, les loisirs, comme le sport - notamment la course à pied avec ses 8,5 millions de pratiquants (contre 6 millions il y a 20 ans) - prennent une place importante dans nos vies et il n'est pas rare d'être spectateur de plusieurs dérives. [11]

En sport, ce type de conduite dopante sera plus couramment appelé dopage : il ne concerne qu'une population définie (les sportifs) et certains produits spécifiques (médicaments et substances potentiellement dopants). Il est de plus en plus fréquent et fait l'objet d'une réglementation qui l'interdit. [7]

Celui-ci, bien que volontaire dans la plupart des cas, peut parfois s'avérer accidentel, notamment par automédication.

A l'heure actuelle, les méthodes sont de plus en plus sophistiquées et nombreuses, tout comme le nombre d'athlètes suspendus pour dopage, qui ne fait qu'augmenter au fil des années. Ces derniers oubliant ainsi les dangers pour leur santé et les effets néfastes qui y sont associés.

Le pharmacien d'officine, professionnel de santé de proximité, a un rôle important à jouer dans la détection des comportements à risque mais également au niveau de la prévention au comptoir.

PREMIERE PARTIE : DOPAGE, PRODUITS DOPANTS ET PERFORMANCES SPORTIVES

I. Le dopage et son histoire

A. Historique

[7]

Les conduites dopantes existent depuis bien longtemps, quel que soit l'objectif attendu ou la population concernée.

L'arsenic, par exemple, qui est un corps minéral simple, était déjà utilisé il y a plus de 5000 ans par les femmes - sous forme de petits sacs placés près de la peau - qui s'en servaient pour rehausser leur teint et leur beauté.

Puis au XIX^{ème} siècle, l'arsenic est utilisé dans plusieurs pathologies telles que l'asthme, la leucémie, la fièvre, les cancers etc. (sous forme de « liqueur de Fowler »). Il aurait été aussi retrouvé dans d'autres usages tels que les suicides ou les homicides.

D'autres formes étaient également utilisées : pâte d'épilatoire ou encore eaux arsenicales. Les athlètes adeptes de sports d'endurance utilisaient largement ces dernières pour ses vertus stimulantes.

Il était aussi retrouvé chez les chevaux pour améliorer l'aspect de leur robe usée et lui redonner de l'éclat, ou encore en Haute-Styrie (Autriche) pour lutter contre la fatigue et faciliter la respiration en altitude.

L'arsenic est donc un produit naturel qui pouvait être utilisé de différentes façons (soin, prévention, crime, dopage) selon la représentation que l'on se faisait de ce celui-ci.

Aujourd'hui, de manière générale, plusieurs produits et substances sont commercialisés en tant que médicament mais il ne faut pas oublier qu'ils sont parfois utilisés à des fins différentes de celles prévues initialement (de la même façon que l'arsenic il y a tout juste deux siècles).

Il existe d'autres éléments montrant que les sportifs ont toujours essayer d'augmenter leurs performances [3] :

- **VI^{ème} siècle avant JC**, en Grèce : les athlètes ingéraient telle ou telle viande en fonction de leur discipline.
  - ⇨ Viande de chèvre (pour les sauteurs)
  - ⇨ Viande de taureau (pour les lanceurs et boxeurs)
  - ⇨ Porc gras (pour les lutteurs : développement de la masse corporelle)

- **I^{er} siècle avant JC**, dans la Grèce Antique, les coureurs de fond utilisaient des décoctions de Prêle dans le but de contracter la rate, pour prévenir les abandons lors des épreuves de longues distances (la dilatation de la rate serait à l'origine du « point de côté » à l'époque).

- D'autres faits sont également décrits dans la littérature comme l'utilisation de plantes et de champignons : Amanite tue-mouches, champignons hallucinogènes (Psilocybes), racines de ginseng et Ephédra en Asie, feuilles de coca en Amérique, feuilles de khât en Afrique etc.

B. Premières réglementations

Les prémices de la lutte anti-dopage auront lieu dans les **années 1960**, suite au décès - pendant les JO de Rome - du danois Knud Enemark Jensen à la fin de l'épreuve de cyclisme (consommation d'acide nicotinique – vasodilatateur – et d'amphétamines). [12]

En **1966**, les premiers contrôles effectués sur les cyclistes montreront presqu'un tiers de résultats positifs.

La France adoptera ses premières lois anti-dopage aux alentours de **1965**.

Le **CIO** (mis en place en 1894 par Pierre de Coubertin, deux ans avant les premiers JO d'Athènes) imposera alors les premiers contrôles anti-dopage lors des JO de Mexico, en **1968**. [12]

Les tests n'avaient qu'un but « dissuasif » au départ : ils ne servaient qu'à détecter quelques substances uniquement, comme les amphétamines (et seulement si les doses étaient très importantes). A l'époque, celles-ci n'avaient pas la même connotation négative qu'aujourd'hui et étaient valorisées pour leurs « vertus » (guerre gagnée en Angleterre en 1940, expédition française de l'Annapurna en 1950). [3]

D'autres familles de substance seront progressivement interdites (bien que les tests ne permettent pas leur détection pour autant). S'en suivront alors [3] :

- Les stéroïdes anabolisants **(années 1970)** : au départ, ceux-ci n'étaient détectables que dans les 15 jours précédant le test. Puis les chercheurs se sont rendu compte que ces produits étaient solubles dans les graisses et pouvaient être détectables pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois.

- La testostérone (**années 1980**) : la difficulté était de distinguer si l'origine de cette hormone était exogène ou non (la testostérone étant, à l'origine, une hormone naturellement sécrétée par le corps humain). Un dosage « quantitatif » a donc été mis en place.

- L'érythropoïétine (**années 1990**) : déjà utilisée bien avant cette date, mais les tests anti-dopage n'étaient qu'urinaires et non sanguins (mauvaise détection de l'EPO).

Substance dopante	Année de découverte	1ère utilisation sportive	Interdiction par le CIO	Année d'identification
Amphétamines	1930	1936	1968	1968
Anabolisants (stéroïdes)	1940	1954	1974	1976
Bêta-bloquants	1958	1978	1985	1985
Coramine	1925*	1929	1968	1968
Corticoïdes "naturels"	1936	1960	1987	Indécelables**
Diurétiques	1956*	1968	1966	1986
Erythropoïétine (EPO)	1950	1987	1990	Indécelable**
Ephédrine	1934*	1964	1968	1968
Heptaminol	1953	1956	1968	1968
Hormone de croissance (hGH)	1944	1980	1989	Indécelable**
Probénécide (masquant)	1954*	1976	1987	1987
Testostérone (hormone male)	1935	1952	1982	1982

* Date de mise sur le marché des médicaments français

** À ce jour, aucun seuil légal de présence urinaire n'ayant été défini, et les contrôles sanguins étant interdits aux JO, il est impossible au biologiste de conclure à l'apport exogène (médicaments)

Référence : Dopage aux Jeux Olympiques, la triche récompensée .- Jean-Pierre de Mondenard, Paris, éd. Amphora, 1996

Tableau 1 : Récapitulatif des principales substances dopantes utilisées dans le milieu sportif en 1996. [3]

Dans tous les cas, il est à noter un temps de retard entre : l'année d'utilisation par les sportifs et l'année d'interdiction.

C. Législation réglementaire actuelle

Au fil des années, quatre lois importantes sont promulguées :

1. La loi Herzog (n°65-412)

Cette loi en date du 1er juin 1965 comporte plusieurs articles [13] :

- **Article 1** : Il condamne les athlètes accusés de dopage à payer une amende.

« Sera puni d'une amende de 500 à 5000F quiconque aura, en vue ou au cours d'une compétition sportive, utilisé sciemment l'une des substances déterminées par règlement d'administration publique, qui sont destinées à accroitre artificiellement et passagèrement ses possibilités physiques et sont susceptibles de nuire à sa santé. »

- **Article 2 :** Toute personne ayant aidé un athlète à avoir recours au dopage sera puni d'une amende et d'une peine d'emprisonnement**.**

- **Article 3 :** Les « officiers de police judiciaire » ont le droit de réaliser des prélèvements et examens en cas de soupçon sur un athlète.

- **Article 4 :** Les pénalités précédentes peuvent être accompagnées d'une interdiction de participation aux compétitions (3 à 5 ans).

2. La loi Bambuck (n°89-432)

[14]

Cette loi date du 28 juin 1989 et complète la précédente :

- Interdiction d'utiliser des substances et méthodes à des fins de dopage chez les animaux
- Mise en place de diverses actions de prévention (campagnes d'information, suivi médical spécifique des sportifs de haut niveau…)
- Création d'une commission nationale de lutte contre le dopage
- Encadrement des contrôles
- Renforcement des sanctions pour l'athlète mais aussi pour son entourage en cas de complicité (amendes, peines d'emprisonnement…)

3. La loi Buffet (n°99-223)

[15]

Cette loi date du 23 mars 1999 et a été mise en place après un gros scandale dans le monde du cyclisme, « l'affaire Festina » de 1998 [16].

Elle permet de renforcer :

- La surveillance médicale des athlètes
- La prévention du dopage auprès des sportifs
- Les sanctions administratives et pénales

C'est également à cette période qu'est née l'**AMA (Agence Mondiale Antidopage)**.

4. Loi du 3 juillet 2008 (n°2008-650)

[17]

Cette loi est la dernière en date : c'est donc celle qui est actuellement en vigueur.

Elle se décline en **trois parties** :

- La lutte contre le dopage humain
- La lutte contre le dopage animal
- Les dispositions relatives à la Nouvelle-Calédonie

Art. L. 232-9 [18] :

« Il est interdit à tout sportif participant à une compétition ou manifestation sportive organisée (…) ou se préparant à y participer :

- *De détenir, sans raison médicale dûment justifiée, une ou des substances ou procédés interdits (…)*
- *D'utiliser une ou des substances et procédés interdits (…)*

L'interdiction prévue (…) ne s'applique pas aux substances et procédés pour lesquels le sportif dispose d'une autorisation pour usage à des fins thérapeutiques (…). »

A ce moment-là, on commence déjà à parler d'AUT (Autorisation d'Usage à des fins Thérapeutiques).

Art. L. 232-10 [19] **:**

« Il est interdit à toute personne de :

- *Prescrire, céder, offrir, administrer ou appliquer aux sportifs participant aux compétitions et manifestations (…) ou se préparant à y participer, une ou plusieurs substances ou procédés mentionnés à cet article, ou de faciliter leur utilisation ou d'inciter à leur usage*
- *Produire, fabriquer, importer, exporter, transporter, détenir ou acquérir, aux fins d'usage par un sportif sans raison médicale dûment justifiée, une ou des substances ou procédés figurant sur la liste (…)*
- *Se soustraire ou s'opposer par quelque moyen que ce soit aux mesures de contrôle prévues par le présent titre. »*

5. *Principaux organismes impliqués dans la lutte anti-dopage*

NIVEAU NATIONAL	NIVEAU INTERNATIONAL
Ministère de la ville, de la jeunesse et des sports	AMA
AFLD	CIO/CIP
AMPD	

Tableau 2 : Classification des principaux organismes impliqués dans la lutte anti-dopage au niveau national et international. [4]

D. Définition

La définition actuelle du dopage est celle donnée par le **CIO** en 1999 :

« Le dopage est défini par la loi comme l'utilisation de substances ou de procédés de nature à modifier artificiellement les capacités d'un sportif. Font également partie du dopage les utilisations de produits ou de procédés destinés à masquer l'emploi de produits dopants. La liste des procédés et des substances dopantes mise à jour chaque année fait l'objet d'un arrêté conjoint des ministres chargés des sports et de la santé. » [15] [20]

Cette liste est rédigée par l'AMA et est mise à jour chaque année. [21]

E. Sanctions

[22] [23]

Il existe un « code mondial antidopage », qui est identique pour tous les pays et quel que soit le sport, répertoriant les règles anti-dopage. Tous les actes constituant une violation de ces règles y figurent ainsi que les différentes sanctions encourues.

Il s'agit souvent d'une suspension pendant plusieurs années (voire à vie), interdisant le sportif à participer à toute manifestation sportive. Celle-ci est parfois associée à une sanction pécuniaire ou à une peine d'emprisonnement.

En France, ces règles sont retrouvées dans le Code du sport.

Exemples de sanctions :

- Présence d'une substance interdite (ou de ses métabolites) dans un échantillon corporel appartenant au sportif (urine, sang…) sans justification médicale : 2 à 4 ans de suspension

- Aider un sportif à avoir recours au dopage (en l'encourageant, en lui fournissant les substances interdites ou en lui administrant), gérer un trafic de substances interdites : 4 ans à suspension à vie

- Opposition, soustraction à un contrôle : 4 ans de suspension ou plus

- Manquements à l'obligation de localisation (3 fois en 12 mois) : 1 à 2 ans de suspension

- Falsification ou destruction d'éléments relatifs au contrôle : 4 ans de suspension

Il existe une gravité supplémentaire lorsque les faits *« sont commis en bande organisée, à l'égard d'un mineur ou par une personne ayant autorité sur un ou des sportifs »*. [17]

Il est également possible que les performances réalisées par un sportif au cours d'une manifestation sportive, durant laquelle un non-respect de ces règles est survenu, soient annulées (par exemple : le cycliste Lance Armstrong dépossédé de plusieurs de ses titres, notamment de ses sept victoires du Tour de France). [24] [25]

II. Épidémiologie

Ces estimations sont loin d'être simples à réaliser. En effet, la preuve d'un détournement se fait par le biais de deux éléments [7] :

- **Un élément matériel** : il faut pouvoir affirmer avec certitude que la consommation a été effective. Il faut alors prouver la présence de la molécule dans l'organisme par une analyse toxicologique. On se sert dans la majorité des cas de l'urine (cf. partie VI, A).

- **Un élément intentionnel** : il faut pouvoir établir que la raison pour laquelle la substance a été utilisée n'est pas celle pour laquelle elle est commercialisée. Cela ne se prouve en général que par témoignage du consommateur (qui fait souvent défaut).

Il est donc difficile de prouver le lien de causalité entre ces deux éléments.

Les données concernant les pratiques dopantes seraient les suivantes [7] [26] [27] :

- 3 à 5% des 8-18 ans
- Le pic se trouve chez les sportifs de 20-25 ans
- Augmentation avec l'âge (quelle que soit la nature du produit)
- 5 à 15% des adultes amateurs
- Pratiques plus répandues chez les hommes
- Pratiques plus élevées chez les compétiteurs (et augmentation avec le niveau : national, international)

Les principaux produits consommés sont :

- Les stéroïdes anabolisants
- Les corticoïdes
- Les stimulants
- Les produits enrichis en protéines (non interdits)
- La créatine (non interdite)
- Les antalgiques (non interdits)

L’association à l’alcool, au tabac ou aux stupéfiants est fréquente.

S1.1A SAA exogène; S1.1B SAA endogène; S1.2 Autres anabo	106	37 %
S2. Hormones peptidiques, Facteurs de Croissance et Substances Apparentées	15	5,3 %
S3. Bêta-2 agonistes	6	2,1 %
S4. Antagonistes et modulateurs hormonaux	15	5,3 %
S5. Agents diurétiques et masquants	29	10,2 %
S6. Stimulants	30	10,6 %
S7. Narcotiques	4	1,4 %
S8. Cannabinoïdes	21	7,4 %
S9. Glucocorticoïdes	58	20,4 %
P1. Bêtabloquants	0	

Tableau 3 : Répartition des cas positifs en 2018 en fonction des différentes classes de substances interdites. [5]

Les deux principales sources d’approvisionnement sont :

- Les professionnels de santé (à leur insu ou non)
- Le marché clandestin (internet, importation…)

Il y a 20 ans, sur presque 17 000 tests effectués depuis 1968 (JO d’hiver de Grenoble), seuls 53 (soit 0,31%) ont conduit à des sanctions. Mais ce chiffre serait en vérité très loin de la réalité. [3]

Pat Conolly (ex-pentathlète) avait à l’époque déclaré que *« le dopage concerne 30% des athlètes féminines américaines ».*

David Jenkins avait même complété *« un tiers des athlètes, d’accord, mais 63% des médailles ! »*

Selon les disciplines, la situation pourrait être encore plus désastreuse.

Le Dr Robert Kerr estimait que *« 90% des sprinters de l’élite internationale sont dopés ».*

Il y a un décalage entre les chiffres et la réalité car certaines substances sont toujours indétectables aujourd'hui. Et lorsque les méthodes de détection auront fait des progrès, il n'y a aucun doute à avoir sur le fait que d'autres substances arriveront sur le marché (précurseurs ou dérivés de ces molécules) obligeant les chercheurs à repartir de zéro et redoubler d'effort.

III. Effets recherchés

[12] [20] [21] [28]

A. Motivation des sportifs

Aujourd'hui, les motivations incitant les sportifs à avoir recours au dopage sont multiples. Dans le sport professionnel, les enjeux sont surtout financiers car l'athlète joue sa carrière. Les performances établies sont en lien direct avec les revenus perçus (primes etc.) : tous les moyens sont bons à prendre pour parvenir à ses fins.

La pression économique et médiatique peuvent alors pousser à la dérive.

D'autre part, il en est toujours demandé plus aux athlètes. Les calendriers sportifs sont surchargés et la charge d'entrainement imposée est conséquente. La prise de certains produits pourrait alors permettre de tout simplement « supporter l'effort demandé ».

« Que vaut l'éthique quand quelques fractions de seconde ou de centimètre valent de l'or ? »

Les facteurs psychologiques ne sont pas à négliger car ils entrent également en compte dans l'équation (personnalité fragile ou peur des représailles en cas de refus, si pression par un tiers par exemple).

Cependant, il n'y a pas que chez les sportifs de haut niveau que le dopage existe. Chez les sportifs amateurs, le désir de performance ou de reconnaissance sociale peut aussi justifier une prise de produits dopants.

A partir d'un certain âge, ces produits peuvent être utilisés pour aider le corps lorsque celui-ci fait face à certaines difficultés (blessures, récupération moins bonne après un entrainement…). Beaucoup de sportifs n'acceptent pas de vieillir et ne peuvent s'empêcher de se comparer aux plus jeunes.

Parfois, ce n'est qu'en suivant les conseils – qu'ils soient donnés en toute bonne foi ou non – d'un proche (ami, famille, professionnel de santé) que l'on peut se retrouver pris dans cet engrenage. En effet, il est parfois difficile de s'arrêter une fois que l'on a commencé : par peur d'être moins performant, d'établir de moins bons résultats, d'être moins « idolâtré » par ses supporters ou son entourage.

Au final, il n'y a aucun doute sur le fait que, pour certains athlètes, le rapport « bénéfice-risque » est en faveur du dopage.

B. Objectifs recherchés selon le sport

L'amélioration de **la force et de la puissance musculaire** est recherchée en culturisme, haltérophilie et lancers (athlétisme). Les sportifs auront couramment recours aux anabolisants et hormones de croissance.

Pour les **sports d'endurance** tels que le ski de fond, la course à pied, le cyclisme, l'objectif est d'augmenter le potentiel aérobie (c'est-à-dire la capacité à transporter l'oxygène). L'EPO recombinante est la plus utilisée pour cela. Les glucocorticoïdes sont aussi souvent utilisés.

Concernant les **sports « à risques »** (sports de glisse, conduite automobile etc.), la prise de certains produits comme les stimulants, les stupéfiants, l'alcool, permet une levée des inhibitions.

La **réduction de la sensation de fatigue** est également recherchée dans tous les sports (en compétition et à l'entrainement). Les produits utilisés sont les antalgiques (morphine et dérivés), les analeptiques cardio-respiratoires et les stimulants du SNC (amphétamines).

La **modification de la morphologie** est primordiale dans certains sports comme le « body-building » où les anabolisants et hormones de croissance seront privilégiés, ainsi que les diurétiques et produits anorexigènes.

La **lutte contre le stress** est recherchée pour les sports nécessitant une grande précision (tir à l'arc). On utilise pour cela les cannabinoïdes, les anxiolytiques ou d'autres produits comme les bêtabloquants et l'alcool.

Maitriser le rythme du cycle veille-sommeil peut être intéressant pour les sports nécessitant un maintien de la vigilance durant de longues durées (course à la voile, randonnées montagnardes) grâce aux amphétamines, le Modafinil (absence de sommeil durant 48 heures) ou la mélatonine (pour réguler le cycle en cas décalage horaire). Les hypnotiques sont largement prisés également.

Les diurétiques ont pour effet de diluer l'urine et, par conséquent, de réduire la concentration des substances qui s'y trouvent. Cela permet ainsi de **masquer la prise de certaines produits dopants**. Les perfusions de sérum physiologique sont également utilisées pour induire une hémodilution. Le Probénécide est un médicament uricosurique qui peut limiter la concentration de substances dans les urines, car il permet de réduire la sécrétion tubulaire rénale.

IV. Médicaments et substances interdites

[29]

A. Généralités

Pour qu'une substance soit qualifiée de « dopante », trois critères doivent être réunis [30] :

- Amélioration de la performance
- Risque néfaste pour la santé du sportif
- Utilisation contraire à l'esprit sportif

L'AFLD (Agence Française de Lutte contre le Dopage) propose un moteur de recherche pour vérifier si une spécialité (sur ordonnance ou non) peut contenir une substance interdite : https://medicaments.afld.fr [31].

Exemple du paracétamol (*Dafalgan®, Doliprane®* etc.) : le médicament est autorisé par voie orale et il n'y a aucune démarche particulière à réaliser.

Chaque année, la liste des interdictions est réactualisée par l'AMA, actée par un décret et publiée au Journal Officiel.

On y trouve trois catégories :

- Les substances et méthodes interdites en permanence (à l'entrainement et en compétition)
- Les substances et méthodes interdites en compétition uniquement
- Les substances et méthodes interdites dans certains sports uniquement

Annexe 1 : Liste des substances et méthodes interdites par le décret en date du 16 décembre 2019. [8]

B. Substances et méthodes interdites en permanence

1. Substances interdites en permanence

a) S0 : Substances non approuvées

« Toute substance pharmacologique non incluse dans une section de la liste ci-dessous et qui n'est pas actuellement approuvée pour une utilisation thérapeutique chez l'Homme par une autorité gouvernementale règlementaire de la santé (par exemple, médicaments en développement préclinique ou clinique (…), substances approuvées seulement pour usage vétérinaire) est interdite en permanence. »

b) S1 : Agents anabolisants

Leur administration exogène est interdite.

- Les stéroïdes anabolisants androgènes (SAA) comme la 1-Androstérone, la Nandrolone ou encore la Testostérone

- Les autres agents anabolisants : les modulateurs sélectifs des récepteurs aux androgènes (SARMs), le Ribolone, le Zéranol, le Zilpatérol

La prise d'agents anabolisants stimule la production de protéines, joue sur la force et sur la puissance par augmentation de la masse musculaire [32]. La récupération sera aussi accélérée.

c) S2 : Hormones peptidiques, facteurs de croissance, substances apparentées et mimétiques

Plusieurs catégories de substances y sont décrites [33] :

- L'érythropoïétine et les agents affectant l'érythropoïèse incluant par exemple les agonistes du récepteur à l'EPO (Darbépoétine) et les agents activants du facteur induit par l'hypoxie (= HIF), comme le Cobalt et le Xénon.
  L'EPO permet une augmentation des performances, notamment en endurance, en stimulant la production de globules rouges. La quantité d'oxygène apportée aux muscles est alors augmentée.

- Les hormones peptidiques et leurs facteurs de libération incluant par exemple la gonadotrophine chorionique, les corticotrophines, les hormones de croissance et les facteurs de croissance.
  Les hormones de croissance permettent une augmentation de la croissance osseuse, de la masse/puissance musculaire, une dégradation lipidique (diminution de la masse grasse) et une meilleure tolérance aux charges d'entrainement grâce à la régénération cellulaire.

d) S3 : Bêta-2 agonistes

Tous les bêta-2 agonistes sont concernés : Formotérol, Salbutamol, Salmétérol, Terbutaline, Vilantérol.

Le Salbutamol, Formotérol et Salmétérol inhalés bénéficient d'un seuil de tolérance (cf. IV, E).

Ces molécules entrainent une bronchodilatation facilitant ainsi la ventilation lors de l'effort. La quantité d'oxygène apportée aux muscles et au cœur sera alors plus importante. Elles auraient également un effet sur les graisses en entrainant leur dégradation à dose élevée. [34]

e) S4 : Modulateurs hormonaux et métaboliques

- Les inhibiteurs d'Aromatase (Androsténol, Létrozole)
- Les modulateurs sélectifs des récepteurs aux œstrogènes (SERM) comme le Tamoxifène et le Raloxifène
- Les autres substances anti-oestrogéniques
- Les agents prévenant l'activation du récepteur IIB de l'activine
- Les modulateurs métaboliques (Insulines)

Les anti-estrogènes n'ont pas d'action directe sur les performances mais sont plutôt utilisés pour limiter les effets indésirables produits par un excès d'anabolisants.

L'insuline a un effet anabolisant (elle entraine une baisse de la dégradation des protéines). En parallèle, elle augmente la synthèse en glycogène également. [35]

f) S5 : Diurétiques et agents masquants

Les molécules comme la Desmopressine, le Furosémide, l'Indapamide, la Spironolactone, l'Hydrochlorothiazide, sont concernées.
Les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (Dorzolamide, Brinzolamide) par voie ophtalmique ainsi que la Félypressine utilisée en anesthésie dentaire ne le sont pas.

Dans le cas où l'une de ces molécules seraient retrouvées en présence d'une substance bénéficiant d'un seuil (ex : salbutamol, éphédrine), le résultat sera considéré comme un RAA (Résultat d'Analyse Anormal), sauf en cas de possession d'une AUT par le sportif).

Ce sont des substances qui peuvent entrainer une réduction du poids par perte d'eau. Ils sont également utilisés en tant que « produits masquants » pour fausser les contrôles anti-dopage ou pour diminuer les effets virilisants de certains produits chez la femme. [36]

2. *Méthodes interdites en permanence*

a) M1 : Manipulation de sang ou de composants sanguins

Cela fait référence à :

- L'administration, la réintroduction de sang ou de globules rouges (quelle qu'en soit l'origine)
- L'amélioration artificielle de la consommation, du transport, de la libération d'oxygène (produits chimiques perfluorés)
- La manipulation intravasculaire de sang ou de composés sanguins

b) M2 : Manipulation chimique et physique

Sont interdits :

- La falsification (ou tentative) des échantillons recueillis lors des CAD (Contrôles Anti-Dopage)

- Les perfusions intraveineuses de plus de 100mL par 12 heures (hors traitements hospitaliers, procédures chirurgicales)

c) M3 : Dopage génétique et cellulaire

Il s'agit ici de l'utilisation d'acides nucléiques (ou analogues) dans le but :

- De modifier l'expression de certains gènes
- De modifier l'expression du transfert de gènes
- D'utiliser des cellules génétiquement modifiées

C. Substances et méthodes interdites en compétition

1. Substances interdites en compétition uniquement

a) S6 : Stimulants

Y sont décrits :

- Les stimulants « non spécifiés » : Amphétamine, Cocaïne
- Les stimulants « spécifiés » : Ephédrine, Etiléfrine, Heptaminol, Méthyléphédrine, Pseudoéphédrine

Grâce à ces substances, l'attention et la concentration sont augmentées car elles provoquent une euphorie. A l'inverse, la fatigue est diminuée. Elles augmentent également la sensation de confiance en soi. [37]

La Clonidine et les dérivés de l'Imidazole (utilisation dermatologique, ophtalmique ou nasale) ne sont pas concernés.

b) S7 : Narcotiques

Les narcotiques regroupent plusieurs molécules comme la Buprénorphine, le Fentanyl, la Méthadone, la Morphine, l'Oxycodone, la Péthidine. La plupart d'entre eux sont d'ailleurs classés comme stupéfiants.

Ils entrainent une diminution de la douleur par effet antalgique très puissant. [38]

c) S8 : Cannabinoïdes

Tous les cannabinoïdes sont interdits, qu'ils soient naturels ou de synthèse : Tetrahydrocannabinols, Cannabinoïdes.

Le Cannabidiol n'est pas concerné.

Ce sont des produits qui :

- Diminuent le stress, l'anxiété
- Entrainent une euphorie, une sensation de bien-être, d'épanouissement et de relaxation psychologique [39]

d) S9 : Glucocorticoïdes

Tous les glucocorticoïdes sont interdits s'ils sont administrés par voie orale, IV, IM ou rectale.

On trouvera par exemple : la Bétaméthasone, le Budésonide, la Dexaméthasone, le Fluticasone, l'Hydrocortisone, la Prednisolone.

Les corticoïdes permettent de diminuer le stress, la fatigue et la douleur ressentis lors de l'effort. On aura également une meilleure récupération physique (effet anti-inflammatoire et analgésique permettant de réduire les douleurs potentielles). [40]

D. Substances et méthodes interdites dans certains sports

1. Substances interdites dans certains sports

a) P1 : Bétabloquants

Les bétabloquants ne sont interdits qu'en compétition dans les sports suivants : automobile, billard, fléchettes, golf, ski (saut à skis), sports subaquatiques (apnée), tir et tir à l'arc.

Ils sont également interdits hors-compétition pour les sports suivants : ski (saut freestyle/halfpipe et snowboard halfpipe/big air).

On retrouvera par exemple l'Acébutolol, l'Aténolol, le Bisoprolol, le Céliprolol, le Propranolol, le Sotalol.

E. Cas particulier de l'asthme

[21] [41] [42]

L'asthme est une pathologie chronique induisant une inflammation des voies respiratoires, notamment des bronches. Elle se traduit par une bronchoconstriction provoquant des difficultés respiratoires, une toux sèche et une oppression thoracique. Cette maladie est plus représentée chez les personnes en bas âge que chez les adultes (5% des adultes contre 6-9% des enfants).

L'hyperventilation réalisée pendant l'exercice physique pourrait être à l'origine d'un nombre plus important de personnes asthmatiques chez les sportifs.
Ils peuvent être à risque notamment s'ils pratiquent un sport en milieu froid et sec comme l'athlétisme, le cyclisme et le ski de fond.

Trois molécules utilisées par voie inhalée dans le traitement de l'asthme possèdent un seuil de tolérance à ne pas dépasser, correspondant à un usage « thérapeutique », pour ne pas pénaliser le sportif asthmatique.

- **Formotérol** : maximum 54µg par 24h
- **Salmétérol** : maximum 200µg par 24h
- **Salbutamol** : maximum 1600µg par 24h (sans dépasser 800µg par 12h)

Les concentrations dans les urines ne doivent pas excéder :

- 1000ng/mL pour le Salbutamol
- 40ng/mL pour le Formotérol

Dans le cas contraire, les résultats seront considérés comme des RAA (sauf si le sportif réussit à démontrer le contraire).

Pour ces trois molécules, une déclaration systématique doit être faite auprès du service médical de la FFA par présentation d'une ordonnance. Les autres molécules bêta-2-agonistes nécessitent une demande d'AUT.

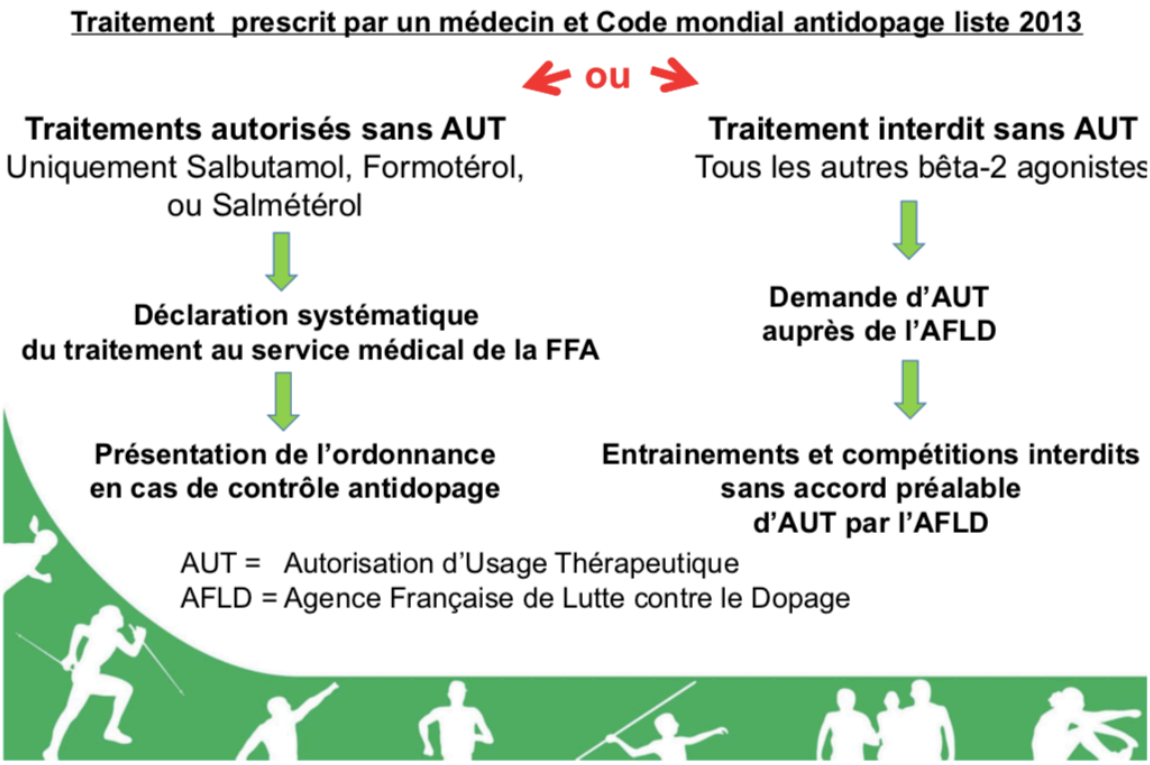


Figure 1 : Béta-2-agonistes : conduite à suivre par le sportif. [1]

F. Cas particulier des glucocorticoïdes

[43] [44]

Les glucocorticoïdes sont des hormones indispensables à l'être humain, impliquées dans le métabolisme glucidique et protidique. Ils possèdent des propriétés cytotoxiques, anti-inflammatoires, immunomodulatrices et antiprolifératives.

Ils peuvent être utilisées dans le cadre de pathologies ORL, allergiques ou encore auto-immunes.

L'interdiction d'utilisation d'un glucocorticoïde dépend de sa voie d'administration.

- **Voie orale, rectale, IV, IM** : utilisation interdite (demande d'AUT)
- **Voie intra-auriculaire, péri-articulaire, péri-tendineuse, épidurale, cutanée et inhalée** : utilisation autorisée (déclaration au service médical de la FFA)

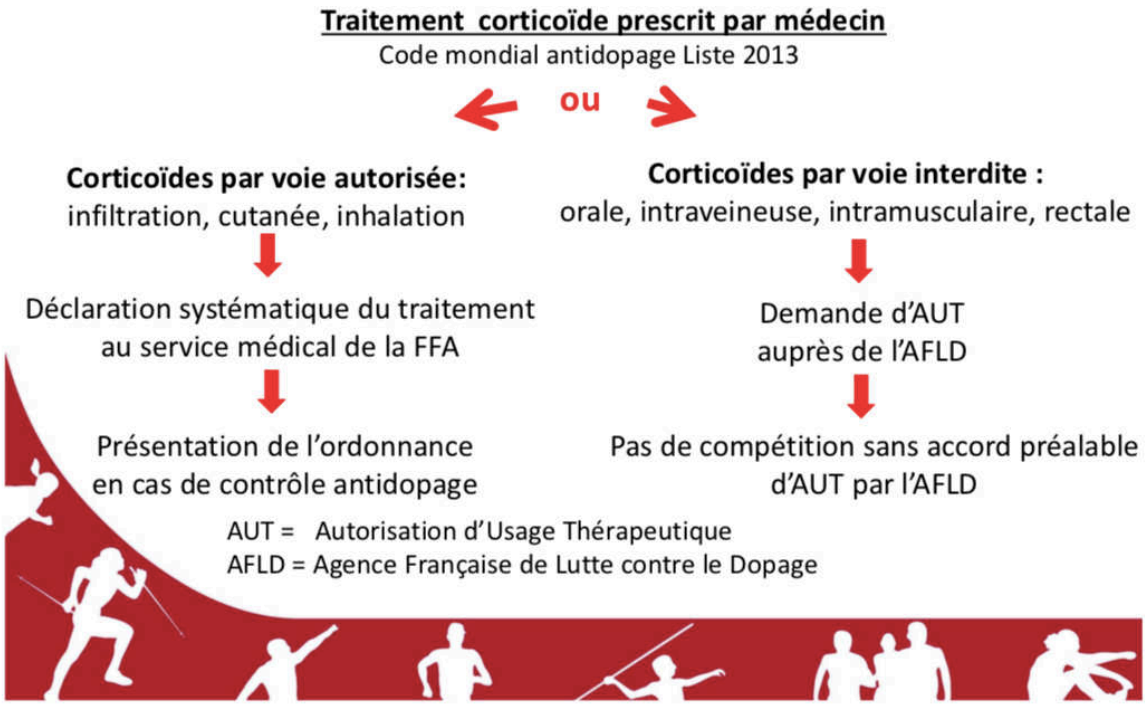


Figure 2 : Glucocorticoïdes : conduite à suivre par le sportif. [2]

G. Exemples de spécialités soumises à prescription médicale facultative (contenant une substance interdite en compétition)

Tous les médicaments sont susceptibles d'induire une réponse positive aux tests anti-dopage, qu'ils soient à prescription obligatoire (= médicaments listés) ou à prescription facultative (= médicaments conseil ou en « libre-service »).

Les molécules les plus couramment utilisées pouvant induire une réponse positive en cas de CAD sont :

- **La pseudoéphédrine** (Actifed Rhume®, Rhinadvil Rhume®, Rhinureflex®) utilisée dans le traitement symptomatique du rhume.

- **L'heptaminol** (Ginkor Fort®) utilisé dans le traitement de l'insuffisance veineuse et pour lutter contre la sensation de jambes lourdes.

Ces molécules sont présentées dans un document reprenant les différentes spécialités interdites en compétition.

Annexe 2 : Spécialités soumises à prescription médicale facultative contenant une substance interdite en compétition. [9]

Cependant, la réglementation pour les produits conseils n'est pas la même que pour les médicaments.

Il faut distinguer [30] :

- **Les substances interdites** (compétition et/ou entrainement) : leur consommation peut entrainer des sanctions sportives et pénales.
  C'est le cas notamment de l'heptaminol ou de l'étiléfrine.

- **Les substances bénéficiant d'un seuil de tolérance** : le taux relevé dans l'organisme ne doit pas dépasser le seuil toléré. En respectant les posologies, ce seuil ne devrait pas être dépassé.
  C'est le cas de la pseudo-éphédrine (150µg/mL d'urine) ou de l'éphédrine (10µg/mL d'urine).

- **Les substances sous surveillance** (programme de surveillance de l'AMA édité chaque année [45]) : leur consommation n'entraine pas de sanctions.
  Il s'agit par exemple du tramadol, de la synéphrine, de la caféine et de la nicotine.

Les compléments alimentaires peuvent également contenir des substances interdites : par exemple les plantes comme l'oranger amer (bigaradier) qui contient de l'octopamine et éphédrine.

Pour mieux se repérer il existe la norme **AFNOR « NF V 94-001 »,** apposée sur les conditionnements de compléments alimentaires, indiquant que le laboratoire s'est assuré de l'absence de substances dopantes pour le produit concerné. [46]
Il n'y a donc pas de risques à consommer les spécialités en question.

V. Autorisation d'usage à des fins thérapeutiques (AUT)

[47] [10] [5]

A. Définition

L'état de santé d'un sportif peut le contraindre à prendre un médicament figurant sur la liste des substances interdites (par exemple, tout sportif diabétique devant être traité par insuline).
Dans ce cas, il doit faire une demande d'AUT. Depuis le 1er juillet 2019, ceci est valable quel que soit le niveau ou le palmarès de l'athlète.

Une AUT n'est accordée que pour un an. Dans le cadre d'une pathologie chronique, la validité de celle-ci peut s'étendre à 4 ans.

En 2018, 337 AUT ont été demandées. Les maladies endocriniennes/métaboliques (36%) et les maladies respiratoires (16%) représentent celles qui étaient les plus concernées.

Les 3 catégories de médicaments les plus représentées étaient : les glucocorticoïdes, les modulateurs hormonaux/métaboliques et les stimulants (par ordre décroissant).

TOTAL DES DEMANDES	337
AUT accordées	109
AUT refusées	34
Demandes de compléments n'ayant pas obtenu de réponses	64
Demandes abandonnées par le sportif	35
AUT	242
Demandes présentées pour une utilisation hypothétique de substances interdites	15
Demandes présentées pour des substances ne présentant pas un caractère interdit	15
Demandes présentées pour des substances interdites mais administrées par des voies autorisées	63
Demandes présentées par des sportifs de niveau international	2
DEMANDES NON JUSTIFIÉES	95

Tableau 4 : Répartition des demandes d'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques reçues en 2018. [5]

B. Critères à remplir

Une demande d'AUT doit remplir 4 critères pour être accordée :

- Risque pour le sportif de présenter des problèmes de santé s'il ne prend pas le médicament en question
- Pas d'amélioration importante de la performance malgré la prise médicamenteuse
- Pas d'alternative thérapeutique existante
- L'utilisation du médicament ne doit pas être une conséquence de la consommation antérieure, sans AUT, d'une autre substance, interdite au moment de son utilisation

C. Quand la remplir ?

Si un sportif prévoit de participer à une compétition, la demande d'AUT doit être envoyée au minimum 30 jours avant celle-ci.

Une AUT ne peut avoir un effet rétroactif, sauf *« en cas d'urgence médicale, d'état pathologique aigu ou de circonstances exceptionnelles, dont il devra être justifié auprès de l'AFLD. »*

D. Quelle est la procédure ?

Un formulaire est mis en ligne sur le site de l'AFLD. Il doit être complété par le sportif. Il est composé de plusieurs parties notamment :

- Renseignements/coordonnées
- Renseignements médicaux (preuves médicales, explications détaillées, analyses de laboratoire, courriers médicaux)
- Médicament(s) concerné(s)
- Demande à effet rétroactif ou non (dans de rares cas uniquement)
- Déclaration à remplir par le médecin
- Existence de demandes antérieures réalisées ou non
- Déclaration du sportif

Annexe 3 : Formulaire d'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques. [10]

Des pièces supplémentaires sont à fournir dans certains cas :

- Maladie asthmatique (et asthme induit par l'exercice)
- Diabète
- Hypertension artérielle
- Retard de croissance ou pubertaire et déficit en hormones de croissance
- Troubles déficitaires de l'attention et hyperactivité

Exemple du diabète :

- Bilan biologique
- Extrait du dossier initial d'hospitalisation
- Suivi hémoglobine glyquée (Hb1Ac)
- Bilan urinaire
- Bilan d'extension micro-vasculaire

Le sportif doit également y joindre un chèque de 30 euros. La réponse définitive sera envoyée sous 21 jours.
En cas d'accord par l'AFLD, le sportif doit garder l'AUT avec lui et la montrer en cas de contrôle antidopage.

VI. Contrôle anti-dopage

[5] [48] [49] [50] [24]

A. Généralités

Tout sportif, licencié ou non, amateur ou professionnel, peut être soumis à un contrôle anti-dopage, quel que soit son âge et sa fédération. Celui-ci peut avoir lieu en compétition (avant, pendant ou après), à l'entraînement ou à domicile.

Les localisations des athlètes (de haut niveau) sont généralement connues (et doivent être fournies dans le cas contraire) par le CNO et le CIO. [51]

Les contrôles sont réalisés par des personnes appelées ACD, qui sont agréées par l'ALFD (médecins, infirmiers…) et qui reçoivent également une formation. Elles sont assermentées par le tribunal de grande instance de leur lieu de résidence.

Le contrôle peut se faire à la demande de :

- L'AFLD
- L'AMA
- Fédérations sportives/organisations internationales

L'ordre de mission sera alors délivré par l'AFLD (ou la DRJSCS). Les contrôles peuvent également se faire par tirage au sort, ou au hasard, même si la plupart du temps ils sont réalisés en fonction de l'athlète (selon ses performances ou ses classements).

Les principaux fluides prélevés sont l'urine et le sang et plus rarement la salive et les phanères.
Les prélèvements sanguins sont réalisés de manière ponctuelle et seulement à la demande. Le prélèvement urinaire est le plus réalisé car il est moins invasif.

Les échantillons scellés sont envoyés au laboratoire agréé de Châtenay-Malabry (92).

URINE	
Avantages	- La plupart des substances sont éliminées par cette voie - Matrice simple - Détection plus longue : fenêtre de 2 à 3 jours
Inconvénients	- Certaines hormones (notamment EPO et GH) y sont faiblement concentrées - Pas de détection pour les composés qui ne sont pas éliminés par cette voie

SANG	
Avantages	- Détection de toutes les substances et de leurs métabolites - Permet de faire la différence selon le type d'administration (aigue ou chronique)
Inconvénients	- Matrice plus complexe - Détection souvent courte : fenêtre de quelques minutes à quelques heures

Tableau 5 : Avantages et inconvénients en fonction de la matrice utilisée lors d'un contrôle antidopage. [6]

B. Déroulement du contrôle

Le sportif recevant une convocation doit signer le volet « notification » pour confirmer qu'il a été averti du contrôle. A partir de ce moment, il sera accompagné par un ACD et devra se rendre au poste de contrôle anti-dopage dans les 30 minutes avec une pièce d'identité.

Le sportif peut lui-même choisir parmi des kits de prélèvements qui sont scellés. Il s'assurera que celui-ci est bien intact. Puis il devra se laver les mains et enlever les vêtements demandés (t-shirt remonté jusqu'au nombril, manches dégagées, pantalon au niveau des genoux).

Lors d'un prélèvement urinaire, le médecin contrôleur accompagne le sportif durant la phase de recueil.

Le prélèvement doit être de 90mL minimum, sinon il sera considéré comme « partiel » et le sportif devra alors fournir un 2ème échantillon.
Le médecin contrôleur vérifiera aussi que l'urine n'est pas trop diluée via une tigette urinaire (auquel cas il sera, de la même manière, obligé de refournir un échantillon).

Une fois l'urine recueillie, c'est à l'athlète de répartir le prélèvement dans un flacon A et dans un flacon B (analysé uniquement en cas de résultats atypiques ou de résultats positifs de l'échantillon A), qu'il aura lui-même préalablement choisi et vérifié.
Il devra sceller les deux flacons.

L'athlète doit ensuite remplir le procès-verbal de contrôle : il vérifie que toutes les informations sont correctes, il doit indiquer si d'éventuels traitements sont pris et s'il possède une AUT.

Une fois les échantillons anonymisés, envoyés au laboratoire puis analysés, l'athlète et la fédération sportive concernée sont informés par courrier des résultats.
Les délais varient de trois à cinq semaines (les compétitions internationales sont traitées prioritairement par rapport aux compétitions nationales par exemple). [52]

Figure 3 : Flacons utilisés pour les prélèvements lors des contrôles anti-dopage. [81]

En résumé :

- Pour le contrôle urinaire : c'est le sportif qui ouvre les emballages scellés et qui les scelle après prélèvement.

- Pour le contrôle sanguin : c'est le médecin qui ouvre, réalise le geste mais c'est le sportif qui scelle les tubes à la fin.

En 2018, 7201 prélèvements urinaires ont été réalisés contre 6291 en 2017. Sur ces 6291, 2,5% de résultats d'analyses anormaux ont été obtenus.

	EN COMPÉTITION		HORS COMPÉTITION		TOTAL	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
PRÉLÈVEMENTS URINAIRES	3 836	3 729	2 455	3 472	6 291	7 201
PRÉLÈVEMENTS SANGUINS	323	127	738	352	1 061	479
PRÉLÈVEMENTS SANGUINS À DES FINS DE PROFIL BIOLOGIQUE	111	65	400	453	511	518
TOTAL	4 270	3 921	3 593	4 277	7 863	8 198
POURCENTAGE	54,3 %	47,8 %	45,7 %	52,2 %		

Tableau 6 : Nombre de prélèvements réalisés en fonction de la matrice utilisée. [5]

	2017		
	TOTAL	NB. DE RAA	%
URINE	6 291	159	2,5 %
SANG	1 061	2	0,2 %
TOTAL	7 352	161	2,2 %

Tableau 7 : Nombre de résultats d'analyses anormaux obtenus en fonction de la matrice utilisée. [5]

En 2018, les prélèvements ont été majoritairement réalisés dans les sports suivants : athlétisme, cyclisme, rugby à XV (plus de 1000 prélèvements, urine et sérum confondus).

Le nombre de RAA obtenus est de 32 en cyclisme, 14 en athlétisme, 10 en kick-boxing, 9 en culturisme.

Annexe 4 : Répartition par sport des prélèvements et des résultats d'analyse anormaux en 2018. [5]

C. Biologie

[53] [54] [6] [55] [56] [57] [58]

L'analyse de l'échantillon se fait en deux temps : celui-ci est séparé en deux « portions ».

Tout d'abord, la 1ère étape permet de détecter (dans la 1ère portion) si une ou plusieurs substances dopantes sont présentes dans l'échantillon : cette étape est la **phase de screening**.

Si une substance est détectée, on passe à une 2ème étape qui est la **phase de confirmation**. Elle permet de détecter précisément dans la 2ème portion quelle substance est incriminée.

Les méthodes d'analyse peuvent varier selon le laboratoire pour une même molécule. Plusieurs techniques sont susceptibles d'être utilisées comme l'immunochimie, l'immunoenzymologie (type ELISA), la chromatographie (gazeuse ou liquide) couplée à la spectrométrie de masse (la plus utilisée). Cette dernière permet d'analyser un maximum de molécules différentes sur un laps de temps donné, dans un échantillon donné, avec de très bonnes spécificité et sensibilité.
C'est d'ailleurs là toute la difficulté des contrôles antidopage : le nombre important de molécule sur un faible volume d'échantillon.

Une autre technique en pleine expansion est l'analyse isotopique du carbone par spectrométrie de masse de rapport isotopique (SMRI).

Pour les contrôles antidopage, les échantillons sanguins peuvent être utilisés pour réaliser des dépistages dits « directs » ou « indirects ».
Contrairement aux dépistages directs, l'objectif des dépistages indirects n'est pas de détecter la présence en elle-même de molécules exogènes. Le but est de détecter les modifications pouvant être induites par ces molécules : notamment les variations des différents paramètres biologiques au-delà de leurs valeurs physiologiques (par exemple, modification du taux d'hémoglobine par la prise d'EPO).

D. En ce qui concerne l'EPO

[57] [59] [60] [61]

Le dopage sanguin a pour but d'augmenter la quantité de globules rouges dans le sang et par conséquent la quantité d'oxygène transportée vers le muscle.

Cela permet :

- D'augmenter l'endurance (le seuil d'apparition de l'hypoxie est retardé)
- D'améliorer les performances
- D'aider le corps à mieux réguler l'acide lactique

Les usagers ont alors recours :

- Aux transfusions : autologues (transfusion de son propre sang) ou homologues (transfusion de sang d'un autre individu, du même groupe sanguin)

- A l'utilisation de transporteurs d'oxygène synthétiques

- A l'utilisation d'EPO (qui est une hormone naturelle majoritairement produite par les reins).
  Celle-ci a une action sur la moelle osseuse, ce qui permet la stimulation de l'érythropoïèse, c'est-à-dire la production de globules rouges. A l'heure actuelle, des EPO recombinantes sont utilisées (= époétine alfa : EPO synthétique obtenue par des cellules ovariennes de hamster).

En 2003, l'AMA a accepté une étude montrant que les tests réalisés sur un échantillon urinaire pouvaient être suffisants pour détecter la présence d'EPO. Cependant, certaines fédérations sportives internationales continuent tout de même à utiliser les échantillons sanguins, en plus des échantillons urinaires.

Deux types de techniques sont utilisées : méthode directe (immunoanalyse) et méthode indirecte (mesure de paramètres biologiques notamment hématologiques).

Ces paramètres biologiques sont par exemple :

- L'hémoglobine
- L'hématocrite
- Les réticulocytes
- Le récepteur soluble à la transferrine
- L'EPO sérique

D'autre part, l'AMA a développé le « Passeport biologique de l'athlète » (PBA) qui correspond à un suivi de certaines variables biologiques au cours du temps. Cela permet de détecter d'éventuelles anomalies en regroupant les différents résultats obtenus ultérieurement par l'athlète.
Les méthodes indirectes pourront être utilisées pour comparer les valeurs entre elles sur le long terme.

Le PBA ne permet de détecter que deux situations :

- Dépistage d'une éventuelle amélioration du transport de l'oxygène (= **hématologique**)
- Dépistage de l'utilisation de certains stéroïdes anabolisants ou de testostérone (= **endocrinien**)

VII. Risques du dopage

[62] [63]

A. Généralités

Les effets néfastes du dopage peuvent se faire ressentir sur le court comme sur le long terme.

Chez les usagers, une accoutumance et une dépendance aux produits utilisés s'installe fréquemment.

Propositions concernant l'usage de produits dopants	Pourcentage d'adhésion des non-usagers	Pourcentage d'adhésion des usagers
Complétement d'accord avec l'usage	0,1	21,4
L'usage est raisonnable dans certains cas	0,5	7,1
C'est un choix individuel	10,3	33,4
Cet usage est discutable	11,1	14,3
Cet usage est inacceptable	77,2	23,8
Autre avis	0,8	0

Tableau 8 : Perception du dopage selon les usagers et les non-usagers de produits dopants (d'après Kindlunch et al.). [7]

Selon une étude réalisée (cf. tableau 8), plus de 20% des usagers seraient en accord avec les pratiques dopantes contre 0,1% des non-usagers.

De manière générale, les usagers ont un avis totalement différent des non-usagers, tendant plutôt vers l'acceptation du dopage.

B. Conséquences sociales

Les répercussions au niveau de la société sont multiples :

- Détérioration des relations avec l'entourage, l'encadrement sportif et les supporters
- Perte de soutien
- Isolement due à l'image renvoyée et perte de notoriété
- Mal-être psychologique

C. Conséquences sportives

Le sportif encourt des sanctions judiciaires et disciplinaires, pouvant aller de la suspension à l'interdiction définitive de concourir.

Les conséquences peuvent aussi être financières car cela aura une répercussion directe sur sa carrière et par conséquent sur ses revenus (s'il s'agit d'un athlète professionnel).

Dans certains cas, les résultats sportifs établis (record ou performance) sont susceptibles d'être annulés.

D. Conséquences sur la santé

[12] [57] [64] [65]

La plupart des produits consommés ne sont pas dénués de risque contrairement à ce que beaucoup de sportifs peuvent penser, et ce d'autant plus que la durée d'utilisation et les doses consommées sont importantes. Parfois, des associations incohérentes entre les produits sont retrouvées (par exemple : stimulants et hypnotiques, car dérèglement du cycle veille-sommeil).

Les effets secondaires diffèrent selon le(s) produit(s) utilisé(s) : il peut s'agir de substances néfastes aussi bien au niveau physique que psychologique.

1. Agents anabolisants

[32]

Il existe plusieurs types d'effets indésirables :

- **Physiques** : Risque thrombotique (AVC, infarctus du myocarde), HTA, pathologies hépatiques graves, rétention hydrosodée, tendinopathies

- **Psychologiques** : modification de l'humeur (irritabilité, agressivité), dépression, psychose

- **Chez l'homme** : atrophie testiculaire, impuissance sexuelle, effets féminisants (gynécomastie)

- **Chez la femme** : effets virilisants (développement de la stature), pilosité augmentée (hirsutisme), voix rauque, troubles menstruels

- **Risque cancérigène** (organes génitaux)

2. EPO

[33]

Le plus gros risque encouru est celui lié aux thromboses, causé par l'épaississement du sang (hyperviscosité), engendrant ainsi des affections thromboemboliques veineuses telles que les AVC, infarctus du myocarde et embolie pulmonaire.

Pour éviter cela, les usagers ont recours à l'utilisation de poches de sérum physiologique dans le but d'obtenir une hémodilution et une fluidification sanguine.

3. Transfusion sanguine

[66]

Les effets néfastes sont les mêmes que ceux causés par la prise d'EPO mais avec le risque infectieux en plus.

Dans le cadre d'une transfusion homologue, le risque de contamination (virale notamment) est majoré (sang contaminé).

Dans tous les cas, le risque sanitaire ne doit pas être négligé, dans l'hypothèse où le sang n'aurait pas été manipulé ou conservé de façon optimale.

4. Hormones de croissance

[33]

Les symptômes sont en lien avec une acromégalie : faciès difforme, extrémités fortement développées (mains/pieds), croissance anormale de certains organes (cœur), problèmes de dentition.

La survenue de pathologies comme le diabète et l'hypertension artérielle est possible.

Une mortalité prématurée est constatée due aux affections cardiovasculaires (cardiomyopathies importantes).

5. Béta-2 agonistes

[34]

Les béta-2 agonistes peuvent agir sur les récepteurs béta-adrénergiques et entrainer une transpiration importante, des palpitations et des tremblements musculaires.

Des effets néfastes au niveau cardiaque peuvent se faire sentir, comme des arythmies ou des douleurs thoraciques (angine de poitrine), à cause de l'augmentation de la consommation en oxygène (O2).

6. Modulateurs hormonaux et métaboliques

[35]

Les stéroïdes anabolisants sont en partie transformés en œstrogènes - hormone sexuelle féminine - pouvant causer une gynécomastie. Les modulateurs hormonaux comme les anti-estrogènes peuvent être utilisés pour contrecarrer cet effet.

Ils ont également une action sur le système endocrinien pouvant induire certaines pathologies.

Les effets indésirables retrouvés sont les suivants :

- Bouffées de chaleur, fatigue
- Éruptions cutanées
- Saignements (vaginaux)
- Accidents TEV : thrombose veineuse profonde (TVP) au niveau des membres inférieurs, embolie pulmonaire, AVC, infarctus du myocarde

L'insuline fait également partie de la catégorie des modulateurs hormonaux et métaboliques. Son utilisation peut provoquer des hypoglycémies importantes.

7. Diurétiques et autres agents masquants

[36]

La prise de diurétiques peut provoquer des dégâts au niveau cardiaque (chute tensionnelle, troubles du rythme voire collapsus cardiovasculaire), rénal et musculaire (crampes dues à la perte électrolytique).

La déshydratation peut être importante avec la consommation de ces produits.

8. Glucocorticoïdes

[40]

Les effets secondaires des glucocorticoïdes sur le long terme peuvent être :

- **Au niveau métabolique** : hyperglycémie, hypercholestérolémie, hypertriglycéridémie

- **Au niveau hydroélectrolytique** : rétention hydrosodée, hypokaliémie

- **Au niveau protidique** : réduction de la masse musculaire, fragilisation des tendons

- **Au niveau neuropsychique** : agitation, psychose

- **A l'arrêt** : syndrome de sevrage et risque d'insuffisance surrénalienne (si arrêt brutal)

Une immunodépression peut aussi être possible avec un risque d'aggravation d'infection préexistante.

9. Stimulants

[37]

Parmi les effets indésirables psychologiques à long terme sont retrouvés les troubles comportementaux tels que l'agitation, l'hyperexcitation, l'insomnie, l'angoisse et la paranoïa.

Des conséquences cardiaques sont également possibles comme une HTA ou des palpitations.

10. Narcotiques

[38]

Les effets retrouvés sur le système nerveux sont :

- Une concentration et une activité intellectuelle diminuées
- Une dépression, une paranoïa et des psychoses

Une paralysie respiratoire voire un collapsus cardiovasculaire peuvent survenir en cas d'aggravation.

11. Cannabinoïdes

[39]

On retrouvera les mêmes effets cardio-respiratoires que pour les narcotiques.

Les troubles de la mémoire (à court terme) et de l'attention, l'agitation, la psychose, la panique et la dépendance sont d'autres effets néfastes causés par la prise de cannabinoïdes.

VIII. Procédés utilisés

A. Généralités

[7]

Il n'est pas si facile de se procurer des substances dopantes, c'est pourquoi les usagers doivent redoubler d'inventivité pour cela.

Les pharmacies d'officine possèdent le monopole de la distribution des médicaments : ces derniers représentent la première source d'approvisionnement des usagers.

Il existerait même des « guides de l'acheteur » pour les personnes n'ayant pas d'ordonnance mais désirant se procurer les médicaments nécessaires, expliquant où les trouver (à l'étranger notamment) et à quel prix. Mais il est assez difficile de se les procurer.

Les usagers peuvent aussi utiliser un médicament qui a été prescrit par le médecin a un moment donné, pour une indication donnée, et le détourner de son usage principal.

B. Contrefaçons pharmaceutiques

1. Contrefaçons de médicaments

[7]

Selon le Bureau de l'ICC, la contrefaçon représenterait environ 5% du commerce mondial et serait actuellement en pleine expansion. Elle concerne surtout les produits de consommation courante (vêtements, cigarettes…).

Les médicaments contrefaits, obtenus sur le marché clandestin, représenteraient quant à eux 10% des médicaments, au niveau mondial.

Selon l'OMS : « *un médicament contrefait est un médicament qui est délibérément et frauduleusement muni d'une étiquette n'indiquant pas son identité et/ou sa source véritable.* » [67]

Il peut s'agir d'une spécialité pharmaceutique ou d'un produit générique.

Cela peut concerner des médicaments [68] :

- Qui renferment les mauvais composants
- Qui renferment un principe actif en quantité insuffisante, voire totalement absent
- Qui possèdent des produits chimiques toxiques, voire mortels
- Dont le conditionnement a été falsifié

Ces « médicaments » sont la plupart du temps produits dans de très mauvaises conditions (insalubrité, manque d'hygiène, contamination bactérienne…).

Les familles de médicaments les plus souvent contrefaites sont [7] :

- Les antibiotiques
- Les molécules à visée digestive
- Les corticostéroïdes

Il existe des variations suivant le pays :

- Pays en développement : anti-infectieux et antiparasitaires
- Pays industrialisés : stéroïdes anabolisants et produits dermatologiques

L'objectif recherché n'est donc pas le même suivant le pays.

⇨ Les pays en développement restent à l'essentiel (comme se soigner) et ont besoin d'anti-infectieux et d'antibiotiques pour les pathologies existantes.

⇨ Les pays industrialisés n'ont pas les mêmes objectifs. Par exemple, les stéroïdes anabolisants sont largement recherchés et sont utilisés dans le dopage.

2. Contrefaçons d'ordonnances

[7]

La contrefaçon d'ordonnance peut être un moyen, pour un usager, d'obtenir un médicament qu'il n'aurait pas obtenu grâce à une prescription licite : refus du médecin, profil du patient en désaccord avec le médicament concerné (ex : Ventoline® alors que le patient n'est pas asthmatique).

Falsifier une ordonnance peut être considéré comme un procédé anodin par le patient (« simple fait » d'ajouter un médicament à la main etc.).

Les ordonnances falsifiées peuvent comporter :

- Des erreurs au niveau de l'identification du médecin
- Des erreurs de dosage ou de posologie
- Des fautes d'orthographes
- Une écriture différente de celle du prescripteur

Le pharmacien d'officine y est confronté au quotidien, quel que soit le médicament en question. Sa vigilance doit donc être accrue lors de la dispensation. Il est possible qu'il doive également faire face à l'utilisation d'ordonnances volées par les usagers.

Selon le centre d'évaluation et d'information sur la pharmacodépendance (CIEP) de Toulouse, en 2018, presque 2000 ordonnances auraient été falsifiées (tous médicaments confondus). [69]

C. <u>Coulage</u>

[7]

Le coulage correspond au vol de médicaments hospitaliers par le personnel. Celui-ci a, en général, facilement accès à la réserve médicamenteuse dans les services. On estime qu'il correspondrait à environ 5% des détournements de médicaments.

Il peut servir :

- A l'automédication du personnel (problèmes bénins de santé survenant sur le lieu de travail, oubli des médicaments personnels) ou de son entourage
- A des fins non thérapeutiques : pratiques addictives (stupéfiants), conduites dopantes (lutte contre la fatigue, le stress)
- A l'approvisionnement du marché clandestin (plus ou moins développé selon les pays)

D. Automédication

L'automédication est une autoconsommation de médicaments. La personne a recours à un « auto-diagnostic » : « j'ai tels symptômes donc il me faudrait tel produit. » [7]

Cela peut concerner :

- **Les médicaments en vente libre**, pouvant être obtenus sans consultation médicale obligatoire. Ce sont des médicaments dits « non listés », disponibles sans ordonnance.

- **Les médicaments à prescription médicale obligatoire**, obtenus ultérieurement avec une ordonnance (cela concerne par exemple les médicaments qui sont délivrés à la suite d'une prescription, qui ne sont pas utilisés mais qui vont être gardés dans l'armoire à pharmacie). [7]

Selon une étude de l'AFIPA, 8 français sur 10 ont recours à l'automédication (étude réalisée en deux vagues de 1000 personnes chacune, du 30/08/18 au 05/09/18 et du 13/02/19 au 15/02/19).
Cela concernerait d'avantage les femmes que les hommes (85% contre 75%). [70]

Les maux les plus fréquemment traités sont [7] :

- **Maux de tête, céphalées**
- **Fièvre**
- **Affections ORL** : maux de gorge, rhinite, états grippaux
- **Fatigue, douleurs musculaires**

Les 3 familles de médicaments les plus achetées sont [7] :

- **Analgésiques antipyrétiques**
- **Décongestionnants anti-inflammatoires** (sprays nasaux)
- **Antiseptiques**

Lors d'une étude menée sur 600 personnes, 15% ont déclaré avoir eu recours à l'automédication dans le cadre de conduites dopantes (tous objectifs confondus). [7]

Par ailleurs, il est évidemment possible de consommer un médicament considéré comme dopant involontairement (on parle de « dopage accidentel »).

E. Autres procédés

Concernant les sportifs de haut niveau, certains d'entre eux sont probablement fournis directement par un tiers (par exemple : l'entraineur ou le médecin chargé de leur suivi).

Il existe également d'autres procédés moins courant [7] :

- Récupération de médicaments périmés (Cyclamed)
- Fabrication de médicaments soi-même (beaucoup plus rare) : amphétamines, androgènes, psychotropes, certains stupéfiants

IX. Rôle du professionnel de santé

A. Place des différents prescripteurs

1. La formation initiale

[7]

La formation initiale des professionnels de santé est indispensable pour exercer leur profession. Elle est dispensée en faculté (médecine, pharmacie…).

Pendant leur cursus universitaire, le nombre d'heures de pharmacologie est différent selon la spécialité du professionnel de santé.

Celui-ci est plus important pour les pharmaciens puis les médecins mais il l'est beaucoup moins pour les chirurgiens-dentistes et les sages-femmes.

D'une manière générale, le médicament en lui-même est souvent abordé alors que les modalités et les risques de détournements le sont plus rarement. Pourtant, en matière de santé publique et de lutte contre le dopage, le rôle de ces professionnels est fondamental.

Les chirurgiens-dentistes et les sages-femmes semblent assez peu se poser la question du mésusage car ils n'y sont que faiblement confrontés au quotidien, malgré leur droit de prescription pour certains médicaments.

Une grande partie des médecins sont d'accord sur le fait qu'ils ont un rôle à jouer en matière de lutte contre le dopage, même s'ils ont la sensation d'être insuffisamment formés pour cela.

En France, le monopole de la distribution des médicaments est possédé par les pharmaciens. Ils représentent la 1ère source d'approvisionnement des usagers.

2. Conduite à tenir

[7]

Tout sportif désirant participer à une compétition, gérée par une fédération sportive agrée, ne peut avoir recours aux substances inscrites sur la liste des médicaments et méthodes interdites.

Selon l'article L.232-10 du Code du Sport : *« Il est interdit à toute personne de* ***prescrire****, céder, offrir, administrer ou appliquer aux sportifs participant aux compétitions et manifestations mentionnées à l'article L. 232-9, ou se préparant à y participer, une ou plusieurs substances ou procédés mentionnés à cet article, ou de faciliter leur utilisation ou d'inciter à leur usage. » [71]*

- Si un prescripteur estime l'une de ces substances comme étant nécessaire et indispensable - malgré l'incompatibilité avec la pratique sportive - il doit en informer le sportif concerné par écrit.

  Sur l'ordonnance devra également figurer le fait que ce dernier en a été informé.

- Si la substance en question est soumise à certaines restrictions (par exemple voie d'administration pour les corticoïdes ou seuil de tolérance pour les béta-2 stimulants), le prescripteur devra indiquer au sportif de toujours avoir l'ordonnance en sa possession, en cas de CAD.

Aujourd'hui la prescription médicale tend à se définir comme un « acte de négociation », alors qu'auparavant, on pouvait parler de « relation de pouvoir » entre le patient et le prescripteur. Le patient a en effet tendance à intervenir de son propre chef dans les décisions prises en rapport avec sa santé (choix du traitement, examens complémentaires…).

Ce droit est même reconnu depuis la **loi n°2003-303 du 4 mars 2002** [72] : *« Toute personne prend, avec le professionnel de santé et compte tenu des informations et des préconisations qu'il lui fournit, les décisions concernant sa santé. (…) Le médecin a l'obligation de respecter la volonté de la personne après l'avoir informée des conséquences de ses choix et de leur gravité. »* (**Article L 1111-4 du CSP)** [73]

Bien heureusement, dans la majorité des cas, les patients acceptent sans contestation les décisions de leur médecin.

Ainsi, plusieurs médicaments par exemple sont ensuite détournés de leur utilisation initiale par les usagers : consommation à des posologies aberrantes, utilisation par des voies d'administration modifiées etc.

Il est possible que le prescripteur ait un doute concernant la demande d'un patient, à cause de certains signes lui évoquant une possible pratique dopante. Si tel est le cas, sous peine de sanctions disciplinaires devant l'Ordre concerné (Ordre des médecins par exemple), celui-ci doit :

- Refuser la prescription ou la délivrance du certificat médical de non-contre-indication à la pratique sportive
- Dialoguer avec le patient en lui expliquant les risques encourus d'une telle pratique
- Le rediriger vers une AMPD
- Lui prescrire, si besoin, des examens, un traitement adapté ou un suivi médical approprié
- Transmettre au médecin responsable de l'AMPD ses constatations et informer le patient du caractère obligatoire de cette démarche

<u>En résumé, concernant le prescripteur, il faut [21] :</u>

- Penser pratique sportive et compétition en cas de prescription médicale
- Posséder la dernière liste en vigueur des substances interdites et s'y référer en cas de doute
- Informer le patient sportif de la nature du médicament prescrit et de la conduite à tenir (avoir l'ordonnance en sa possession, faire une demande d'AUT…)

B. Place du pharmacien d'officine

[7] [20] [30] [74]

Le pharmacien d'officine est réputé pour être un acteur de santé de première ligne (il est largement représenté au niveau territorial, disponible, facilement accessible sans rendez-vous préalable). [75]

Pour les patients, les pharmaciens représentent une source d'information incontournable en matière de médicaments. C'est même le 1er rôle qui leur est attribué, avant la délivrance de ces derniers.

⇨ *6 personnes sur 10 font confiance à leur pharmacien pour les conseiller.*

Une enquête sur 1713 personnes voulant acquérir un produit dans le cadre d'une automédication a montré que le pharmacien pouvait leur vendre une spécialité différente de celle demandé initialement dans 25% des cas.

Il doit donc connaître les produits incriminés dans la lutte contre le dopage et pouvoir répondre aux questions des sportifs ou, à l'inverse, les mettre en garde contre de telles pratiques.

Avant de délivrer un médicament à un sportif, le pharmacien *« doit contribuer à l'information et à l'éducation du public en matière sanitaire et sociale. Il contribue notamment à la lutter contre la toxicomanie, les MST et le dopage. »*
(**Article R.4235-2 du CSP**) [76]

Il doit donc s'assurer du bon usage du médicament lors de la délivrance (en outre : du respect des posologies, du médicament prescrit, de l'indication concernée et fournir les conseils associés).

Le pharmacien a également le droit de refuser de délivrer un médicament, uniquement dans l'intérêt du patient.

S'il décide de délivrer malgré tout le médicament concerné, en ne respectant pas les conditions de prescription et de sécurité, celui-ci s'exposera à des sanctions pénales : il peut être reconnu coupable, par exemple, d'avoir facilité l'obtention de produits interdits pour un sportif. (**Article R. 4235-61 du CSP [77], article L. 232-10 du Code du sport [19], article L. 232-26 du Code du sport. [78]**)

Si le conseil officinal s'avère inadapté ou insuffisant et que le patient nécessite une prise en charge médicale adaptée, le PO peut le rediriger vers un médecin du sport, vers les AMPD ou l'informer de l'existence du numéro vert d'**Écoute dopage** (0900 15 2000). L'anonymat du sportif sera conservé dans tous les cas.

Une attention particulière doit être accordée aux sportifs souhaitant augmenter leurs performances ou en cas de demande de médicaments conseils.

Le PO a un rôle dans la prévention : il pourra également rappeler au patient de limiter les prises médicamenteuses sans avis médical préalable, d'éviter l'automédication et de ne pas acheter de compléments alimentaires sur internet par exemple.

C. Statistiques

Les résultats d'une enquête réalisée auprès de médecins généraliste et pharmaciens d'officine ont montré que [74] :

- Selon eux, la plupart des records sportifs ont été battus grâce au dopage
- 73% des MG et 88% des PO pensent que le sport amateur est touché par le dopage
- 51% des MG ne possèdent pas la liste des substances interdits dans leur cabinet
- 75% des PO n'ont cité que 4 classes (ou moins) sur les 9 classes de substances dopantes

- 10% des PO et 22% des MG pensent que les médicaments non soumis à prescription obligatoire ne contiennent pas de substance pouvant induire une réaction positive aux tests anti-dopage

- 25% des MG ont été confrontés à une demande de conseil sur des produits dopants (sur les 12 derniers mois, au moment de l'enquête)

- 40% des PO disent avoir été confrontés au dopage par l'intermédiaire d'ordonnances douteuses ou de demandes de conseils

- 51% des MG ne connaissent pas les AUT et 90% ignorent l'existence des AMPD

- 42% des MG et 35% des PO n'ont pas le réflexe d'informer les sportifs sur le caractère dopant d'un médicament

- 57% des MG (contre 85% des PO) déclarent n'être pas suffisamment informés en matière de prévention du dopage et 89% (contre 93% des PO) affirment ne pas avoir reçu de formation spécifique à la faculté

- 79% des MG estiment avoir un rôle à jouer contre 51% des PO

Les pharmaciens d'officine et les médecins généralistes s'accordent tous deux à dire que le manque de connaissances et de formations sur le dopage sont bien présents.

Par conséquent, des outils pourraient être mis en place – en matière de formation et d'information – auprès des professionnels de santé (médecin généraliste comme pharmacien d'officine). Par exemple : des logos présents sur les conditionnements de médicaments (signalant au pharmacien une spécialité contenant une substance pouvant entrainer une réponse positive aux CAD), des modules de formation obligatoires sur le dopage (en formation continue), la liste des substances et méthodes interdites en France à garder sous la main etc.
Un long travail est à réaliser car le dopage est un problème de santé publique qu'il ne faut pas négliger.

DEUXIEME PARTIE : ENQUETE SUR LES CONNAISSANCES DU COUREUR A PIED

I. Généralités

A. Faisabilité et procédé utilisé

L'enquête a été réalisée sur la période du 2 février 2020 au 12 mars 2020 (soit une durée de 5 semaines et 4 jours), à l'aide d'un questionnaire comportant au total 21 questions (durée totale : environ 5 minutes) et composé de 4 parties distinctes :

- « Votre profil » (caractéristiques socio-démographiques)
- « Votre pratique »
- « Vos connaissances »
- « Votre opinion »

Celui-ci a été diffusé sur les réseaux sociaux (Facebook), notamment dans plusieurs groupes privés de course à pied et canicross, grâce au site Framaforms.org (outils FramaSoft) conseillé par Mr Jean-Luc Tessier – délégué à la protection des données (Université de Lille). Les réponses sont entièrement anonymes.

Le nombre de participants s'élève à 628 (résidents français et belges).

Annexe 5 : Questionnaire pour la réalisation de l'enquête « Le coureur à pied à l'officine ».

B. Matériel et méthode

Toutes les données ont ensuite été regroupées sur un tableur EXCEL pour être analysées informatiquement.

Les analyses ont été prises en charge par la plateforme PROSERPINE de la Faculté de Pharmacie de l'Université de Lille et ont été effectuées avec le logiciel SAS version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Les résultats obtenus sont présentés de la façon suivante :

- Pour les variables qualitatives/catégorielles : effectif (en pourcentage %)
- Pour les variables quantitatives/continues (en fonction du caractère gaussien de leur distribution) : moyenne ± écart-type estimé ou médiane avec intervalle interquartile

La recherche de facteurs prédictifs a été effectuée avec des modèles de régression logistique binaire. L'hypothèse de linéarité pour les covariables continues était vérifiée en comparant le modèle avec la covariable versus le modèle ajoutant une composante quadratique. Si cette hypothèse n'était pas vérifiée, la covariable était recodée, afin d'obtenir un modèle log-linéaire par morceau. Les modèles multivariés étaient construits en incluant toutes les covariables, quel que soit leur degré de signification dans les analyses univariées.

Pour toutes les analyses, le risque de première espèce était fixé à 5 %.

Annexe 6 : Résultats obtenus et statistiques descriptives de l'enquête.

C. Objectifs recherchés

Dans le cadre de cette enquête, nous nous sommes donc intéressés à la population sportive uniquement, en particulier aux personnes pratiquant la course à pied. Une question a d'ailleurs été introduite dès le début du questionnaire pour pouvoir éliminer toute réponse qui ne proviendrait pas d'un coureur à pied (*Question 6 : Pratique de la course à pied ? Oui ou Non*).

Deux hypothèses de travail ont été émises :

- Pour la première, nous voulions montrer que les personnes ayant le plus de connaissances sont celles travaillant dans le sport et/ou le domaine de la santé.

- Pour la deuxième, que les sportifs réalisant les démarches concernant le dopage sont ceux ayant un meilleur niveau (cela concernerait donc moins les sportifs amateurs).

Pour finir, nous avons également voulu savoir quelle était la population qui donnait un rôle important au pharmacien d'officine, en matière de conseils notamment.

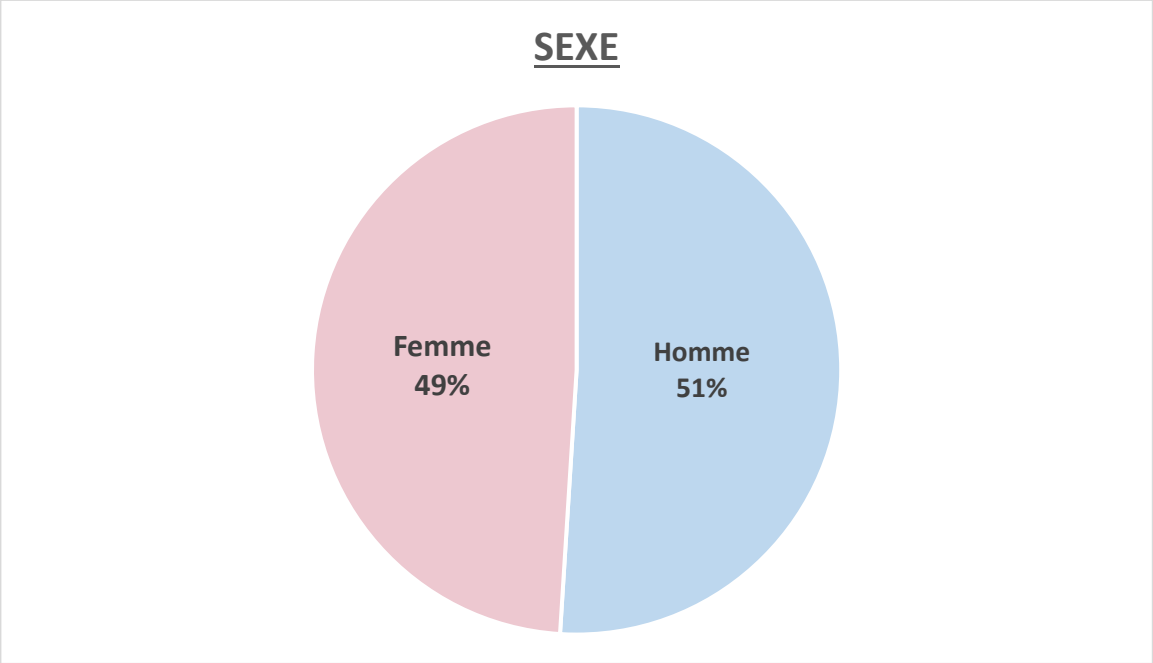
II. Résultats de l'enquête

A. Statistiques descriptives

1. Caractéristiques sociodémographiques

L'échantillon comporte 628 personnes.

a) Question 1

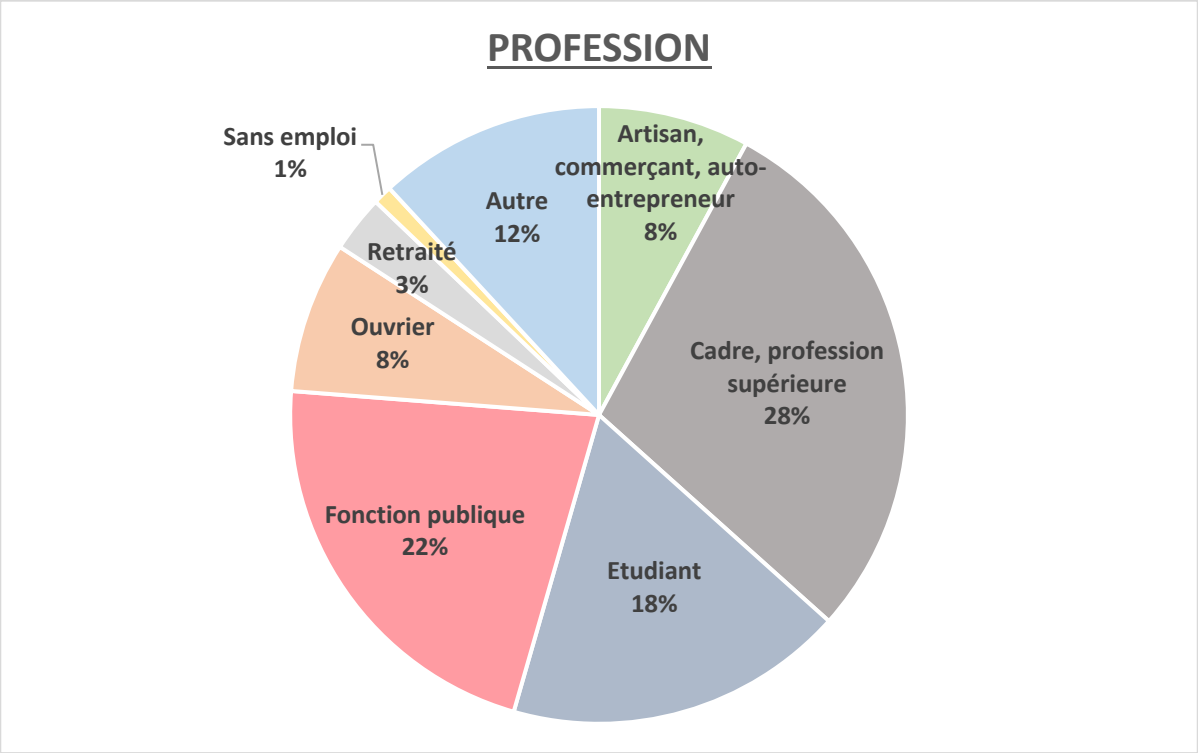


La parité est presque respectée avec une légère majorité pour les hommes (51 %).

b) Question 2

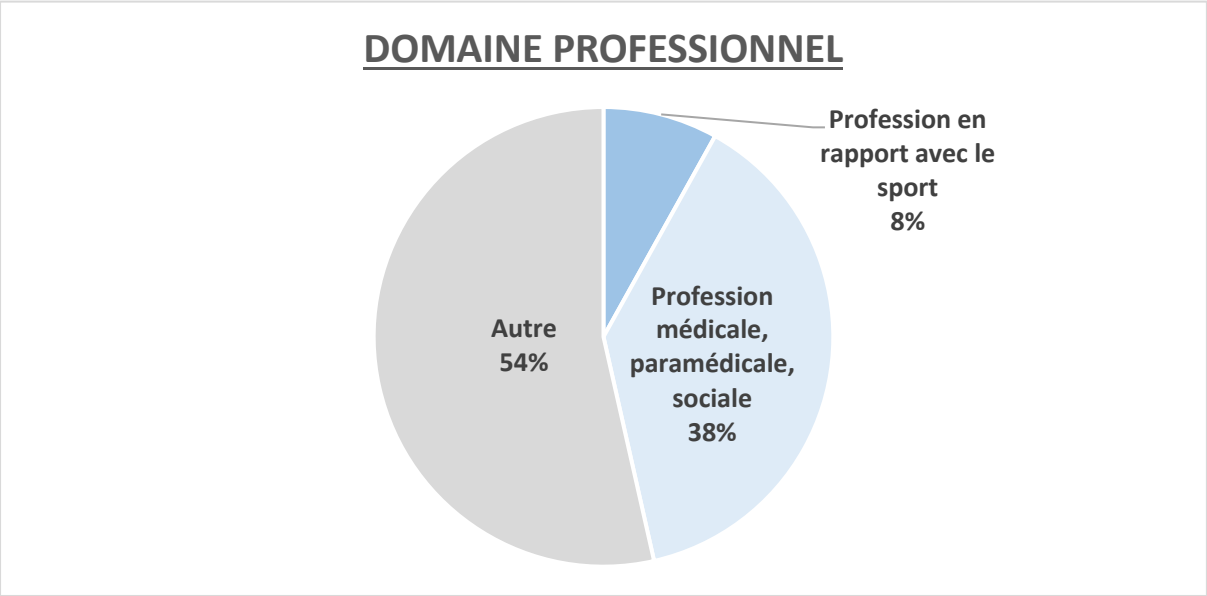
La population est assez jeune puisque la moyenne d'âge est de 38 ans (± 13).

c) Question 3



La profession la plus représentée est celle de cadre (ou profession supérieure) à 28 %.

d) Question 4



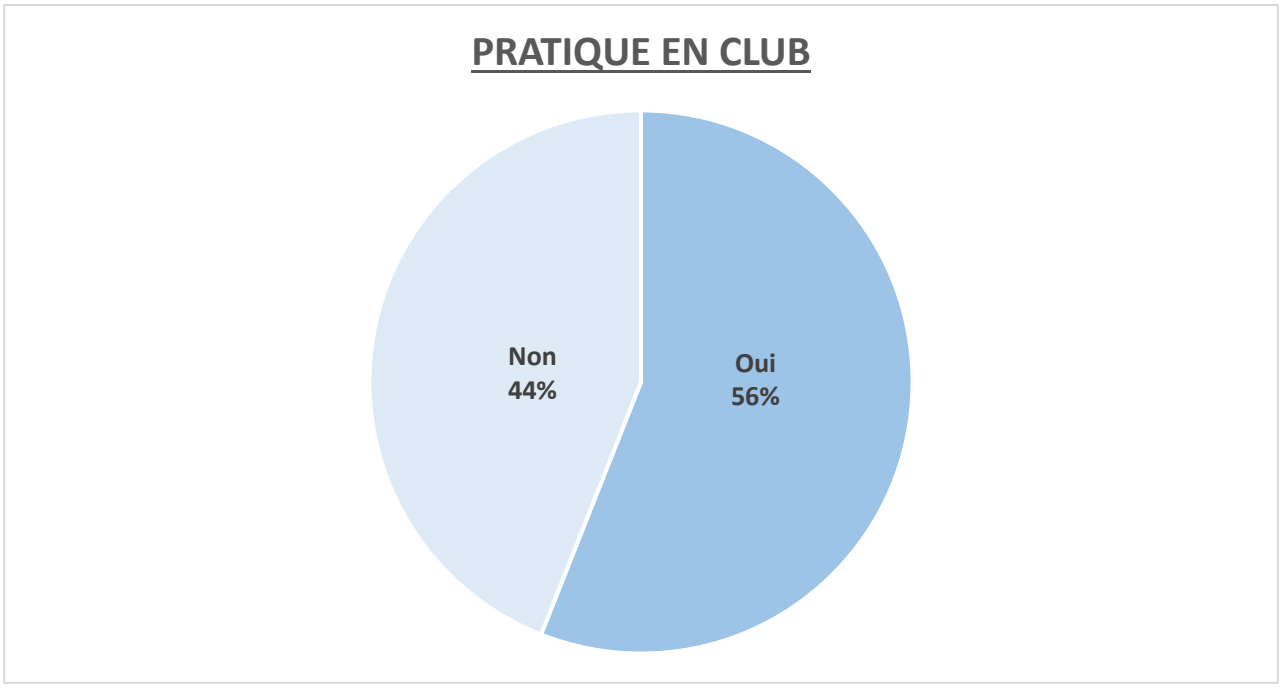
Les professions médicales/paramédicales sont représentées à 38 % alors que les professions en rapport avec le sport (professeur EPS, coach etc.) à 8 %.

2. *Pratique sportive*

a) Question 5

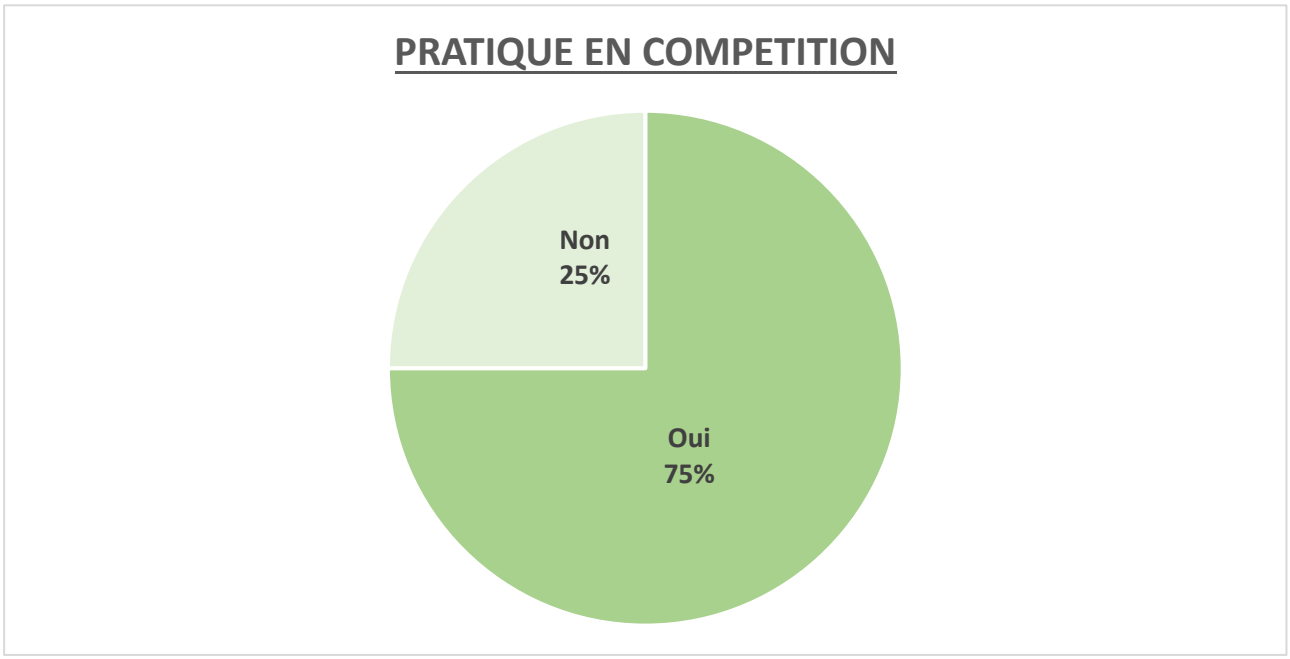
Seules les réponses de personnes pratiquant la course à pied ont été conservées. Pour la suite des analyses (parties 2, 3, 4), les statistiques portent sur un échantillon de 619 personnes (sauf mention contraire).

b) Question 6



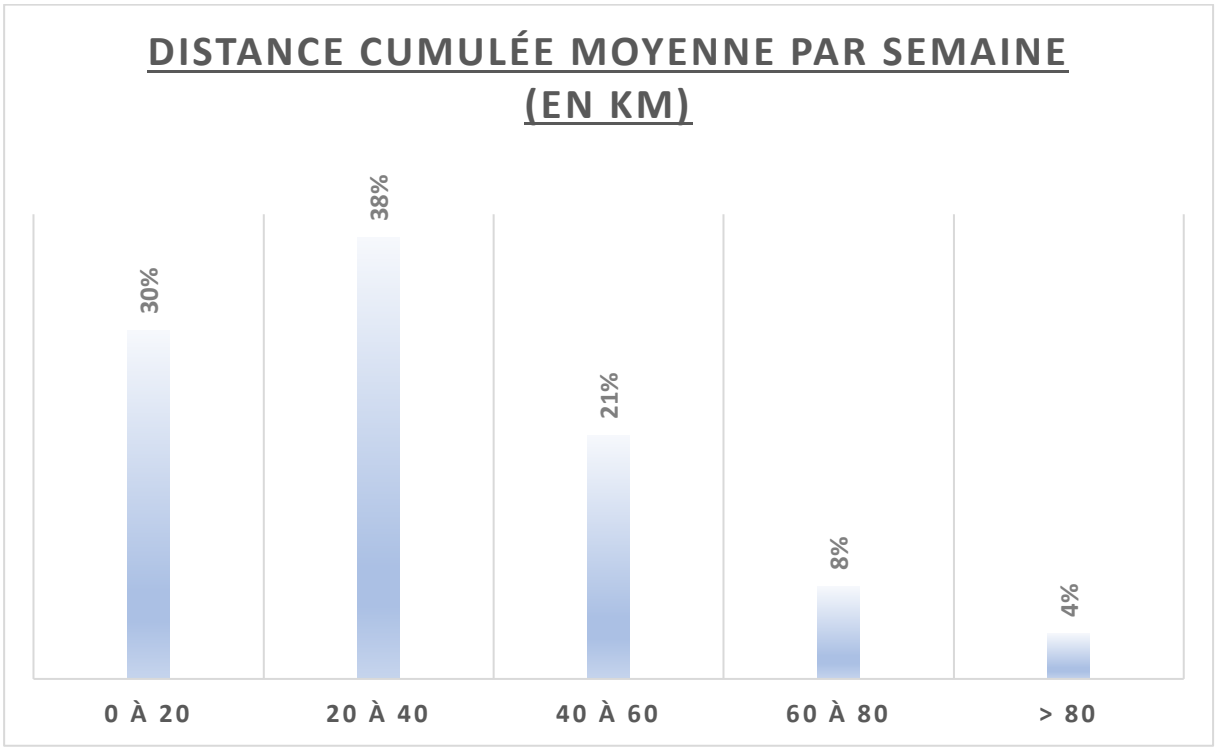
56 % des sportifs pratiquent la course à pied en club.

c) Question 7



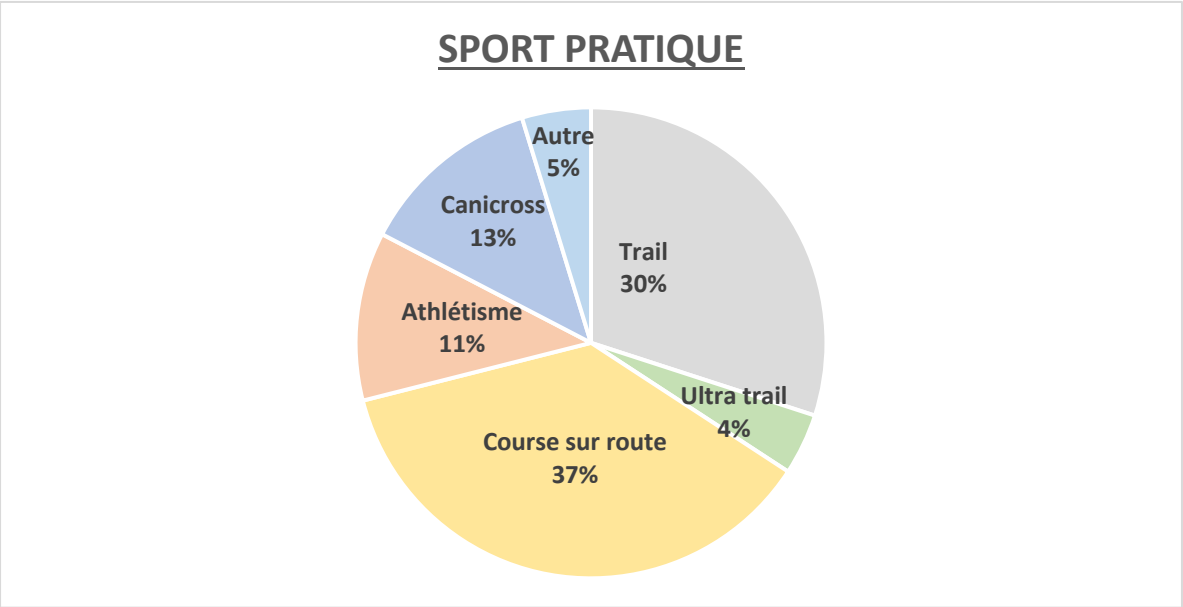
75 % des coureurs font de la compétition.

d) Question 8



La majorité des coureurs se situent entre 0 et 40 kilomètres par semaine en moyenne.

e) Question 9



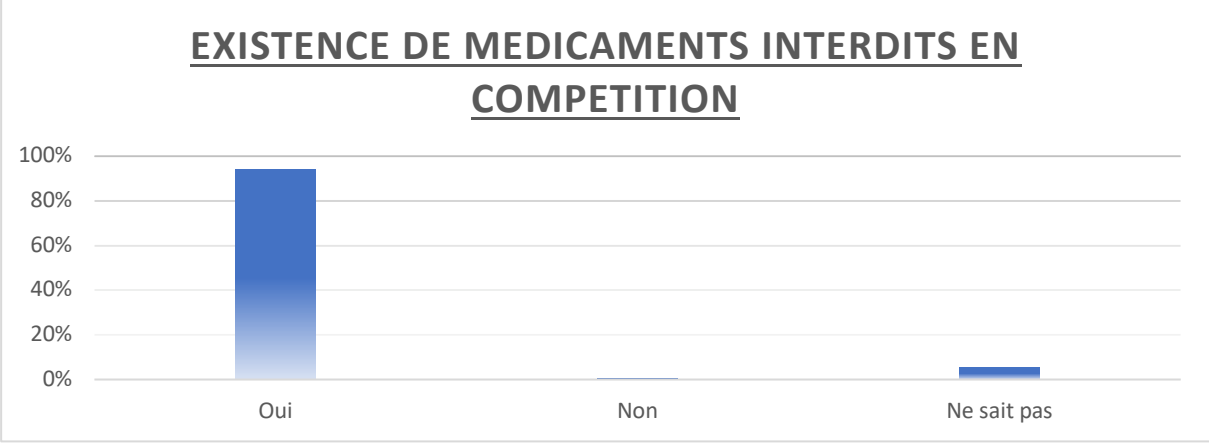
La course sur route puis le trail sont les deux sports qui sont majoritairement pratiqués au sein de l'échantillon.

f) Question 10

Le nombre médian d'entrainements par semaine est de 3 [2 ; 4].

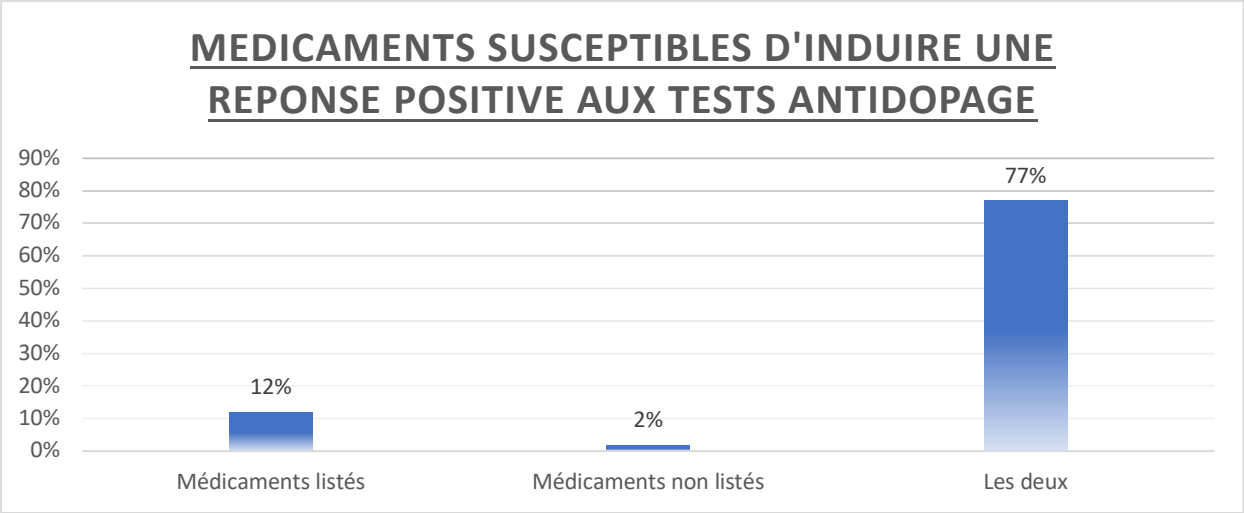
3. *Connaissances des médicaments*

a) Question 11



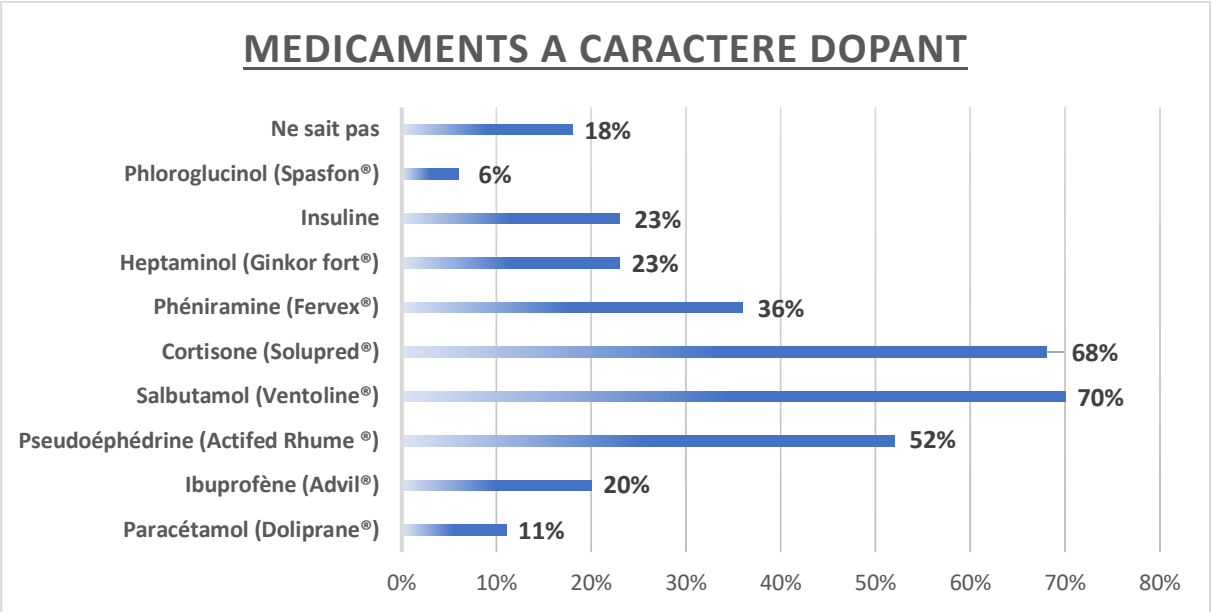
La quasi-totalité des coureurs sait qu'il existe des médicaments dont l'utilisation est interdite en compétition.

b) Question 12



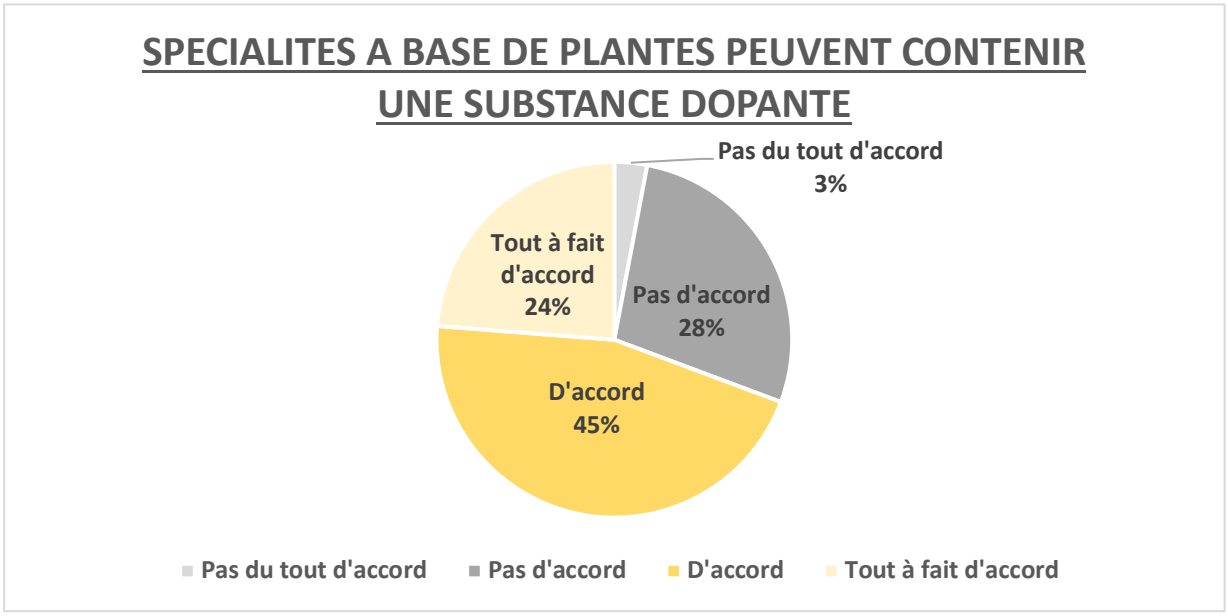
Selon la majorité des coureurs, les médicaments listés – c'est-à-dire disponibles uniquement sur ordonnance – et non listés – c'est-à-dire disponibles en vente libre – sont tous deux susceptibles de provoquer une réponse positive aux tests antidopage.

c) Question 13



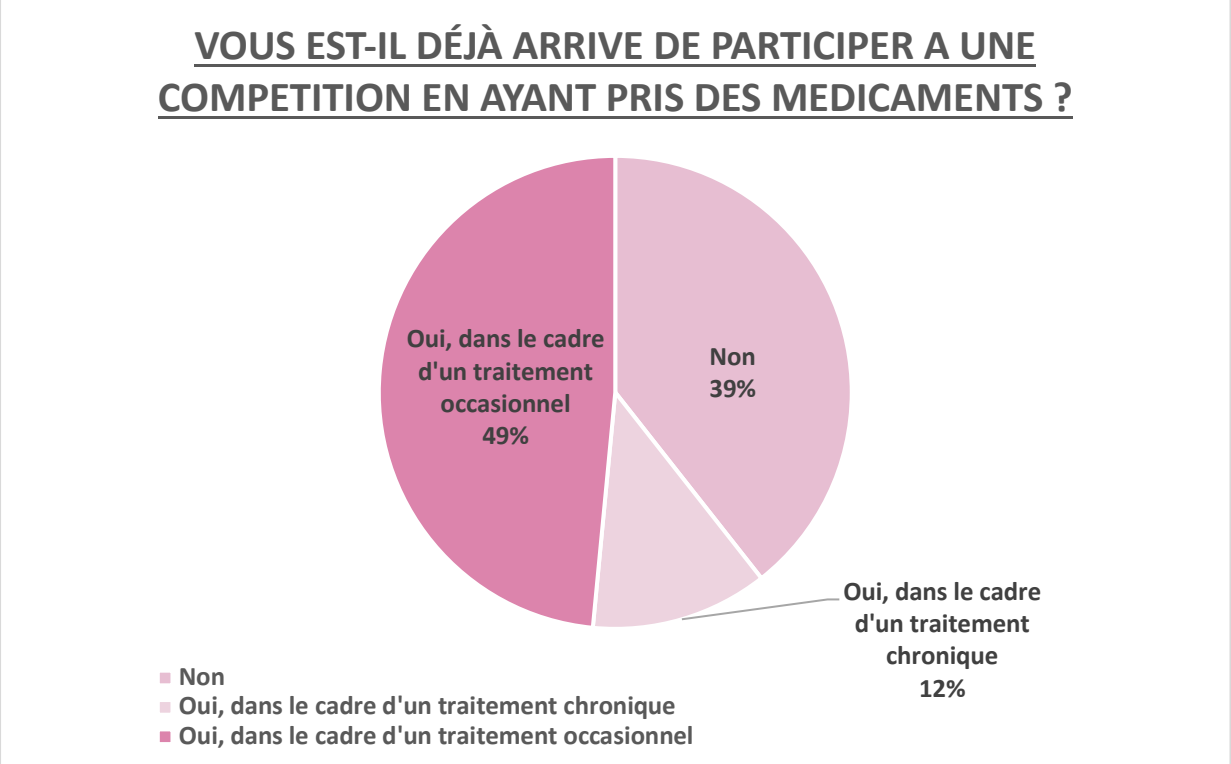
Les molécules sortant en priorité dans les réponses sont le salbutamol, la cortisone, la pseudoéphédrine, la phéniramine.

d) Question 14



Les sportifs s'accordent plutôt sur le fait de dire que les spécialités à base de plantes peuvent contenir une (ou plusieurs) substances dopantes.

e) Question 15

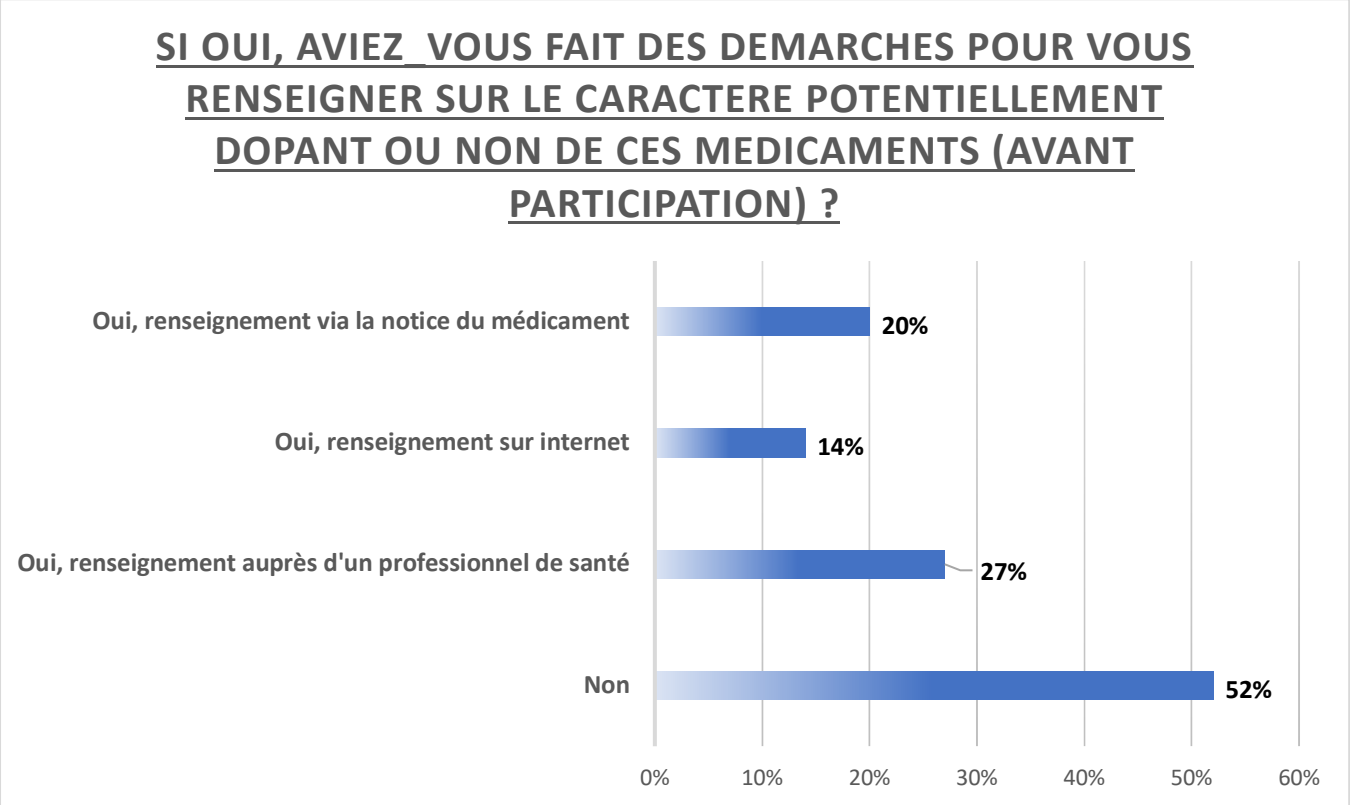


Pour cette question, la population est réduite à 446 personnes (sportifs participant aux compétitions uniquement).

Lorsqu'un sportif participe à une compétition en ayant pris des médicaments, il s'agit donc surtout d'un traitement occasionnel (rhume, tendinite) dans la moitié des cas et d'un traitement chronique (diabète, asthme) dans 12 % des cas.

39 % n'ont jamais concouru en ayant pris des médicaments.

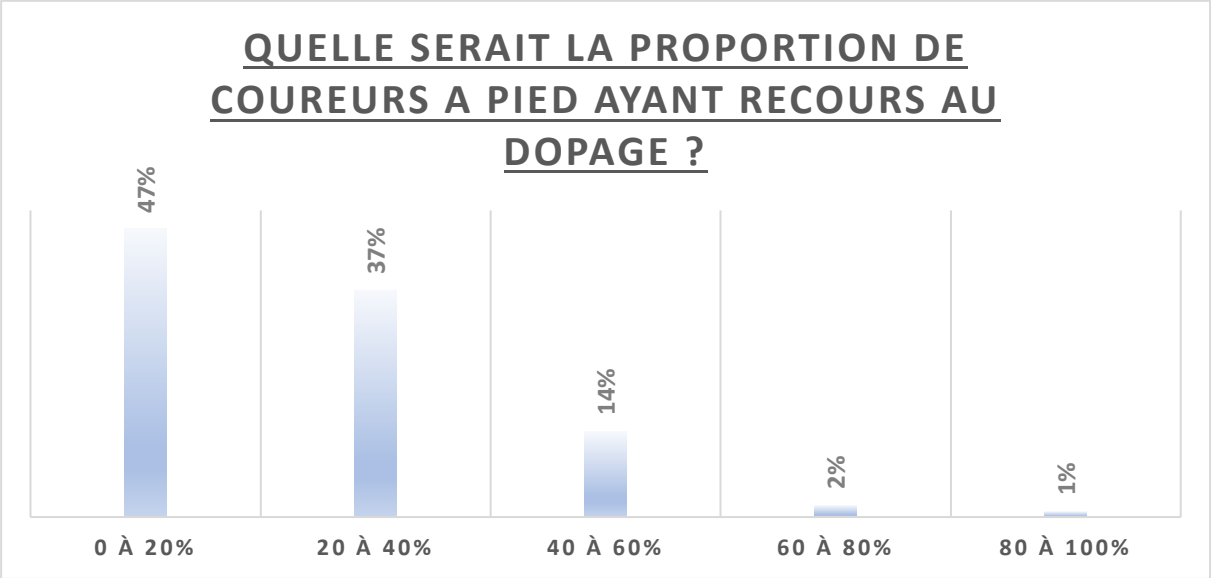
f) Question 16



Pour cette question, la population est réduite à 270 personnes (sportifs ayant répondu « Oui » à la question précédente : participation à une compétition avec traitement chronique ou occasionnel).

Plus de la moitié d'entre eux (52 %) n'avait pas fait de démarches particulières pour savoir si le traitement pris pouvait induire une réponse positive aux contrôles anti-dopage.
L'autre moitié s'est renseignée soit via internet (14 %), soit via le RCP c'est-à-dire la notice du médicament (20 %), soit auprès d'un professionnel de santé comme le pharmacien ou le médecin (27 %).

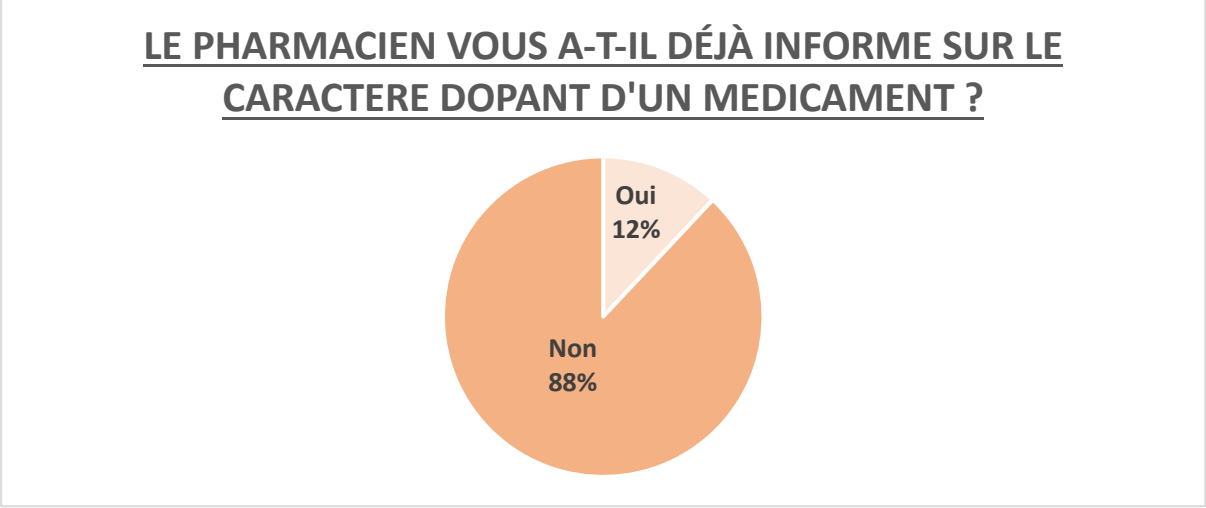
g) Question 17



Selon les pratiquants, le dopage représenterait jusqu'à 20 % des coureurs (pour 47 % d'entre eux) et jusqu'à 40 % (pour 37 % d'entre eux), tous niveaux confondus.

4. Opinion sur le dopage

a) Question 18



Lors d'une venue en pharmacie (dans le cadre d'un conseil ou d'une délivrance), seuls 12% des sportifs auraient été informés sur le caractère potentiellement dopant d'un médicament par le pharmacien.

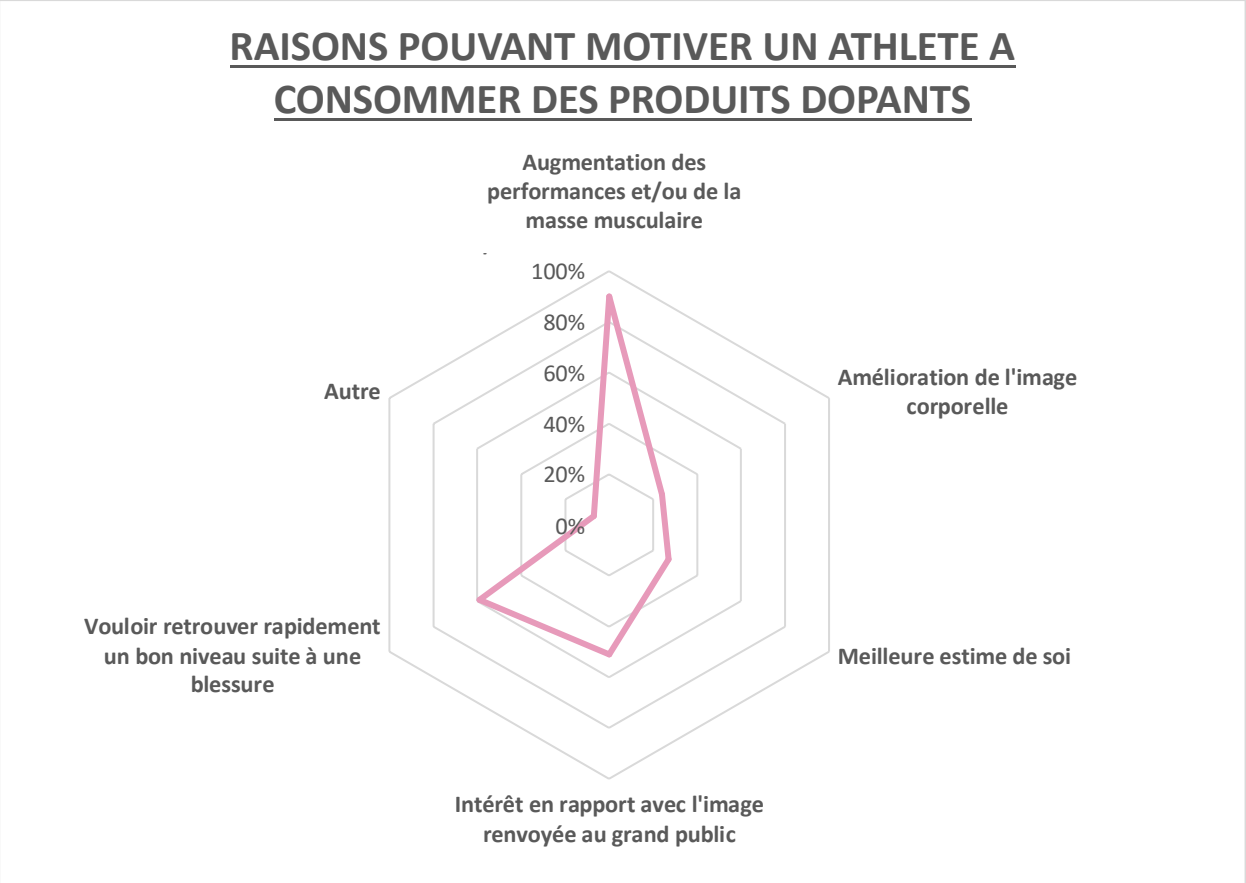
b) Question 19

Le pharmacien est considéré comme un professionnel de santé habilité à informer le sportif en matière de dopage : note médiane de 8 [6 ; 10] sur une échelle de 1 (pas habilité) à 10 (parfaitement habilité).

c) Question 20

Le dopage n'est pas considéré comme étant quelque chose d'acceptable par les sportifs pratiquant la course à pied : note médiane de 1 [1 ; 1] sur une échelle de 1 (pas du tout acceptable) à 10 (tout à fait acceptable).

d) Question 21



La recherche de performances (et/ou augmentation de la masse musculaire) serait, selon les coureurs, la principale raison poussant un athlète à avoir recours au dopage (90 %). Viennent ensuite le désir de retrouver un bon niveau rapidement suite à une blessure (59 %) et d'avoir une meilleure image aux yeux du grand public (51 %).

B. Analyses

1. Hypothèse n°1

⇨ Ceux qui ont le plus de connaissances sont les coureurs travaillant dans le sport et/ou le domaine de la santé.

Pour pouvoir tester cette hypothèse, on se base sur la **Question 13** : « Selon vous, parmi ces médicaments, lesquels sont susceptibles d'induire une réaction positive aux tests antidopage ? »

A cette question, il fallait répondre : Pseudoéphédrine, Salbutamol, Cortisone, Heptaminol, Insuline. Soit 5 bonnes réponses au total.

On définit pour cela une variable « connaissance ». L'échantillon regroupe 619 coureurs. Un coureur a bien répondu s'il a, au minimum, coché 4 bonnes réponses sur les 5. La variable vaudra 1 dans ce cas. Si non, elle vaudra 0 (notamment s'il a coché un médicament non concerné).

Au total, 35 sportifs ont correctement répondu.

COVARIABLE	OR	IC95%	p-value
Domaine professionnel			0.01
Santé	Réf.		
Sport	0.87	[0.28 ; 2.64]	
Autre	0.32	[0.15 ; 0.68]	

Tableau 9 : Analyse de l'hypothèse « les sportifs ayant le plus de connaissances sont ceux travaillant dans le domaine du sport et/ou dans le domaine de la santé ».

Nous pouvons mettre en évidence un lien entre le domaine professionnel et la connaissance des médicaments car la p-value est inférieure à 0.05 (p = 0.01).

La connaissance des médicaments est plus importante chez les coureurs travaillant dans le domaine de la santé suivis de ceux travaillant dans le domaine du sport (OR estimé à 0.87, IC95% [0.28 ; 2.64]).

Pour les coureurs travaillant dans un autre domaine, la probabilité est divisée par trois (OR estimé à 0.32, IC95% [0.15 ; 0.68]).

Il faut donc en conclure que les sportifs exerçant dans les domaines santé et/ou sport sont eux ayant le plus de connaissances.

2. Hypothèse n°2

⇨ Ceux qui réalisent les démarches concernant le dopage sont les sportifs ayant un meilleur niveau

Il faut pour cela utiliser les résultats des questions 15 et 16 :

- **Question 15 :** « Vous est-il déjà arrivé de participer à une compétition en ayant pris des médicaments ? »

- **Question 16 :** « Si oui, aviez-vous fait des démarches pour vous renseigner sur le caractère potentiellement dopant ou non de ces médicaments, avant la participation à cette compétition ? »

Un échantillon de 270 coureurs est alors obtenu (ayant répondu « oui » à la question 15) et parmi eux, 142 qui ne se sont pas renseignés (et ont donc répondu « non » à la question 16).

Pour la réalisation de l'analyse, on modélise :
- La probabilité de faire des démarches par « oui »
- La probabilité de ne pas faire de démarches par « non »

COVARIABLE	OR	IC95%	p-value
Distance cumulée moyenne par semaine			0.01
0 à 20 km/semaine	Réf.		
20 à 40 km/semaine	1.63	[0.80 ; 3.31]	
40 à 60 km/semaine	1.51	[0.69 ; 3.30]	
60 à 80 km/semaine	5.50	[1.87 ; 16.13]	
> 80 km/semaine	4.50	[1.29 ; 15.66]	
Course sur route	0.54	[0.31 ; 0.96]	0.03
Athlétisme	2.33	[1.32 ; 4.11]	0.004

Tableau 10 : Analyse de l'hypothèse « les sportifs réalisant les démarches sont ceux qui ne sont pas amateurs ».

Nous pouvons mettre en évidence un lien entre la « distance cumulée moyenne par semaine » et le fait de réaliser des démarches (p = 0.01)

Distances de 20 à 60 km/semaine :

La chance d'effectuer des démarches pour un coureur 2 parcourant entre 20 à 40 km/semaine est 1,63 fois plus grande que pour un coureur 1 parcourant entre 0 à 20 km/semaine dans cette étude. Or l'intervalle de confiance à 95 % = [0.80 ; 3.31] (1 fait partie des valeurs possibles) et l'OR estimé à 1.63.
Nous ne pouvons pas extrapoler le résultat à la population des coureurs et il n'est donc pas possible de conclure à une différence entre le coureur 1 et coureur 2 concernant la probabilité d'effectuer des démarches selon ces distances.

Pour un coureur 3 parcourant entre 40 à 60 km/semaine, comparé à ce même coureur 1, la chance d'effectuer des démarches est 1,51 fois plus grande mais l'intervalle de confiance à 95 % = [0.69 ; 3.30] (1 fait partie des valeurs possibles) avec un OR de 1.51. La conclusion est donc la même que précédemment.

Distances de 60 à > 80 km/semaine :

Pour un coureur 4 parcourant entre 60 à 80 km/semaine, comparé à ce même coureur 1, la chance d'effectuer des démarches est 5,50 fois plus grande et l'intervalle de confiance à 95 % = [1.87 ; 16.13] (1 ne fait pas partie des valeurs possibles), OR = 5.50.
De même, pour un coureur 5 parcourant entre > 80 km/semaine et le coureur 1, la chance d'effectuer des démarches est 4,50 fois plus grande et l'intervalle de confiance à 95 % = [1.29 ; 15.66] (1 ne fait pas partie des valeurs possibles), avec un OR de 4.50.

Dans ces deux cas, il est donc possible d'extrapoler les résultats à la population générale des coureurs et conclure à une différence.

Il est mis en évidence un lien entre la « distance parcourue cumulée moyenne par semaine » et la probabilité, chez un coureur, de réaliser des démarches dans le but de se renseigner sur le caractère potentiellement dopant d'un médicament ou d'une substance.

Disciplines :

Nous pouvons également prouver qu'il existe un lien entre la discipline et le fait de réaliser des démarches : la p-value est de 0.004 pour l'athlétisme et 0.03 pour la course sur route.
Les athlètes ont environ 2,5 fois plus de chances de faire ces démarches (OR estimé à 2.33, IC95% [1.32 ; 4.11]) alors que pour les coureurs sur route, les chances sont divisées par presque deux (OR estimé à 0.54, IC95% [0.31 ; 0.96]).

3. Rôles du pharmacien

Il faut se baser sur l'échantillon total soit 619 coureurs. Le but est de déterminer les populations pour lesquelles le pharmacien a une place importante dans le cadre d'une dispensation de conseils.

Pour cette analyse, nous utiliserons la **question 19** : « Selon vous, le pharmacien d'officine est-il un professionnel de santé habilité à informer le sportif en matière de dopage ? »
La réponse se faisait via une échelle graduée (1 à 10) : on considérera qu'à partir de 8/10 (médiane de l'échantillon) le pharmacien est considéré comme qualifié pour cette tâche.

Une variable « rôle du pharmacien » est donc défini :

- **1** : rôle important (donc réponse supérieure ou égale à 8)
- **0** : rôle peu important (donc réponse inférieure à 8)

COVARIABLE	OR	IC95%	p-value
Âge (pour 10 ans)	1.24	[1.08 ; 1.42]	0.002
Domaine professionnel			<0.0001
Santé	Réf.		
Sport	0.42	[0.23 ; 0.79]	
Autre	0.39	[0.27 ; 0.56]	
Ultra-trail	1.97	[1.03 ; 3.79]	0.04

Tableau 11 : Analyse des populations donnant un rôle important au pharmacien en matière de conseils.

Nous pouvons mettre en évidence un lien entre l'âge et le fait de donner un rôle important au pharmacien (p = 0.002) avec 1,24 fois plus de chances (soit 24 % de chances en plus) si l'on augmente l'âge de 10 ans entre deux individus (OR estimé à 1.24, IC95% [1.08 ; 1.42]). Par exemple, en prenant un coureur A âgé de 23 ans et un coureur B âgé de 33 ans.

Il existe également un lien entre le domaine professionnel et le fait de donner un rôle majeur au pharmacien (p < 0.0001).

L’importance donnée au pharmacien est moindre chez les coureurs travaillant dans le domaine du sport (OR estimé à 0.42, IC95% [0.23 ; 0.79]) ou dans un autre domaine (OR estimé à 0.39, IC95% [0.27 ; 0.56]) comparée à ceux travaillant dans le domaine de la santé, avec environ 2,5 fois moins de chance dans les deux cas.

Nous mettons aussi en évidence un lien entre le sport pratiqué et le fait de considérer que le pharmacien a un rôle important ($p = 0.04$).
Les coureurs d’ultra-trail ont quasiment 2 fois plus de chance de donner de l’importance au pharmacien concernant l’aspect conseils (OR estimé à 1.97, IC95% [1.03 ; 3.79]) par rapport aux autres disciplines (course sur route, athlétisme, canicross etc.).

Par conséquent, les coureurs travaillant dans le domaine de la santé et/ou pratiquant l’ultra-trail et/ou « plus âgés » sont ceux s’accordant à dire que le pharmacien d’officine a un rôle important à jouer dans la délivrance de conseils au comptoir.

III. Discussion

A. Composition de l'échantillon et résumé de l'enquête

En résumant rapidement les résultats obtenus, la population de cet échantillon se compose :

- D'autant de femmes que d'hommes
- Au niveau des professions majoritaires : 28 % de cadres, 22 % de travailleurs de la fonction publique, 18 % d'étudiant
- Au niveau des domaines professionnels : 38 % dans le domaine (para)médical, 8 % dans le domaine du sport
- De 56 % de pratiquants en club
- De 75 % de compétiteurs
- De 68 % de coureurs « amateurs » avec une distance moyenne parcourue par semaine entre 0 et 40 km
- De 37 % de coureurs sur route, de 30 % de coureurs trail, de 13 % de canicrosseurs, de 11 % d'athlètes, de 4 % de coureurs d'ultra-trails et 4 % « autre »

Au niveau de la pratique et du dopage :

- 61 % ont déjà participé à des compétitions en ayant pris des médicaments (traitements chroniques et occasionnels confondus)
- 52 % d'entre eux n'avaient fait aucune démarche ni recherche pour savoir si le médicament concerné était autorisé en compétition
- 35 personnes sur 619 ont su retrouver les 5 médicaments dopants dans la liste (la cortisone, le salbutamol, la pseudo-éphédrine sont les 3 substances qui ressortent le plus)
- 45 % pensent que les médicaments à base de plantes peuvent contenir une substance dopante
- La majorité des coureurs s'accordent à dire que le dopage n'est pas quelque chose d'acceptable et considère que, les raisons pouvant motiver un athlète à y avoir recours sont : la recherche de performance, le désir de retrouver un bon niveau suite à une blessure, l'image publique

Au niveau du pharmacien d'officine :

- 88 % affirment n'avoir jamais eu d'informations concernant le potentiel caractère dopant d'un médicament
- Mais la majorité est d'accord pour dire que le pharmacien est habilité à informer le sportif en matière de dopage

Concernant les hypothèses établies, les conclusions obtenues sont les suivantes :

- Les sportifs qui réalisent des démarches pour s'informer sur les médicaments (notamment pour savoir s'ils sont autorisés) sont ceux ayant un niveau plus important ou pratiquant l'athlétisme.
- Les sportifs ayant le plus de connaissances sur les médicaments sont ceux travaillant dans le domaine de la santé puis dans le domaine du sport.
- Les sportifs donnant un rôle important au pharmacien (notamment en matière de conseils) sont ceux travaillant dans le domaine de la santé et ceux pratiquant l'ultra-trail. Plus l'âge augmente, plus ce rôle est considéré comme important également.

B. Échantillon et population

Nous pouvons dire que l'échantillon est représentatif de la population coureuse :

- **La parité est respectée** : 52 % de pratiquants et 48 % de pratiquantes en population contre respectivement 51 % et 49 % dans l'échantillon. [79]

- **La population est assez jeune** : dans la population sportive, 41 % des pratiquants ont entre 15 et 24 ans alors que dans notre enquête, l'âge moyen est de 38 ans. [11]

Sur d'autres plans, il est moins représentatif :

- 56 % de pratiquants en club, or en population, sur 8.5 millions de coureurs on a environ 500 000 licenciés (tous club/fédérations confondus) soit 5 %. [11]

- Plus de canicrosseurs que d'athlète alors que dans la population générale, ils ne représentent qu'une faible proportion (3 000 licenciés FSLC [80]), bien que ce sport soit en pleine expansion.

C. Biais de l'échantillon

Faisant partie d'un club de canicross, le questionnaire a été massivement partagé sur les réseaux sociaux (groupes Facebook). Ce qui peut donc expliquer le nombre important de réponses provenant de canicrosseurs.

Les deux autres points faibles sont :

- **La faible proportion de réponses provenant d'athlète de « haut niveau »** (difficiles à obtenir). Il aurait pu être intéressant d'exploiter leurs ressentis au quotidien (en entrainement et compétition) ou le fait d'avoir déjà été exposé ou non etc.

- **L'utilisation des réseaux sociaux pour la diffusion** du questionnaire impliquant donc moins de réponses de sportifs un peu plus âgés et de coureurs n'ayant pas accès à internet.

IV. Diffusion des résultats

Cette enquête a suscité un grand intérêt auprès du public sportif :

- D'une part par le nombre de participants : proche des 630
- D'autre part par les retours obtenus : beaucoup de personnes ont été intéressées par le sujet mais aussi curieuses et désirant obtenir les « réponses officielles »

D'où le souhait de réaliser un petit document résumé et simplifié (type format PDF), accessible à tous, en ligne, reprenant rapidement les principaux éléments et choses à connaitre sur le dopage, notamment en course à pied (démarches, dérives, médicaments concernés…).
Un accès direct à cette thèse sera disponible également, comme support et outil (en cas de questions supplémentaires par exemple).

Ce document sera diffusé sur les réseaux sociaux (groupes Facebook etc.) où l'enquête a été réalisée, après la soutenance de la thèse et mise en ligne de celle-ci sur la plateforme PEPITE.

Annexe 7 : Document synthétique sur les médicaments dopants en course à pied.

CONCLUSION

Les conduites dopantes existent déjà depuis des milliers d'années. Aujourd'hui, plusieurs lois encadrent ces pratiques même s'il persiste toujours un retard entre l'utilisation d'une molécule, sa détection et son interdiction.

Les motivations des athlètes sont souvent multiples – tant sur le plan personnel que professionnel – et l'inconscience du danger persiste, surtout chez les sujets jeunes.
Les conséquences d'une consommation peuvent être sportives, sociales, financières et se répercutent, dans la plupart des cas, sur la santé du coureur (physique et psychologique). De plus, les médicaments sont de plus en plus banalisés – en particulier ceux que l'on retrouve dans la vie de tous les jours – ce qui peut également conduire à un dopage accidentel.

Presque 30% des français pratiquent la course à pied, et pourtant, ces derniers manquent d'informations concernant les substances dopantes existantes et les réglementations actuelles.

C'est à ce moment-là que le rôle du pharmacien d'officine prend tout son sens. Les coureurs accordent une place importante à celui-ci et considèrent qu'il a un rôle majeur à jouer en matière de conseils.
Ce dernier est d'ailleurs considéré comme 1er professionnel de santé de proximité. Il se doit de faire de la prévention au comptoir et d'être accompagnateur du sportif : l'orienter, ne pas blâmer ni le juger (comme il doit déjà le faire dans de nombreuses pathologies). Cependant, les pharmaciens – et plus largement les professionnels de santé – se disent insuffisamment formés durant leur cursus, pour répondre aux demandes concernant le dopage ou pour affronter de telles situations au comptoir : ceci pourrait donc constituer un axe d'amélioration à travailler.

Malheureusement, au vu du retard à l'heure actuelle, il faudrait se demander si l'homme arrivera un jour à anticiper et devancer les avancées technologiques, notamment en matière de dopage, car les usagers ne cessent de redoubler d'inventivité.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Asthme et compétition, traitement par beta-2 agonistes, FFA, https://www.athle.fr/pdf/medical/asthme-competition.pdf (accessed 4 March 2020).

[2] Traitements corticoïdes et sport en compétition, FFA, http://www.athle.fr/pdf/medical/corticoides-sport.pdf (accessed 4 March 2020).

[3] de Mondenard J-P. Historique et évolution du dopage. *Ann Toxicol Anal* 2000; 12: 5–18.

[4] L'organisation de la lutte contre le dopage, AMA, https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/WADA_PK_Global_ADO_Chart_200901_FR.pdf (accessed 5 February 2020).

[5] Rapport d'activité 2018, AFLD, https://www.afld.fr/wp-content/uploads/2019/06/AFLD_RA_2018.pdf (accessed 3 March 2020).

[6] Audran M, Varlet-Marie E. Intérêt du prélèvement sanguin dans le contrôle antidopage. *//www.em-premium.com/data/revues/07651597/00200004/05000808/*, https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/36095/resultatrecherche/2 (accessed 28 February 2020).

[7] Laure Patrick, Binsinger Caroline. *Les médicaments détournés*. Masson. Paris, 2003.

[8] Décret n° 2019-1367 du 16 décembre 2019 portant publication de l'amendement à l'annexe I de la convention internationale contre le dopage dans le sport, adopté à Paris le 15 novembre 2019. 2019.

[9] Spécialités soumises à prescription médicale facultative contenant une substance interdite en compétition, https://centre.franceolympique.com/centre/fichiers/File/Dopage/liste-des-medicaments-pmf-contenant-une-substance-dopante+(2).pdf (accessed 18 February 2020).

[10] Effectuer une demande d'AUT. *Sportifs*, https://sportifs.afld.fr/effectuer-une-demande-daut/ (accessed 3 February 2020).

[11] ATHLE.FR | Enquête : La course à pied à l'étude, https://www.athle.fr/asp.net/main.news/news.aspx?newsid=11782 (accessed 11 September 2020).

[12] Le Dopage et son Histoire | Dopage du Sportif. *IRBMS*, https://www.irbms.com/histoire-dopage/ (2016, accessed 4 February 2020).

[13] Fac-similé JO du 02/06/1965, page 04531 | Legifrance,

https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000000691718&pageCourante=04531 (accessed 7 February 2020).

[14] Loi n°89-432 du 28 juin 1989 relative à la répression du dopage des animaux participant à des manifestations et compétitions sportives. 1989.

[15] LOI no 99-223 du 23 mars 1999 relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage. 1999.

[16] Labarde S, Bugeaud J-L, Nouaille Y. Aspects réglementaires du dopage. *Actualités Pharmaceutiques* 2013; 52: 30–31.

[17] LOI n° 2008-650 du 3 juillet 2008 relative à la lutte contre le trafic de produits dopants. 2008.

[18] Code du sport - Article L232-9.

[19] Code du sport - Article L232-10.

[20] Labarde S, Bugeaud J-L, Nouaille Y. Quelques généralités sur le dopage. *Actualités Pharmaceutiques* 2013; 52: 16–17.

[21] Pillard F, Garrigue E, Rivière D. Sport, médicaments et dopage : la pratique et le cadre législatif. Importance pour l'allergologue. *Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique* 2005; 45: 615–619.

[22] Les violations aux règles antidopage. *Sportifs*, https://sportifs.afld.fr/les-violations-aux-regles-antidopage/ (accessed 12 February 2020).

[23] Dopage et conduites dopantes : les violations des règles antidopage et les sanctions, http://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/f4_-_les_sanctions.pdf (accessed 12 February 2020).

[24] Code mondial antidopage 2015 (avec amendements de 2018), AMA, https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada_anti-doping_code_2017_french_revised_v8_linked.pdf (accessed 12 February 2020).

[25] Dopage: Armstrong dépossédé de ses 7 Tour de France et radié à vie, https://www.20minutes.fr/sport/990333-20120824-dopage-armstrong-depossede-7-tour-france-radie-vie (accessed 29 September 2020).

[26] Epidémiologie du dopage, P. Laure, 21/12/2000, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923253201800594 (accessed 3 February 2020).

[27] Laure P. Conduites dopantes: quelques modalités de consommation des produits. *//www.em-premium.com/data/revues/03389898/20010331/01800512/*, https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/191720/resultatrecherche/3 (2008, accessed 28 February 2020).

[28] Guezennec C-Y. Le dopage : efficacité, conséquences, prévention. */data/revues/00034266/00620001/33/*, https://www.em-consulte.com/en/article/75125 (2008, accessed 14 February 2020).
[29] Code mondial antidopage standard international : liste des interdictions, janvier 2020, AMA, https://www.wada-ama.org/sites/default/files/wada_2020_french_prohibited_list.pdf (accessed 4 March 2020).
[30] pharmacies.fr LM des. SPORT ET ACTIVITÉS PHYSIQUES - Le Moniteur des Pharmacies n° 3097 du 03/10/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr. *Le Moniteur des pharmacie.fr*, https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3097/sport-et-activites-physiques.html (accessed 26 February 2020).
[31] Dopants AFLD, https://medicaments.afld.fr/ (accessed 26 February 2020).
[32] S1. Agents anabolisants, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6941 (20150619, accessed 4 March 2020).
[33] S2. Hormones peptidiques, Facteurs de croissance et Substances apparentées, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6940 (20150619, accessed 4 March 2020).
[34] S3. Béta-2 agonistes, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6939 (20150619, accessed 4 March 2020).
[35] S4. Modulateurs hormonaux et métaboliques, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6938 (20150619, accessed 4 March 2020).
[36] S5. Diurétiques et autres agents masquants, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6937 (20150619, accessed 4 March 2020).
[37] S6. Stimulants, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6936 (20150619, accessed 4 March 2020).
[38] S7. Narcotiques, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6935 (20150619, accessed 4 March 2020).
[39] S8. Cannabinoïdes, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6934 (20150619, accessed 4 March 2020).
[40] S9. Glucocorticoïdes, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6933 (20150619, accessed 4 March 2020).
[41] Asthme et sport : dépistage, traitement, suivi et évaluation. *IRBMS*, https://www.irbms.com/asthme-et-sport/ (2019, accessed 4 March 2020).
[42] Asthme - EurekaSanté par VIDAL. *EurekaSanté*,

https://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html (accessed 4 March 2020).

[43] Devillier P. Pharmacologie des glucocorticoïdes et pathologies ORL. */data/revues/07554982/003039-40/59/*, https://www.em-consulte.com/en/article/92112 (2008, accessed 4 March 2020).

[44] Roumestan C, Gougat C, Jaffuel D, et al. Les glucocorticoïdes et leur récepteur : mécanismes d'action et conséquences cliniques. */data/revues/02488663/v25i9/S0248866304000530/*, https://www.em-consulte.com/en/article/275086 (2010, accessed 4 March 2020).

[45] Programme de surveillance. *Agence mondiale antidopage*, https://www.wada-ama.org/fr/ressources/science-medecine/programme-de-surveillance (2014, accessed 26 February 2020).

[46] Prévention du dopage et alimentation - Une norme AFNOR pour apporter de la confiance aux sportifs. *AFNOR Normalisation*, https://normalisation.afnor.org/actualites/prevention-du-dopage-et-alimentation-une-norme-afnor-pour-apporter-de-la-confiance-aux-sportifs/ (2012, accessed 26 February 2020).

[47] Autorisation d'usage à des fins thérapeutiques (AUT). *Agence mondiale antidopage*, https://www.wada-ama.org/fr/questions-reponses/autorisation-dusage-a-des-fins-therapeutiques-aut (2014, accessed 3 February 2020).

[48] Le déroulement d'un contrôle antidopage. *Sportifs*, https://sportifs.afld.fr/le-deroulement-dun-controle-antidopage/ (accessed 26 February 2020).

[49] Contrôle antidopage, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=5676 (20180618, accessed 26 February 2020).

[50] La procédure de contrôle du dopage, AMA, https://www.wada-ama.org/sites/default/files/wada_doping_control_aag_fr_web.pdf (accessed 27 February 2020).

[51] Règles antidopage du Comité International Olympe applicables aux Jeux Olympiques de Rio 2016, https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/ioc_adr_rio_2016_-_revised_as_per_ioc_executive_board_decision_dated_1_march_2016_-_fr.pdf (accessed 5 February 2020).

[52] Quel est le délai de rendu de résultat d'un contrôle antidopage ? - AFLD, https://www.afld.fr/faq/quel-est-le-delai-de-rendu-de-resultat-dun-controle-antidopage/ (accessed 27 February 2020).

[53] La spectrométrie de masse appliquée à l'antidopage. *Spectrométrie de masse*, https://masse-spec.fr/antidopage (2016, accessed 27 February 2020).

[54] Mirfendereski R. Réglementation : les classes de produits et procédés dopants. 71.

[55] Audran M, Varlet-Marie E. La spectrométrie de masse dans le contrôle antidopage. *Revue Francophone des Laboratoires* 2011; 2011: 87–94.

[56] Sottas P-E, Robinson N, Saugy M. Les marqueurs indirects du dopage sanguin. *Revue Francophone des Laboratoires* 2008; 2008: 27–38.

[57] Dopage sanguin. *Agence mondiale antidopage*, https://www.wada-ama.org/fr/questions-reponses/dopage-sanguin (2014, accessed 28 February 2020).

[58] Manus J-M. Dopage sportif : la nouvelle EPO est arrivée. *Revue Française des Laboratoires* 2002; 2002: 8.

[59] Mathurin J-C, Ferry M, Bourgogne E, et al. Différenciation de l'origine exogène ou endogène de produits dopants par l'analyse isotopique du carbone. *//www.em-premium.com/data/revues/03389898/20010331/01800524/*, https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/191721/resultatrecherche/2 (2008, accessed 3 March 2020).

[60] Masson E. Érythropoïétine. *EM-Consulte*, https://www.em-consulte.com/article/976371/erythropoietine (accessed 3 March 2020).

[61] Passeport biologique de l'Athlète. *Agence mondiale antidopage*, https://www.wada-ama.org/fr/nos-activites/science-et-medecine/passeport-biologique-de-lathlete (2013, accessed 3 March 2020).

[62] Territory. Conséquences du dopage - FIFA Anti-Doping. *FIFA.com*, https://no-doping.fifa.com/fr/quest-ce-que-le-dopage/consequences-du-dopage.html (accessed 5 March 2020).

[63] Le dopage, http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=6461 (20181123, accessed 5 March 2020).

[64] Gauthier J. Complications cardiovasculaires du dopage. *Science & Sports* 2014; 29: 220–226.

[65] Demoulin R, Poyet R, Capilla E, et al. Complications cardiovasculaires des produits dopants. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 2018; 67: 365–369.

[66] Audran M, Lasne F, de Caurriz J. Érythropoïétine et dopage. *Revue Française des Laboratoires* 2001; 2001: 45–49.

[67] Contrefaçon de médicaments, une atteinte à la santé publique. 29.

[68] Produits médicaux de qualité inférieure ou falsifiés, https://www.who.int/fr/news-

room/fact-sheets/detail/substandard-and-falsified-medical-products (accessed 17 February 2020).
[69] Comment les pharmaciens traquent les fausses ordonnances, https://abonne.lunion.fr/id102969/article/2019-10-21/le-nombre-dordonnances-trafiquees-en-forte-hausse (accessed 1 October 2020).
[70] Automédication : marché mature ou marché d'avenir ? - Etude HARRIS, AFIPA, https://www.afipa.org/wp-content/uploads/2019/07/Etude-AFIPA-HARRIS.pdf (accessed 3 February 2020).
[71] Assemblée Nationale - Projet de loi relatif à la lutte contre le trafid de produits dopants - 30 avril 2008, http://www.assemblee-nationale.fr/13/pdf/ta/ta0136.pdf (accessed 8 March 2020).
[72] LOI n° 2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé. 2002.
[73] Code de la santé publique - Article L1111-4.
[74] Delaunay S, Rochcongar P, Bourges G, et al. Connaissances des médecins généralistes et des pharmaciens d'officine en matière de dopage sportif. *Science & Sports* 2014; 29: 34–41.
[75] Pharmacien professionnel de santé, https://www.celtipharm.com/Pages/Conseil-comptoir/2019/04/PHARMACIEN-PROFESSIONNEL-DE-SANTE.aspx (accessed 11 September 2020).
[76] Code de la santé publique - Article R4235-2.
[77] Code de la santé publique - Article R4235-61.
[78] Code du sport - Article L232-26.
[79] Sporteco : stratégies d'organisation des courses 'hors stade' - 14 mai 2019 - Ministère des sports, https://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/sporteco_17_running_v2.pdf (accessed 11 September 2020).
[80] Accueil - Fédération des Sports et Loisirs Canins, https://www.fslc-canicross.net/ (accessed 11 September 2020).
[81] Nouvelle génération de flacons anti-dopage. *presseportal.ch*, https://www.presseportal.ch/fr/pm/100060455/100803771 (accessed 3 October 2020).

Annexe 1 : Liste des substances et méthodes interdites par le décret en date du 16 décembre 2019. [8]

18 décembre 2019 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 9 sur 161

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'EUROPE ET DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Décret n° 2019-1367 du 16 décembre 2019 portant publication de l'amendement à l'annexe I de la convention internationale contre le dopage dans le sport, adopté à Paris le 15 novembre 2019 (1)

NOR : *EAEJ1934455D*

Le Président de la République,

Sur le rapport du Premier ministre et du ministre de l'Europe et des affaires étrangères,

Vu la Constitution, notamment ses articles 52 à 55 ;

Vu le décret n° 53-192 du 14 mars 1953 modifié relatif à la ratification et à la publication des engagements internationaux souscrits par la France ;

Vu le décret n° 2007-503 du 2 avril 2007 portant publication de la convention internationale contre le dopage dans le sport (ensemble deux annexes), adoptée à Paris le 19 octobre 2005,

Décrète :

Art. 1er. – L'amendement à l'annexe I de la convention internationale contre le dopage dans le sport, adopté à Paris le 15 novembre 2019, sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Art. 2. – Le Premier ministre et le ministre de l'Europe et des affaires étrangères sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 16 décembre 2019.

EMMANUEL MACRON

Par le Président de la République :

Le Premier ministre,
EDOUARD PHILIPPE

Le ministre de l'Europe et des affaires étrangères,
JEAN-YVES LE DRIAN

(1) Entrée en vigueur : 1er janvier 2020.

AMENDEMENT À L'ANNEXE I DE LA CONVENTION INTERNATIONALE CONTRE LE DOPAGE DANS LE SPORT, ADOPTÉ À PARIS LE 15 NOVEMBRE 2019

CODE MONDIAL ANTIDOPAGE

LISTE DES INTERDICTIONS 2020 – STANDARD INTERNATIONAL

Entrée en vigueur le 1er janvier 2020

Le texte officiel de la *liste des interdictions* sera tenu à jour par l'*AMA* et publié en anglais et en français. La version anglaise fera autorité en cas de divergence entre les deux versions.

En conformité avec l'article 4.2.2 du code mondial antidopage, toutes les *substances interdites* doivent être considérées comme des « substances spécifiées » sauf les substances dans les classes S1, S2, S4.4, S4.5, S6.a, et les *méthodes interdites* M1, M2 et M3.

SUBSTANCES ET MÉTHODES INTERDITES EN PERMANENCE (EN ET HORS COMPÉTITION)

SUBSTANCES INTERDITES

S0. SUBSTANCES NON APPROUVÉES

Toute substance pharmacologique non incluse dans une section de la *Liste* ci-dessous et qui n'est pas actuellement approuvée pour une utilisation thérapeutique chez l'Homme par une autorité gouvernementale réglementaire de la santé (par ex. médicaments en développement préclinique ou clinique ou médicaments discontinués, médicaments à façon, substances approuvées seulement pour usage vétérinaire) est interdite en permanence.

S1. AGENTS ANABOLISANTS

Les agents anabolisants sont interdits.

1. Stéroïdes anabolisants androgènes (SAA)

Lorsqu'ils sont administrés de manière exogène, y compris, mais sans s'y limiter :

1-androstènediol (5α-androst-1-ène-3β,17β-diol) ;
1-androstènedione (5α-androst-1-ène-3,17-dione) ;
1-androstérone (3α-hydroxy-5α-androst-1-ène-17-one) ;
1-épiandrostérone (3β-hydroxy-5α-androst-ène-17-one) ;
1-testostérone (17β-hydroxy-5α-androst-1-ène-3-one) ;
4-androstènediol (androst-4-ène-3β,17β-diol) ;
4-hydroxytestostérone (4,17β-dihydroxyandrost-4-ène-3-one) ;
5-androstènedione (androst-5-ène-3,17-dione) ;
7α-hydroxy-DHEA ;
7β-hydroxy-DHEA ;
7-keto-DHEA ;
19-norandrostènediol (estr-4-ène-3,17-diol) ;
19-norandrostènedione (estr-4-ène-3,17-dione) ;
androstanolone (5α-dihydrotestostérone, 17β-hydroxy-5α-androstan-3-one) ;
androstènediol (androst-5-ène-3β,17β-diol) ;
androstènedione (androst-4-ène-3,17-dione) ;
bolastérone ;
boldénone ;
boldione (androsta-1,4-diène-3,17-dione) ;
calustérone ;
clostébol ;
danazol ([1,2]oxazolo[4',5':2,3]prégna-4-ène-20-yn-17α-ol) ;
déhydrochlorméthyltestostérone (4-chloro-17β-hydroxy-17α-méthylandrosta-1,4-diène-3-one) ;
désoxyméthyltestostérone (17α-méthyl-5α-androst-2-ène-17β-ol et 17α-méthyl-5α-androst-3-ène-17β-ol) ;
drostanolone ;
épiandrostérone (3β-hydroxy-5α-androstane-17-one) ;
épi-dihydrotestostérone (17β-hydroxy-5β-androstane-3-one) ;
épitestostérone ;
éthylestrénol (19-norprégna-4-ène-17α-ol) ;
fluoxymestérone ;
formébolone ;
furazabol (17α-méthyl[1,2,5]oxadiazolo[3',4':2,3]-5α-androstane-17β-ol) ;
gestrinone ;
mestanolone ;
mestérolone ;
métandiénone (17β-hydroxy-17α-méthylandrosta-1,4-diène-3-one) ;
méténolone ;
méthandriol ;
méthastérone (17β-hydroxy-2α,17α-diméthyl-5α-androstane-3-one) ;
méthyl-1-testostérone (17β-hydroxy-17α-méthyl-5α-androst-1-ène-3-one) ;
méthylclostébol ;
méthyldiénolone (17β-hydroxy-17α-méthylestra-4,9-diène-3-one) ;
méthylnortestostérone (17β-hydroxy-17α-méthylestr-4-en-3-one) ;

méthyltestostérone ;
métribolone (méthyltriènolone**,** 17β-hydroxy-17α-méthylestra-4,9,11-triène-3-one) ;
mibolérone ;
nandrolone (19-nortestostérone) ;
norbolétone ;
norclostébol (4-chloro-17β-ol-est-4-en-3-one) ;
noréthandrolone ;
oxabolone ;
oxandrolone ;
oxymestérone ;
oxymétholone ;
prastérone (déhydroépiandrostérone, DHEA, 3β-hydroxyandrost-5-ène-17-one) ;
prostanozol (17β-[(tétrahydropyrane-2-yl)oxy]-1'H-pyrazolo[3,4:2,3]-5α-androstane) ;
quinbolone ;
stanozolol ;
stenbolone ;
testostérone ;
tétrahydrogestrinone (17-hydroxy-18a-homo-19-nor-17α-prégna-4,9,11-triène-3-one) ;
trenbolone (17β-hydroxyestr-4,9,11-triène-3-one) ;
et autres substances possédant une structure chimique similaire ou un (des) effet(s) biologique(s) similaire(s).

2. Autres agents anabolisants

Incluant sans s'y limiter :

Clenbutérol, **modulateurs sélectifs des récepteurs aux androgènes [**(SARMs par ex. **andarine**, **LGD-4033** (ligandrol), **enobosarm** (ostarine) et **RAD140**)], **tibolone**, **zéranol** et **zilpatérol**.

S2. HORMONES PEPTIDIQUES, FACTEURS DE CROISSANCE, SUBSTANCES APPARENTÉES ET MIMÉTIQUES

Les substances qui suivent, et les autres substances possédant une structure chimique similaire ou un (des) effet(s) biologique(s) similaire(s), sont interdites :

1. Érythropoïétines (EPO) et agents affectant l'érythropoïèse, incluant sans s'y limiter :

1.1 Agonistes du récepteur de l'érythropoïétine, par ex. **darbépoétine** (dEPO) ; **érythropoïétines** (EPO) ; **dérivés d'EPO** [par ex. EPO-Fc, méthoxy polyéthylène glycol-époétine béta (CERA)] ; **agents mimétiques de l'EPO et leurs dérivés** par ex. CNTO–530 et péginesatide.

1.2 Agents activants du facteur inductible par l'hypoxie (HIF) par ex. **cobalt** ; **daprodustat** (GSK1278863) ; **molidustat** (BAY 85-3934) ; **roxadustat** (FG-4592) ; **vadadustat** (AKB-6548) ; **xénon**.

1.3 Inhibiteurs de GATA, par ex. **K-11706**.

1.4 Inhibiteurs de la signalisation du facteur transformateur de croissance-β (TGFβ), par ex. **luspatercept** ; **sotatercept**.

1.5 Agonistes du récepteur de réparation innée, par ex. **asialo–EPO** ; **EPO carbamylée** (CEPO).

2. Hormones peptidiques et leurs facteurs de libération.

2.1 Gonadotrophine chorionique (CG) et **hormone lutéinisante** (LH) et leurs facteurs de libération, interdites chez le *sportif* de sexe masculin, par ex. **buséréline**, **desloréline**, **gonadoréline**, **goséréline**, **leuproréline**, **nafaréline** et **triptoréline** ;

2.2 Corticotrophines et leurs facteurs de libération par ex. **corticoréline** ;

2.3 Hormone de croissance (GH), ses fragments et ses facteurs de libération incluant sans s'y limiter :

les fragments de l'hormone de croissance, par ex. **AOD–9604** et **hGH 176-191** ; **l'hormone de libération de l'hormone de croissance** (GHRH) et ses **analogues**, par ex. **CJC-1293**, **CJC-1295**, **sermoréline** et **tésamoréline** ; les **sécrétagogues de l'hormone de croissance** (GHS), par ex. **lénomoréline** (ghréline) et ses mimétiques, par ex. **anamoréline**, **ipamoréline**, **macimoréline** et **tabimoréline** ; les **peptides libérateurs de l'hormone de croissance** (GHRPs), par ex. **alexamoréline**, **GHRP-1**, **GHRP-2** (pralmoréline), **GHRP-3**, **GHRP-4**, **GHRP-5**, **GHRP-6** et **examoréline** (hexaréline).

3. Facteurs de croissance et modulateurs de facteurs de croissance, incluant sans s'y limiter :

facteur de croissance dérivé des plaquettes (PDGF) ;
facteur de croissance endothélial vasculaire (VEGF) ;
facteur de croissance analogue à l'insuline-1 (IGF-1) et ses analogues ;
facteur de croissance des hépatocytes (HGF) ;
facteurs de croissance fibroblastiques (FGF) ;
facteurs de croissance mécaniques (MGF) ;
thymosine-β4 et ses dérivés, par ex. **TB-500**.

et autres facteurs de croissance ou modulateur de facteur(s) de croissance influençant le muscle, le tendon ou le ligament, la synthèse/dégradation protéique, la vascularisation, l'utilisation de l'énergie, la capacité régénératrice ou le changement du type de fibre musculaire.

S3. BÊTA-2 AGONISTES

Tous les **bêta-2 agonistes** sélectifs et non sélectifs, y compris tous leurs isomères optiques, sont interdits.

Incluant sans s'y limiter :

fenotérol ; formotérol ; higénamine ; indacatérol ; olodatérol ; procatérol ; reprotérol ; salbutamol ; salmétérol ; terbutaline ; trétoquinol (trimétoquinol) ; **tulobutérol ; vilantérol**.

Sauf :

– le **salbutamol** inhalé : maximum 1600 microgrammes par 24 heures répartis en doses individuelles, sans excéder 800 microgrammes par 12 heures à partir de n'importe quelle prise ;

– le **formotérol** inhalé : dose maximale délivrée de 54 microgrammes par 24 heures ;

– le **salmétérol** inhalé : dose maximale 200 microgrammes par 24 heures.

La présence dans l'urine de salbutamol à une concentration supérieure à 1 000 ng/mL ou de formotérol à une concentration supérieure à 40 ng/mL n'est pas cohérente avec une utilisation thérapeutique et sera considérée comme un *résultat d'analyse anormal (RAA)*, à moins que le *sportif* ne prouve par une étude de pharmacocinétique contrôlée que ce résultat anormal est bien la conséquence d'une dose thérapeutique (par inhalation) jusqu'à la dose maximale indiquée ci-dessus.

S4. MODULATEURS HORMONAUX ET MÉTABOLIQUES

Les **hormones** et **modulateurs hormonaux** suivants sont interdits :

1. Inhibiteurs d'aromatase, incluant sans s'y limiter :

2-androsténol (5α-androst-2-ène-17-ol) ;
2-androsténone (5α-androst-2-ène-17-one) ;
3-androsténol (5α-androst-3-ène-17-ol) ;
3-androsténone (5α-androst-3-ène-17-one) ;
4-androstène-3,6,17 trione (6-oxo) ;
aminoglutéthimide ;
anastrozole ;
androsta-1,4,6-triène-3,17-dione (androstatriènedione) ;
androsta-3,5-diène-7,17-dione (arimistane) ;
exémestane ;
formestane ;
létrozole ;
testolactone.

2. Modulateurs sélectifs des récepteurs aux œstrogènes (SERM), incluant sans s'y limiter :

bazédoxifène ;
ospémifène ;
raloxifène ;
tamoxifène ;
torémifène.

3. Autres **substances anti-œstrogéniques**, incluant sans s'y limiter :

clomifène ;
cyclofénil ;
fulvestrant.

4. Agents prévenant l'activation du récepteur IIB de l'activine, incluant sans s'y limiter :

les anticorps neutralisant l'activine A ;
les anticorps anti-récepteurs IIB de l'activine (par ex. bimagrumab) ;
les compétiteurs du récepteur IIB de l'activine par ex. **récepteurs leurres de l'activine** (par ex. ACE-031) ;
les inhibiteurs de la myostatine tels que **les agents réduisant ou supprimant l'expression de la myostatine** ; **les anticorps neutralisant la myostatine** (par ex. domagrozumab, landogrozumab, stamulumab) ; **les protéines liant la myostatine** (par ex. follistatine, propeptide de la myostatine).

5. Modulateurs métaboliques :

5.1 **Activateurs de la protéine kinase activée par l'AMP** (AMPK), par ex. **AICAR**, **SR9009** ; et **agonistes du récepteur activé par les proliférateurs des péroxysomes** δ (PPARδ), par ex. **acide 2-(2-méthyl-4-((4-méthyl-2-(4-(trifluorométhyl)phényl)thiazol-5-yl)méthylthio)phénoxy) acétique** (GW1516, GW501516) ;

5.2 **Insulines et mimétiques de l'insuline** ;

5.3 **Meldonium** ;

5.4 **Trimétazidine**.

S5. DIURÉTIQUES ET AGENTS MASQUANTS

Les **diurétiques** et **agents masquants** suivants sont interdits, ainsi que les autres substances possédant une structure chimique similaire ou un (des) effet(s) biologique(s) similaire(s).

Incluant sans s'y limiter :

– **desmopressine** ; **probénécide** ; **succédanés de plasma**, par ex. l'administration intraveineuse **d'albumine**, **dextran**, **hydroxyéthylamidon** et **mannitol**.

– **acétazolamide** ; **amiloride** ; **bumétanide** ; **canrénone** ; **chlortalidone** ; **acide étacrynique** ; **furosémide** ; **indapamide** ; **métolazone** ; **spironolactone** ; **thiazides**, par ex. **bendrofluméthiazide**, **chlorothiazide** et **hydrochlorothiazide** ; **triamtérène** et **vaptans**, par ex. **tolvaptan**.

Sauf :

– la drospirénone ; le pamabrome ; et l'administration ophtalmique des inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (par ex. dorzolamide, brinzolamide) ;

– l'administration locale de la félypressine en anesthésie dentaire.

La détection dans l'échantillon du *sportif* en permanence ou *en compétition,* si applicable, de n'importe quelle quantité des substances qui suivent étant soumises à un niveau seuil : formotérol, salbutamol, cathine, éphédrine, méthyléphédrine et pseudoéphédrine, conjointement avec un diurétique ou un agent masquant, sera considerée comme un *résultat d'analyse anormal (RAA)* sauf si le *sportif* a une *autorisation d'usage à des fins thérapeutiques (AUT)* approuvée pour cette substance, outre celle obtenue pour le diurétique ou l'agent masquant.

MÉTHODES INTERDITES

M1. MANIPULATION DE SANG OU DE COMPOSANTS SANGUINS

Ce qui suit est interdit :

1. L'*administration* ou réintroduction de n'importe quelle quantité de sang autologue, allogénique (homologue) ou hétérologue ou de globules rouges de toute origine dans le système circulatoire.

2. L'amélioration artificielle de la consommation, du transport ou de la libération de l'oxygène.

Incluant sans s'y limiter :

les produits chimiques **perfluorés** ; l'**éfaproxiral** (RSR13) ; et les produits **d'hémoglobine modifiée**, par ex. les substituts de sang à base d'hémoglobine et les produits à base d'hémoglobines réticulées, mais excluant la supplémentation en oxygène par inhalation.

3. Toute manipulation intravasculaire de sang ou composant(s) sanguin(s) par des méthodes physiques ou chimiques.

M2. MANIPULATION CHIMIQUE ET PHYSIQUE

Ce qui suit est interdit :

1. La *falsification*, ou la *tentative de falsification*, dans le but d'altérer l'intégrité et la validité des *échantillons* recueillis lors du *contrôle du dopage*.

Incluant sans s'y limiter :

La substitution et/ou l'altération d'*échantillon*, par ex. ajout de protéases dans l'*échantillon*.

2. Les perfusions intraveineuses et/ou injections d'un total de plus de 100 mL par période de 12 heures, sauf celles reçues légitimement dans le cadre de traitements hospitaliers, de procédures chirurgicales ou lors d'examens diagnostiques cliniques.

M3. DOPAGE GÉNÉTIQUE ET CELLULAIRE

Ce qui suit, ayant la capacité potentielle d'améliorer la performance sportive, est interdit :

1. L'utilisation d'acides nucléiques ou d'analogues d'acides nucléiques qui pourrait modifier les séquences génomiques et/ou altérer l'expression génétique par tout mécanisme. Ceci inclut sans s'y limiter, l'édition génique, le silençage génique et le transfert de gènes.

2. L'utilisation de cellules normales ou génétiquement modifiées.

SUBSTANCES ET MÉTHODES INTERDITES EN COMPÉTITION

Outre les classes S0 à S5 et M1 à M3 définies ci-dessus, les classes suivantes sont interdites *en compétition* :

SUBSTANCES INTERDITES

S6. STIMULANTS

Tous les **stimulants**, y compris tous leurs **isomères optiques**, par ex. ***d***- et ***l***- s'il y a lieu, sont interdits.

Les stimulants incluent :

a : Stimulants non spécifiés :

adrafinil ;
amfépramone ;
amfétamine ;
amfétaminil ;
amiphénazol ;
benfluorex ;
benzylpipérazine ;
bromantan ;
clobenzorex ;
cocaïne ;
cropropamide ;
crotétamide ;
fencamine ;
fénétylline ;
fenfluramine ;
fenproporex ;
fonturacétam [4-phenylpiracétam (carphédon)] ;
furfénorex ;
lisdexamfétamine ;
méfénorex ;
méphentermine ;
mésocarb ;
métamfétamine (*d*-) ;
***p*-méthylamfétamine** ;
modafinil ;
norfenfluramine ;
phendimétrazine ;
phentermine ;
prénylamine ;
prolintane.

Un stimulant qui n'est pas expressément nommé dans cette section est une substance spécifiée.

b : Stimulants spécifiés

Incluant sans s'y limiter :

3-méthylhexan-2-amine (1,2-diméthylpentylamine) ;
4-méthylhexan-2-amine (méthylhexaneamine) ;
4-méthylpentan-2-amine (1,3-diméthylbutylamine) ;
5-méthylhexan-2-amine (1,4-diméthylpentylamine) ;
benzfétamine ;
cathine[**] ;
cathinone et ses **analogues**, par ex. **méphédrone**, **méthédrone** et α**- pyrrolidinovalérophénone** ;
dimétamfétamine (diméthylamphétamine) ;
éphédrine[***] ;
epinéphrine[****] (adrénaline) ;
étamivan ;
étilamfétamine ;
étiléfrine ;
famprofazone ;

fenbutrazate ;
fencamfamine ;
heptaminol ;
hydroxyamphétamine (parahydroxyamphétamine) ;
isométheptène ;
levmétamfétamine ;
méclofénoxate ;
méthylènedioxyméthamphétamine ;
méthyléphedrine[***] ;
méthylphénidate ;
nicéthamide ;
norfénefrine ;
octodrine (1,5-diméthylhexylamine) ;
octopamine ;
oxilofrine (méthylsynéphrine) ;
pémoline ;
pentétrazol ;
phénéthylamine et ses **dérivés** ;
phenmétrazine ;
phenprométhamine ;
propylhexédrine ;
pseudoéphédrine[*****] ;
sélégiline ;
sibutramine ;
strychnine ;
tenamfétamine (méthylènedioxyamphétamine) ;
tuaminoheptane ;
et autres substances possédant une structure chimique similaire ou un (des) effet(s) biologique(s) similaire(s).

Sauf :

– Clonidine ;

– les dérivés de l'imidazole en application dermatologique, nasale ou ophtalmique et les stimulants figurant dans le Programme de surveillance 2020[*].

* Bupropion, caféine, nicotine, phényléphrine, phénylpropanolamine, pipradrol et synéphrine : ces substances figurent dans le Programme de surveillance 2020 et ne sont pas considérées comme des *substances interdites.*

** Cathine : interdite quand sa concentration dans l'urine dépasse 5 microgrammes par millilitre.

*** Ephédrine et méthyléphédrine : interdites quand leurs concentrations respectives dans l'urine dépassent 10 microgrammes par millilitre.

**** Epinéphrine (adrénaline) : n'est pas interdite à l'usage local, par ex. par voie nasale ou ophtalmologique ou co-administrée avec les anesthésiques locaux.

*****Pseudoéphédrine : interdite quand sa concentration dans l'urine dépasse 150 microgrammes par millilitre.

S7. NARCOTIQUES

Les narcotiques suivants, y compris tous leurs **isomères optiques**, par ex. ***d***- et ***l***- s'il y a lieu, sont interdits :
buprénorphine ;
dextromoramide ;
diamorphine (héroïne) ;
fentanyl et ses **dérivés** ;
hydromorphone ;
méthadone ;
morphine ;
nicomorphine ;
oxycodone ;
oxymorphone ;
pentazocine ;
péthidine.

S8. CANNABINOÏDES

Tous les cannabinoïdes naturels et synthétiques sont interdits, par ex. :

– Dans le **cannabis** (haschisch, marijuana) et **produits de cannabis**

– **Tetrahydrocannabinols** (THCs) naturels ou synthétiques
– **Cannabinoïdes synthétiques** qui miment les effets du THC.

Sauf :

– Cannabidiol.

S9. GLUCOCORTICOÏDES

Tous les **glucocorticoïdes** sont interdits lorsqu'ils sont administrés par voie orale, intraveineuse, intramusculaire ou rectale.

Incluant sans s'y limiter :

bétaméthasone ;
budésonide ;
cortisone ;
deflazacort ;
dexaméthasone ;
fluticasone ;
hydrocortisone ;
méthylprednisolone ;
prednisolone ;
prednisone ;
triamcinolone.

SUBSTANCES INTERDITES DANS CERTAINS SPORTS

P1. BÊTABLOQUANTS

Les **bêtabloquants** sont interdits *en compétition* seulement, dans les sports suivants et aussi interdits *hors compétition* si indiqué.

– automobile (FIA) ;
– billard (toutes les disciplines) (WCBS) ;
– fléchettes (WDF) ;
– golf (IGF) ;
– ski (FIS) pour le saut à ski, le saut *freestyle/halfpipe* et le *snowboard halfpipe/big air ;*
– sports subaquatiques (CMAS) pour l'apnée dynamique avec ou sans palmes, l'apnée en immersion libre, l'apnée en poids constant avec ou sans palmes, l'apnée en poids variable, l'apnée Jump Blue, l'apnée statique, la chasse sous-marine et le tir sur cible ;
– tir (ISSF, IPC)* ;
– tir à l'arc (WA)*.

* Aussi interdit *hors compétition.*

Incluant sans s'y limiter :

acébutolol ;
alprénolol ;
aténolol ;
bétaxolol ;
bisoprolol ;
bunolol ;
cartéolol ;
carvédilol ;
céliprolol ;
esmolol ;
labétalol ;
métipranolol ;
métoprolol ;
nadolol ;
oxprénolol ;
pindolol ;
propranolol ;
sotalol ;
timolol.

Annexe 2 : Spécialités soumises à prescription médicale facultative contenant une substance interdite en compétition. [9]

SPORT ET MÉDICAMENTS PAS N'IMPORTE COMMENT

MÉFIEZ-VOUS DU DOPAGE ACCIDENTEL !

SPÉCIALITÉS SOUMISES À PRESCRIPTION MÉDICALE FACULTATIVE[1] CONTENANT UNE SUBSTANCE INTERDITE EN COMPÉTITION

Pour éviter tout contrôle antidopage « positif », il est recommandé aux sportifs de ne pas utiliser les médicaments ou substances ci-dessous, avant ou pendant une compétition.

SPÉCIALITÉS MÉDICAMENTEUSES	SUBSTANCES INTERDITES
Actifed LP Rhinite allergique *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Actifed Rhume *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Actifed Rhume jour & nuit *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Ampecyclal *gél.*	Heptaminol
Chlorydrate d'heptaminol Arrow *cp*	Heptaminol
Dolirhume *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Dolirhumepro *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Effortil 5 mg *cp*	Etiléfrine
Effortil *solution buvable en goutte*	Etiléfrine
Ginkor fort *gél.*	Heptaminol
Heptaminol H2 Pharma *solution buvable*	Heptaminol
Humex Rhume *cp et gél.*	Pseudoéphédrine[2]
Nurofen Rhume *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Otylol *solution pour instillation auriculaire*	Ephédrine chlorhydrate[3]
Rhinadvil Rhume *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Rhinadvilcaps Rhume *capsule*	Pseudoéphédrine[2]
Rhinureflex *cp*	Pseudoéphédrine[2]
Rhumagrip *cp*	Pseudoéphédrine[2]

1 : Liste des spécialités mise à jour au 07/01/2019 (sources : décret n°2018-1283 du 27/12/2018, base de données publique des médicaments)
2 : La pseudoéphédrine est interdite quand sa concentration dans l'urine dépasse 150 microgrammes par millilitre.
3 : L'éphédrine est interdite quand sa concentration dans l'urine dépasse 10 microgrammes par millilitre.

Premier ministre
Mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives
MINISTÈRE DES SPORTS

AMPD.FR LE SITE DES ANTENNES MÉDICALES DE PRÉVENTION DU DOPAGE

Cespharm ÉDUCATION ET PRÉVENTION POUR LA SANTÉ

afld
agence française de lutte contre le dopage

Autorisation d'usage à des fins thérapeutiques (AUT)

Formulaire de demande

1. Renseignements sur le (la) sportif(ve)

À remplir en lettres majuscules par l'intéressé(e) ou son représentant légal
Toutes les mentions obligatoires sont identifiées par un astérisque (*).

Nom * : **Prénom *** :

Identité du représentant légal pour les mineurs ou majeurs protégés ☐ Père ☐ Mère ☐ autre :
Nom * : **Prénom *** :

Sexe * : ☐ **Homme** ☐ **Femme** **Date de naissance *** (jj/mm/aa) : __ /__ /_____

Adresse * :

Code Postal * : **Ville *** : **Pays *** :

Tél. * : **Courriel** :

Fédération * : **N° Licence :**

Sport * : **Discipline** : **Sportif(ve) inscrit(e) sur la liste des SHN :** ☐ **Oui** ☐ **Non**

Niveau de compétition le plus élevé atteint au cours de la présente saison sportive :
☐ **PROFESSIONNEL** ☐ **NATIONAL** ☐ **RÉGIONAL** ☐ **DÉPARTEMENTAL**

Vous participez à des compétitions internationales, l'Agence mondiale antidopage (AMA) ou votre fédération internationale vous a-t-elle informé(e) que vous faisiez partie des sportifs soumis à leurs contrôles * :
☐ **Oui** ☐ **Non**

Première compétition pour laquelle vous souhaitez bénéficier de cette autorisation *
Date (jj/mm/aa) **:** __ /__ /_____ **Compétition :**

Si vous êtes un(e) sportif(ve) avec un handicap, précisez lequel * :

- Votre formulaire doit être complété lisiblement en français ou en anglais.
- La demande doit être accompagnée d'un **chèque d'un montant de 30 €** libellé à l'ordre de : « agent comptable de l'AFLD », correspondant à la participation forfaitaire aux frais d'instruction. Le rejet de la demande d'AUT n'ouvre pas droit au remboursement de cette participation.
- Sauf urgence médicale, état pathologique aigu ou circonstances exceptionnelles, le dossier **complet** de la demande doit être déposé **trente jours avant la première compétition** pour laquelle l'autorisation est demandée.

Après avoir complété le formulaire, le (la) sportif(ve), ou son représentant légal s'il est mineur ou majeur protégé, doit le transmettre à l'AFLD par **courrier avec accusé de réception** et en conserver la copie.
Le dossier est à envoyer à :

AFLD - Service médical
8 rue Auber, 75009 PARIS
ou par **email service.medical@afld.fr**
ou par **télécopie** au 01 40 62 76 83

Si le dossier de demande est incomplet, l'AFLD notifiera les pièces manquantes. Le délai de vingt-et-un jours pour examiner le dossier ne commence qu'à la réception par l'AFLD de l'ensemble des pièces nécessaires.

Des informations sous forme de FAQ sont consultables sur le site www.afld.fr dans la rubrique : Espace Sportif/ Être sportif responsable / Effectuer une demande d'AUT

2. Renseignements médicaux

À remplir par le médecin de votre choix

Les preuves médicales justifiant la présente demande doivent être jointes à celle-ci ; elles doivent inclure l'histoire médicale et les résultats de tout examen pertinent, les analyses de laboratoire et d'imagerie. Les copies des rapports originaux ou des courriers doivent être également jointes. L'Agence mondiale antidopage tient à jour une série de lignes directrices visant à aider les médecins dans la préparation de demandes d'AUT. Il est possible de consulter ces documents, en saisissant le terme de recherche « Informations médicales » sur le site web de l'AMA (https://www.wada-ama.org).

Diagnostic argumenté avec l'information médicale nécessaire * :

Lorsqu'une substance autorisée ne peut être adaptée au traitement de la pathologie, fournir un argumentaire clinique justifiant l'usage de médicaments contenant une substance interdite * :

3. Médicament(s) concerné(s)

À remplir par le médecin de votre choix

RECHERCHE DE SUBSTANCE INTERDITE DANS UN MÉDICAMENT

En cas de doute sur la présence d'une substance interdite dans un médicament, vous pouvez consulter le moteur de recherche du site internet de l'Afld sur l'adresse : http://medicaments.afld.fr/

	Nom commercial du médicament *	Substance active selon la dénomination commune internationale *	Posologie *	Voie d'administration *	Fréquence d'administration *
1					
2					
3					
4					

Précisez la date de début du traitement (jj/mm/aa) et sa durée * :

4. Demande à effet rétroactif

À remplir par le médecin de votre choix

S'agit-il d'une demande à effet rétroactif ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, à quelle date le traitement a-t-il commencé (jj/mm/aaaa) ? __ /__ /_____

Veuillez indiquer la raison de la demande comportant un effet rétroactif :

☐ Un traitement d'urgence ou le traitement d'un état pathologique aigu a été nécessaire.

☐ En raison d'autres circonstances exceptionnelles, le sportif(ve) n'a pas eu le temps ou l'occasion de soumettre une demande d'AUT avant le contrôle anti-dopage.

Autre raison :

5. Déclaration du médecin

À remplir par le médecin de votre choix

Je soussigné(e) *, _____ (*Nom et prénom du médecin*), certifie que les informations figurant aux sections 2, 3 et 4 ci-dessus sont exactes et que le traitement mentionné est médicalement adapté à l'état clinique du sportif, et que d'autres médicaments alternatifs n'apparaissant pas dans la liste des interdictions ne peuvent se substituer au traitement présent.

Spécialité du médecin * :

Adresse * :

Tél. : **Télécopie** :

Courriel :

Signature du médecin * : **Date** * : __ /__ /_____ (jj/mm/aaaa)

Tampon * :

6. Demandes antérieures

À remplir en lettres majuscules par l'intéressé(e) ou son représentant légal

Avez-vous déjà demandé une AUT * ? ☐ Oui ☐ Non

À quel organisme * ? **À quelle date** ?

Pour quelle(s) substance(s) ou méthode(s) * ?

Décision * : ☐ Acceptée ☐ Refusée

DURÉE DE VALIDITÉ ET CONDITIONS DE RENOUVELLEMENT :

1°) L'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques est délivrée pour une durée qui, en principe, ne peut excéder **un an** (*article D.232-77 du code du sport, premier alinéa*).

2°) Toutefois, s'il s'agit d'un état pathologique chronique, elle peut être accordée pour une durée supérieure sans que celle-ci puisse excéder quatre ans. (*art D.232-77 du code du sport, deuxième alinéa*)

Dans le cas où l'autorisation est d'une durée inférieure ou égale à un an, tout renouvellement est assujetti à la présentation d'un dossier de nouvelle demande.

Dans le cas de pathologie chronique ouvrant la possibilité d'une durée pouvant aller jusqu'à quatre ans, le titulaire de l'autorisation est tenu de porter à la connaissance de l'AFLD dans les meilleurs délais chaque nouvelle prescription de la substance en cause, et au plus tard à l'échéance de chaque année suivant la délivrance de l'autorisation. A défaut, l'autorisation cessera de produire effet.

L'AFLD se réserve le droit de demander toute pièce justificative qu'elle juge utile à l'examen du dossier.

3°) Le sportif est invité à porter à la connaissance de l'AFLD tout changement portant sur les renseignements fournis à la section 1. ci-dessus.

7. Information du sportif

Conformément à l'article 32 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, le sportif auteur de la demande est informé de l'autorisation par le décret n° 2015-1609 du 7 décembre 2015 d'un traitement automatisé des catégories de données ci-après :

1) Données relatives à son état civil :
   a) Nom et prénom ;
   b) Date de naissance ;
   c) Sexe ;

2) Indication de la discipline sportive pour l'exercice de laquelle l'autorisation est sollicitée ;

3) Mention de la pathologie dont le traitement a justifié l'octroi de l'autorisation ;

4) Données relatives à la substance autorisée, sa posologie et sa voie d'administration ou la méthode à laquelle elle se rapporte ;

5) Date de délivrance de l'autorisation et sa durée de validité ;

6) Mention de l'autorité l'ayant délivrée.

(cf. article R. 232-85-4 du code du sport)

8. Déclaration du (de la) sportif(ve) et Signature(s) :
À remplir en lettres majuscules par l'intéressé(e) ou son représentant légal

Je soussigné(e), _____ (*Nom et prénom du sportif*), certifie que les renseignements figurant aux sections 1 et 6 sont exactes. J'autorise la divulgation des renseignements médicaux personnels au personnel autorisé de l'AFLD et de l'AMA, au CAUT (Comité d'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques) de l'AMA et à d'autres CAUT d'organisation antidopage dont l'AFLD et au personnel autorisé qui pourrait avoir le droit de connaître ces renseignements en vertu de la règlementation applicable.

J'autorise mon/mes médecin(s) à communiquer aux personnes ci-dessus tout renseignement relatif à ma santé qu'elles jugent nécessaire afin d'examiner ma demande et de rendre une décision.

Je comprends que ces renseignements ne seront utilisés que pour évaluer ma demande d'AUT et dans le contexte d'enquêtes et de procédures relatives à des violations potentielles de règles antidopage. Je comprends que si je souhaite (1) obtenir davantage d'informations quant à l'usage de mes renseignements, (2) exercer mon droit d'accès et de correction ; ou (3) révoquer le droit de ces organisations à obtenir des renseignements sur ma santé, je dois en informer par écrit mon médecin et l'AFLD. Je comprends et j'accepte qu'il puisse être nécessaire que les renseignements relatifs aux AUT soumis avant le retrait de mon consentement soient conservés à la seule fin d'établir une violation potentielle des règles antidopage.

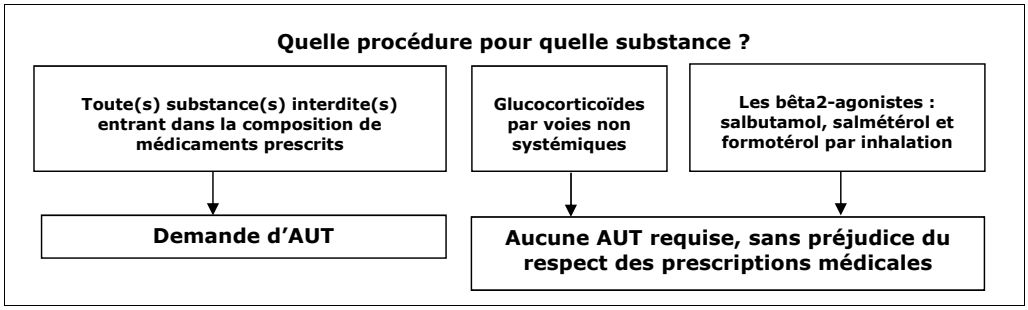
Je consens à ce que la décision relative à cette demande soit communiquée à toutes les organisations antidopage, ou autres organisations, compétentes pour les contrôles et/ou la gestion des résultats.

Je comprends et j'accepte que les destinataires de mes renseignements et de la décision relative à cette demande puissent se trouver hors du pays où je réside, dans le respect du droit en vigueur.

- Signature du (de la) sportif(ve) * : Date * : __ /__ /_____ (jj/mm/aaaa)

- Signature du représentant légal pour les mineurs ou majeurs protégés * : Date * : __ /__ /_____ (jj/mm/aaaa)

CONDITIONS DE PRISE EN COMPTE DES DEMANDES



Éléments de nature médicale pour tous les dossiers

Traitement	*Justificatifs médicaux recommandés*
➢ Nom commercial du médicament ➢ Dénomination de la substance interdite ➢ Posologie ➢ Voie et fréquence d'administration	➢ Antécédents personnels du patient ➢ Histoire de la maladie et présentation clinique ➢ Photocopie de tous les examens complémentaires ➢ Photocopie des ordonnances

Pièces supplémentaires à fournir dans les hypothèses suivantes :

1. **Maladie asthmatique et asthme induit par l'exercice :**
   - Exploration fonctionnelle respiratoire, incluant les courbes de mesures ;
   - Test d'hyperréactivité bronchique, incluant les courbes de mesures ;
   - Test de réversibilité sous béta-2 agonistes, incluant les courbes de mesures.

2. **Diabète :**
   - Extrait du dossier initial d'hospitalisation ;
   - Bilan biologique ;
   - Suivi Hb1Ac, bilan urinaire ;
   - Bilan d'extension micro vasculaire.

3. **Hypertension artérielle (HTA) :**
   - Mesure ambulatoire de la pression artérielle sur une durée de vingt-quatre heures ;
   - Échographie cardiaque ;
   - Résultat d'une épreuve d'effort ;
   - Électrocardiogramme (avec 12 dérivations de repos).

4. **Retards de croissance ou pubertaires et déficit en hormone de croissance :**
   - Bilans biologiques incluant les concentrations plasmatiques d'Igf1 ;
   - La courbe de croissance, la courbe d'âge et de poids, l'âge osseux ;
   - Projet thérapeutique complet et objectif souhaité.

5. **Trouble déficitaire de l'attention et hyperactivité (TDAH) :**
   - Critères cliniques de diagnostic tels que définis dans le DSM-V ;
   - Évaluation par questionnaires spécifiques (Echelle de Conners) ou par entretien structuré (SNAP, DISC-IV, K-SADS, ou autre) ;
   - Un ou plusieurs des bilans psychologiques réalisés.

NB. Les examens médicaux doivent dater de quatre ans au plus pour les pathologies asthmatiformes et de deux ans au plus dans les autres cas.

La réponse sera adressée au sportif, ou à son représentant légal pour les mineurs ou majeurs protégés, dans un délai de 21 jours suivant la réception d'un dossier complet.

<u>Annexe 4</u> : Répartition par sport des prélèvements et des résultats d'analyse anormaux en 2018. [5]

SPORT	NOMBRE DE PRÉLÈVEMENTS (URINE ET SÉRUM)	% SUR LE NB TOTAL DE PRÉLÈVEMENTS	NOMBRE DE RAA	% SUR LE NB TOTAL DE RAA
Athlétisme	1 705	22,20	14	0,82
Aviron	75	0,98		0,00
Badminton	12	0,16		0,00
Basketball	308	4,01		0,00
Biathlon	32	0,42		0,00
Bobsleigh	5	0,07		0,00
Boules	6	0,08		0,00
Boxe	206	2,68	5	2,43
Bras de fer	9	0,12	2	22,22
Canoë / Kayak	29	0,38		0,00
Chien de traîneau	6	0,08		0,00
Course camarguaise	8	0,10	1	12,50
Course motocycliste	27	0,35	1	3,70
Culturisme	61	0,79	9	14,75
Cyclisme	1 106	14,40	32	2,89
Équitation	4	0,05		0,00
Escrime	31	0,40		0,00
Football	559	7,28		0,00
Football américain	10	0,13		0,00
Force athlétique	157	2,04	7	4,46
Full contact	2	0,03		0,00
Golf	12	0,16		0,00
Gymnastique	38	0,49		0,00
Haltérophilie	215	2,80	1	0,47
Handball	322	4,19	5	1,55
Hockey sur glace	40	0,52	1	2,50
Judo	46	0,60	2	4,35
Ju-Jitsu	11	0,14	2	18,18
Karaté	19	0,25	1	5,26
Kick-Boxing	147	1,91	10	6,80
Lever de Kettlebell	7	0,09	2	28,57
Lutte	134	1,74	2	1,49
Mixed Martial Arts (Combat libre)	3	0,04		0,00
Muay-thaï	152	1,98	6	3,95
Musculation	23	0,30	1	4,35
Natation	243	3,16	1	0,41
Para-athlétisme	13	0,17		0,00
Parachutisme	6	0,08		0,00
Para-natation	10	0,13	1	10,00
Patinage (artistique & vitesse)	23	0,30	2	8,70
Pelote basque	10	0,13		0,00
Pentathlon moderne	8	0,10		0,00
Roller	7	0,09		0,00
Rugby à XIII	54	0,70	2	3,70
Rugby à XV	1 113	14,49	9	0,81
Sauvetage et secourisme	5	0,07		0,00
Ski	123	1,92		0,00
Ski d'alpinisme	8	0,10	1	12,50
Sports automobiles	4	0,05	1	25,00
Surf	14	0,18		0,00
Taekwondo	12	0,16		0,00
Tennis	54	0,68		0,00
Tennis de table	6	0,08		0,00
Tir à l'arc	4	0,05		0,00
Triathlon	351	4,57	12	3,42
Voile	9	0,12		0,00
Volleyball	76	0,99	1	1,32
TOTAL	7 680		134	

Annexe 5 : Questionnaire pour la réalisation de l'enquête « Le coureur à pied à l'officine ».

QUESTIONNAIRE : LE COUREUR A PIED A L'OFFICINE

Mathilde Duez – Thèse de Docteur en Pharmacie 2020

VOTRE PROFIL

1) Sexe :
- Féminin
- Masculin

2) Âge : __

3) Profession :
- Artisan, commerçant, autoentrepreneur
- Cadre, professions supérieures
- Fonction publique
- Ouvrier
- Étudiant
- Retraité
- Sans emploi
- Autre

4) Domaine professionnel :
- Profession en rapport avec le sport : éducateur spécialisé, professeur EPS, coach etc.
- Profession sociale, médicale, paramédicale
- Autre

VOTRE PRATIQUE

5) Pratiquez-vous la course à pied ?
- Oui
- Non

6) Pratique de la course à pied en club :
- Oui
- Non

7) Pratique de la course à pied en compétition :
- Oui
- Non (juste en loisir)

8) Distance cumulée moyenne par semaine :
- 0 à 20km/semaine
- 20 à 40 km/semaine
- 40 à 60 km/semaine
- 60 à 80 km/semaine
- > 80km/semaine

9) Sport(s) pratiqué(s) :
- Trail
- Ultra-trail
- Course sur route
- Athlétisme
- Canicross
- Autre

10) En moyenne, nombre d'entrainements par semaine : __

VOS CONNAISSANCES

11) Selon vous, existe-t-il certains médicaments qui sont interdits en compétition ?
- Oui
- Non
- Ne sait pas

12) Selon vous, quel(s) médicament(s) est/sont susceptible(s) d'induire une réponse positive aux tests anti-dopage :

- Médicaments sur ordonnance (= médicaments listés)
- Médicaments en vente libre, pas d'ordonnance requise (= médicaments non listés)
- Les deux
- Ne sait pas

13) Selon vous, parmi ces médicaments, lesquels sont susceptibles d'induire une réaction positive aux tests antidopage ? (Oui/Non/Ne sait pas)

- Paracétamol (Doliprane®, Dafalgan®…)
- Pseudoéphédrine (Actifed Rhume®, Dolirhume®, Rhinadvil Rhume®)
- Salbutamol (Ventoline®)
- Ibuprofène (Advil®, Nurofen®…)
- Phloroglucinol (Spasfon®)
- Cortisone (Cortancyl® = Prednisone, Solupred® = Prednisolone)
- Heptaminol (Ginkor fort®)
- Phéniramine (retrouvée dans le Fervex® par exemple)
- Insuline
- Je ne sais pas

14) (Échelle de Likert) Selon vous, les médicaments à base de plantes sont susceptibles de contenir une substance considérée comme dopante :
- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Pas d'accord
- Pas du tout d'accord

15) Vous est-il déjà arrivé de participer à une compétition en ayant pris des médicaments ?
- Pas de participation à des compétitions
- Oui, dans le cadre d'un traitement chronique (diabète, asthme etc.)
- Oui, dans le cadre d'un traitement occasionnel (rhume, tendinite etc.)
- Non

16) Si oui : aviez-vous fait des démarches pour vous renseigner sur le caractère potentiellement dopant ou non de ces médicaments, avant la participation à cette compétition ?
- Non
- Oui, renseignement auprès d'un médecin/pharmacien ou autre professionnel de santé
- Oui, renseignement sur internet
- Oui, renseignement via la notice du médicament

17) Quelle serait, selon vous, chez les coureurs à pied (tous niveaux confondus), la proportion d'entre eux qui pourrait avoir recours au dopage ?
- 0 à 20%
- 20 à 40%
- 40 à 60%
- 60 à 80%
- 80 à 100%

VOTRE OPINION

18) Lorsque vous vous rendez en pharmacie pour récupérer des médicaments, le pharmacien d'officine vous a-t-il déjà informé sur le caractère dopant ou non d'un médicament ?
- Oui
- Non

19) (Échelle graduée) Selon vous, le pharmacien d'officine est-il un professionnel de santé habilité à informer le sportif en matière de dopage ?
- 1 (pas du tout habilité)
- 10 (tout à fait habilité)

20) (Échelle graduée) Sur une échelle de 1 à 10, à quel point pensez-vous que le dopage puisse être acceptable ?

- 1 (pas du tout acceptable)
- 10 (tout à fait acceptable)

21) Quelles peuvent être la/les raison(s) motivant un athlète à consommer des produits dopants ?

- Augmentation des performances et/ou de la masse musculaire
- Amélioration de l'image corporelle
- Meilleure estime de soi
- Intérêt en rapport avec l'image renvoyée au grand public (paraitre meilleur, susciter plus d'admiration etc.)
- Vouloir retrouver rapidement un bon niveau suite à une blessure
- Autre : _____

RESULTATS ENQUETE : LE COUREUR A PIED A L'OFFICINE

Mathilde Duez – Thèse de Docteur en Pharmacie 2020

VOTRE PROFIL

⇨ Échantillon total : n=628

1) Sexe :

- **Féminin** 321 (51%)
- **Masculin** 307 (49%)

2) Âge moyen : 37,5 ans

3) Profession :

- **Artisan, commerçant, autoentrepreneur** 48 (8%)
- **Cadre, professions supérieures** 179 (29%)
- **Etudiant** 114 (18%)
- **Fonction publique** 135 (22%)
- **Ouvrier** 51 (8%)
- **Retraité** 19 (3%)
- **Sans emploi** 6 (< 1%)
- **Autre** 76 (12%)

4) Domaine professionnel :

- **Profession en rapport avec le sport : éducateur spécialisé, professeur EPS, coach etc.** 52 (8%)
- **Profession sociale, médicale, paramédicale** 241 (38%)
- **Autre** 335 (53%)

VOTRE PRATIQUE

5) Pratiquez-vous la course à pied ?

- **Oui** 619 (98,5%)
- **Non** 9 (1,5%)

⇨ **Échantillon total : n=619**

6) Pratique de la course à pied en club :

- **Oui** 347 (56%)
- **Non** 272 (44%)

7) Pratique de la course à pied en compétition :

- **Oui** 463 (75%)
- **Non (juste en loisir)** 156 (25%)

8) Distance cumulée moyenne par semaine :

- **0 à 20km/semaine** 184 (30%)
- **20 à 40 km/semaine** 233 (38%)
- **40 à 60 km/semaine** 127 (21%)
- **60 à 80 km/semaine** 51 (8%)
- **> 80km/semaine** 24 (4%)

9) Sport(s) pratiqué(s) :

- **Trail** 351 (57%)
- **Ultra-trail** 47 (8%)
- **Course sur route** 431 (70%)
- **Athlétisme** 134 (22%)
- **Canicross** 150 (24%)
- **Autre** 56 (9%)

10) En moyenne, nombre d'entrainements par semaine : 3 [2 ; 4]

VOS CONNAISSANCES

11) Selon vous, existe-t-il certains médicaments qui sont interdits en compétition ?

- **Oui** 581 (94%)
- **Non** 3 (< 1%)
- **Ne sait pas** 35 (6%)

12) Selon vous, quel(s) médicament(s) est/sont susceptible(s) d'induire une réponse positive aux tests anti-dopage :

- **Médicaments sur ordonnance (= médicaments listés)** 75 (12%)
- **Médicaments en vente libre, pas d'ordonnance requise (= médicaments non listés)** 15 (2%)
- **Les deux** 479 (77%)
- **Ne sait pas** 50 (8%)

13) Selon vous, parmi ces médicaments, lesquels sont susceptibles d'induire une réaction positive aux tests antidopage ? (Oui/Non/Ne sait pas)

- **Paracétamol** (Doliprane®, Dafalgan®…) 65 (11%)
- **Pseudoéphédrine** (Actifed Rhume®, Dolirhume®, Rhinadvil Rhume®) 324 (52%)
- **Salbutamol** (Ventoline®) 434 (70%)
- **Ibuprofène** (Advil®, Nurofen®…) 123 (20%)
- **Phloroglucinol** (Spasfon®) 38 (6%)
- **Cortisone** (Cortancyl® = Prednisone, Solupred® = Prednisolone) 418 (68%)
- **Heptaminol (**Ginkor fort®) 145 (23%)
- **Phéniramine** (retrouvée dans le Fervex® par exemple) 222 (36%)
- **Insuline** 141 (23%)
- **Je ne sais pas** 113 (18%)

14) (Échelle de Likert) Selon vous, les médicaments à base de plantes sont susceptibles de contenir une substance considérée comme dopante :

- **Tout à fait d'accord** 17 (3%)
- **D'accord** 174 (28%)
- **Pas d'accord** 282 (46%)
- **Pas du tout d'accord** 146 (24%)

15) Vous est-il déjà arrivé de participer à une compétition en ayant pris des médicaments ?

- **Pas de participation à des compétitions** (Réel : 173)
- **Oui, dans le cadre d'un traitement chronique (diabète, asthme etc.)** 55/446 (12%)
- **Oui, dans le cadre d'un traitement occasionnel (rhume, tendinite etc.)** 215/445 (48%)
- **Non** 176/446 (39%)

16) Si oui : aviez-vous fait des démarches pour vous renseigner sur le caractère potentiellement dopant ou non de ces médicaments, avant la participation à cette compétition ?

- **Non** 142/270 (53%)
- **Oui, renseignement auprès d'un médecin/pharmacien ou autre professionnel de santé** 80/270 (27%)
- **Oui, renseignement sur internet** 37/270 (14%)
- **Oui, renseignement via la notice du médicament** 53/270 (20%)

17) Quelle serait, selon vous, chez les coureurs à pied (tous niveaux confondus), la proportion d'entre eux qui pourrait avoir recours au dopage ?

- **0 à 20%** 290 (47%)
- **20 à 40%** 228 (37%)
- **40 à 60%** 88 (14%)
- **60 à 80%** 12 (2%)
- **80 à 100%** 1 (< 1%)

VOTRE OPINION

18) Lorsque vous vous rendez en pharmacie pour récupérer des médicaments, le pharmacien d'officine vous a-t-il déjà informé sur le caractère dopant ou non d'un médicament ?

- **Oui** 76 (12%)
- **Non** 547 (88%)

19) (Échelle graduée) Selon vous, le pharmacien d'officine est-il un professionnel de santé habilité à informer le sportif en matière de dopage ?

- **1 (pas du tout habilité)**
- **10 (tout à fait habilité)**

⇨ 8 [6 ; 10]

20) (Échelle graduée) Sur une échelle de 1 à 10, à quel point pensez-vous que le dopage puisse être acceptable ?

- **1 (pas du tout acceptable)**
- **10 (tout à fait acceptable)**

⇨ 1 [1 ; 1]

21) Quelles peuvent être la/les raison(s) motivant un athlète à consommer des produits dopants ?

- **Augmentation des performances et/ou de la masse musculaire**	555 (90%)
- **Amélioration de l'image corporelle**	151 (24%)
- **Meilleure estime de soi**	165 (27%)
- **Intérêt en rapport avec l'image renvoyée au grand public (paraitre meilleur, susciter plus d'admiration etc.)**	313 (51%)
- **Vouloir retrouver rapidement un bon niveau suite à une blessure**	363 (59%)
- **Autre**	45 (7%)

Annexe 7 : Document synthétique sur les médicaments dopants en course à pied.

MEDICAMENTS DOPANTS EN COURSE A PIED

Mathilde Duez - Thèse de Docteur en Pharmacie - Octobre 2020

DOPAGE

Utilisation de substances ou de procédés, de nature à modifier artificiellement les capacités d'un sportif, ou destinés à masquer l'emploi de produits dopants.

Définition du CIO – 1999

Estimation : 5 à 15% des adultes amateurs.

3 CATEGORIES DE SUBSTANCES ET METHODES

INTERDITES EN PERMANENCE

Agents anabolisants (Stéroïdes)

Hormones peptidiques, facteurs de croissance, EPO

Bêta-2-agonistes (Salbutamol : Ventoline®)

Modulateurs hormonaux et métaboliques (Insuline)

Diurétiques

Manipulation de sang, manipulation chimique/physique, dopage génétique

INTERDITES EN COMPETITION UNIQUEMENT

Stimulants (amphétamines, éphédrine)

Narcotines (Morphine, Méthadone)

Cannabinoïdes

Glucocorticoïdes

INTERDITES DANS CERTAINS SPORTS UNIQUEMENT

Bétabloquants (automobile, golf, ski, tir à l'arc)

Liste complète :
https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=o0kUEPW-RNH-1FVmuR5gkiVuWr0oZmjTy5LY7ucMcns=

NB : *Certaines molécules sont interdites mais uniquement à partir d'un certain seuil. C'est le cas de certains Beta-2-agonistes (utilisés dans l'asthme). Une déclaration systémique au service médical de la FFA est requise dans ce cas.*

NB 2 : *Les glucocorticoïdes (= cortisone) ne sont interdits que par voie orale, rectale, IV et IM. Pour les voies péri-articulaire (infiltration), inhalée, cutanée, la procédure est la même que pour les B2 agonistes.*

MEDICAMENTS NON SOUMIS A PRESCRIPTION MEDICALE

Ce sont des spécialités qui sont disponibles sans ordonnance (en vente libre)

Pseudoéphédrine : Actifed Rhume®, Rhinadvil®, Rhinureflex®
→ *Substance bénéficiant d'un seuil de tolérance à ne pas dépasser*

Heptaminol : Ginkor Fort®
→ *Substance interdite, pas de seuil de tolérance*

Certains compléments alimentaires à base de plantes (ex : Oranger amer).

Existence de la norme **AFNOR « NF V 94-001 »** attestant de l'absence de substance dopantes dans le produit concerné.

NB : *L'état de santé d'un sportif peut le contraindre à prendre un traitement figurant sur la liste des substances interdites. Dans ce cas, il doit faire une demande d'AUT (autorisation d'usage à des fins thérapeutiques). Par exemple, tout sportif diabétique devant être traité par insuline.*

https://sportifs.afld.fr/effectuer-une-demande-daut/

EN CAS DE DOUTE SUR UN MEDICAMENT

L'AFLD possède un moteur de recherche permettant de savoir si une spécialité médicamenteuse peut induire une réponse positive aux tests anti-dopage.

https://medicaments.afld.fr

POUR ALLER PLUS LOIN…

En cas de questions ou d'informations supplémentaires, voici un accès direct à la thèse :

URL

RISQUES DU DOPAGE

Conséquences sociales (détérioration des relations avec l'entourage, mal-être psychologique)

Conséquences sportives (sanctions disciplinaires et judiciaires, jusqu'à l'interdiction définitive de concourir)

Conséquences financières (perte de salaire, amendes)

Conséquences sur la santé (risques de thromboses : AVC, effets virilisants chez la femme, impuissance sexuelle, risque cancérigène, acromégalie, troubles de la mémoire, mortalité prématurée…)

Images : flaticon.com

Université de Lille — de Lille

3 rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
☎ 03.20.96.40.40
http://pharmacie.univ-lille2.fr/

Faculté de Pharmacie de Lille

DEMANDE D'AUTORISATION DE SOUTENANCE

Nom et Prénom de l'étudiant : DUEZ Mathilde INE : 0996055532G

Date, heure et lieu de soutenance :

Le 14 (jour) 10 (mois) 2020 (année) à 18 h 30 Amphithéâtre ou salle : Curie

Engagement de l'étudiant - Charte de non-plagiat

J'atteste sur l'honneur que tout contenu qui n'est pas explicitement présenté comme une citation est un contenu personnel et original.

Signature de l'étudiant :

Avis du directeur de thèse

Nom : DINE Prénom : Thierry

☒ Favorable

☐ Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 9/9/20

Signature:

Avis du président du jury

Nom : DINE Prénom : Thierry

☒ Favorable

☐ Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 9/9/20

Signature:

Décision du Doyen

☒ Favorable

☐ Défavorable

Le Doyen

B. DECAUDIN

NB : La faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses, qui doivent être regardées

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2020/2021

Nom : DUEZ
Prénom : Mathilde

Titre de la thèse : Dopage chez le sportif et enquête sur les connaissances du coureur à pied à l'officine

Mots-clés :

Substances dopantes, lutte antidopage, amphétamines, corticoïdes, stéroïdes anabolisants, testostérone, hormone de croissance, érythropoïétine, athlétisme, course à pied, sport, sportif, pharmacien d'officine, professionnel de santé, enquête dopage.

Résumé :

A l'heure actuelle, les sportifs - quel que soit le niveau - essaient par tous les moyens d'augmenter leurs performances. Malheureusement, le dopage est l'un de ces moyens, bien que les athlètes qui y ont recours n'ont que très peu conscience des risques encourus (en plus des potentielles sanctions).
La course à pied fait partie des sports les plus contrôlés et controversés aujourd'hui.
Les pratiquants n'ont pas de réelles connaissances en matière de dopage, par rapport aux médicaments incriminés ou à la conduite à tenir en cas d'utilisation.

De plus, les professionnels de santé se disent, à l'heure actuelle, insuffisamment formés pour encadrer correctement la lutte contre le dopage. Le pharmacien d'officine, considéré comme premier professionnel de proximité, a un rôle important à jouer dans la lutte anti-dopage.

<u>Membres du jury</u> :

Président, directeur et conseiller de thèse : Dine, Thierry, Praticien Hospitalier et Professeur Universitaire en Pharmacie Clinique - Faculté de Pharmacie de Lille.

Assesseur(s) : Pinçon, Claire, Maître de conférence, Biomathématiques - Faculté de Pharmacie de Lille.

Membre(s) extérieur(s) : Brief, Rémy, Docteur en Pharmacie, Pharmacien adjoint.