

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

Soutenue publiquement le 27 Mars 2019

Par **Melle. Margaux DEHAENE**

**LE PROBLEME DU DOPAGE DANS LE MONDE DE L'EQUITATION:
QUEL RÔLE POUR LE PHARMACIEN D'OFFICINE?**

Membres du jury :

Président : Dine Thierry

Professeurs des Universités et Praticiens Hospitaliers en Pharmacie Clinique,
Université de Lille

Directeur, conseiller de thèse : Singer Elisabeth

Maître de Conférences en Bactériologie, Faculté de Pharmacie de Lille

Assesseur : Petit Ségolène

Docteur en pharmacie, Pharmacien adjoint à Lannoy



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 :	Damien CUNY
Vice-présidente Formation :	Lynne FRANJIE
Vice-président Recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président Relations Internationales :	François-Olivier SEYS
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 à la Vie de la Faculté et aux Relations avec le Monde Professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la Pédagogie :	Benjamin BERTIN
Assesseur à la Scolarité :	Christophe BOCHU
Responsable des Services :	Cyrille PORTA

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique
M.	DEPREUX	Patrick	ICPAL
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique
M.	STAELS	Bart	Biologie Cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BERTHELOT	Pascal	Onco et Neurochimie
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	ICPAL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	DEPREZ	Rebecca	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNE	Benoît	Bactériologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie
Mme	MELNYK	Patricia	Onco et Neurochimie
M.	MILLET	Régis	ICPAL
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE- LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY	Anne Catherine	Législation
Mme	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHÉRAERT	Eric	Législation
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Lab. de Médicaments et Molécules

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
M.	ANTHERIEU	Sébastien	Toxicologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M	BELARBI	Karim	Pharmacologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mme	CHARTON	Julie	Lab. de Médicaments et Molécules
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
Mme	DUTOUT-AGOURIDAS	Laurence	Onco et Neurochimie
M.	EL BAKALI	Jamal	Onco et Neurochimie
M.	FARCE	Amaury	ICPAL
Mme	FLIPO	Marion	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
M.	FURMAN	Christophe	ICPAL
Mme	GENAY	Stéphanie	Pharmacie Galénique
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	ICPAL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI	Chérifa Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Onco et Neurochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie Analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation
Mme	LELEU-CHAVAIN	Natascha	ICPAL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie

Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Hai Pascal	Lab. Médicaments et Molécules
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie Pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques

AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie

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.

Remerciements

A Monsieur Dine

Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers en Pharmacie Clinique, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université de Lille

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et je vous en remercie.

Veillez trouver dans cette thèse le témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

A Madame Singer,

Maître de Conférences en Bactériologie, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université de Lille

Merci d'avoir accepté de m'encadrer sur ce sujet quel que peu particulier.

Pour vos conseils, votre disponibilité, la rapidité et la qualité de vos corrections,

Veillez trouver ici le témoignage de mes sincères remerciements.

A Madame Petit,

Docteur en pharmacie, Pharmacien adjoint à Lannoy

Merci de m'offrir l'honneur d'accepter de faire partie du jury de ma thèse.

Pour ta gentillesse, tes conseils et ta disponibilité,

Que ce travail témoigne de ma plus grande estime et de ma sincère gratitude.

A mes parents,

Merci pour tout. Merci de m'avoir offert une vie si formidable. Merci d'être un soutien sans faille. Merci pour votre amour et merci aussi d'avoir autant unie notre famille et de continuer à le faire. Je vous aime de tout mon coeur.

Papa, tu m'as appris le « bon sens » et le « soucis d'aboutir ». Ton enthousiasme est contagieux et ton madison est cultissime dans mes soirées. Tu es un papa fabuleux!
Maman, tu m'as transmis ton amour pour notre métier mais aussi ta passion pour l'équitation. J'adore toutes tes attentions, tes délicieux petits plats mais surtout ton oreille attentive. Tu es une maman extraordinaire!

A mes sœurs,

Merci d'avoir contribué à faire de moi la femme que je suis aujourd'hui, tous nos moments passés ensemble me sont très précieux, je vous adore!

Inès, bien plus que ma sœur tu es aussi ma deuxième maman, merci de toujours prendre soin de moi.

Chloé, toujours à mon écoute, tes mots sont percutants et pertinents que ce soit pour m'encourager ou pour me remettre en question. Merci d'être continuellement bienveillante avec moi.

Florine, ton regard attentif remarque chaque petits détails, tu me conseilles souvent. Tu sais me tempérer et aussi me faire réagir. Merci de me protéger autant et merci aussi pour tes nombreux conseils sur ce travail.

A mes beaux-frères,

Mateï, tu fais partie de la famille depuis tellement longtemps que tu es devenu le frère que je n'ai jamais eu. Merci de constamment m'accueillir à bras ouvert.

Thomas, je suis très heureuse que tu aies rejoint la famille. Merci pour ces moments partagés.

A mes nièces et neveux, Auxanne, Charlie et Léonard,

Vous êtes comme des rayons du soleil qui inondent ma vie de bonheur. Vos sourires, vos câlins, vos bêtises me sont inestimables.

A mes amis d'enfance, Marion, Charlotte, Joséphine, Anaïs, Anne-Constance, Victor, Valentine, Julien,

Tous ces moments passés ensemble, du collège (et voire même de l'école maternelle) à mon diplôme en passant par les vacances, les soirées, le carnaval, les retrouvailles... que du bonheur!! J'espère que notre amitié va durer encore longtemps!

A mes amies de la fac, Amélie, Tiphaine, Magalie, Lucie, Sophie, Apolline,

J'ai passé de super années avec vous sur les bancs de la fac! J'espère que malgré nos directions différentes, nous continuerons à partager de beaux moments ensemble!

A mes amies rencontrées au Canada

Françaises et Québécoises, vous m'avez permis de passer une très belle année. Je suis très heureuse que notre amitié perdure malgré la distance. Je n'ai qu'un seul souhait: que ça continue!

A Bonne-Maman,

Je suis fière que tu sois présente pour ma soutenance aujourd'hui. C'est toujours un bonheur de passer du temps avec toi!

A Bon-papa, Mamie, Papy,

Malgré vos départs trop tôt, je pense encore à vous. Vous restez dans mon cœur. Merci de toujours veiller sur moi.

A mes cousins, oncles et tantes,

A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à mon épanouissement professionnel et personnel.

Sommaire

Glossaire	17
Liste des figures et des tableaux	19
Introduction	21
1. Généralités sur la pratique du dopage	22
1.1. Historique et Actualités.....	22
1.1.1. Histoire du dopage	22
1.1.2. Actualités dans le sport	24
1.1.3. Actualités dans le monde équestre	27
1.2. Définitions	28
1.2.1. Qu'est-ce que le dopage ?	28
1.2.2. Différence entre dopés et drogués	30
1.2.3. Les épreuves concernées en équitation	31
1.3. Pourquoi se doper?.....	33
1.3.1. Améliorer la performance	33
1.3.2. Lutter contre la douleur	34
1.3.3. Diminuer le stress.....	34
1.3.4. Les conséquences du dopage	35
1.4. Quelques chiffres	36
1.4.1. Statistiques du dopage dans le sport	36
1.4.2. Statistiques du dopage dans le monde de l'équitation	38
1.4.3. Etat des connaissances des pharmaciens d'officine	39
2. Aspect réglementaire du dopage	41
2.1. Textes législatifs en France.....	41
2.1.1. « Loi Herzog » ou loi n°65-412 du 1 ^{re} juin 1965	41
2.1.2. « Loi Bambuck » ou loi n°89-432 du 28 juin 1989.....	42
2.1.3. « Loi Buffet » ou loi n° 99-223 du 23 mars 1999.....	43
2.1.4. « Loi Lamour » ou loi n° 2006-405 du 5 avril 2006	44

2.1.5. « Loi Laporte » ou loi n° 2008-650 du 3 juillet 2008	45
2.1.6. « Loi Douillet » ou loi n°2012-158 du 1 ^{re} février 2012	46
2.1.7. Loi n° 2012-348 du 12 mars 2012	46
2.1.8. Loi n°2014-1663 du 30 décembre 2014	46
2.2. Les instances de lutte contre le dopage	47
2.2.1. Dans le sport	47
2.2.1.1. L'Agence Mondiale Antidopage	47
2.2.1.2. L'Agence Française de Lutte contre le Dopage	48
2.2.2. Dans le monde de l'équitation	48
2.2.2.1. La Fédération Internationale d'Equitation	48
2.2.2.2. La Fédération Française d'Equitation	49
2.2.2.3. La réglementation spécifiques aux courses hippiques	50
2.3. La prévention	51
2.3.1. Les antennes médicales de prévention du dopage	51
2.3.2. Plan national de prévention du dopage et des conduites dopantes	51
2.4. Les contrôles	52
2.4.1. Les contrôles du cheval	52
2.4.2. Les contrôles du cavalier	54
2.4.3. Les méthodes	57
2.5. Les autorisations exceptionnelles d'utilisation de substances dopantes	59
2.5.1. Les autorisations de médicaments du cheval	59
2.5.2. Les autorisations d'usage à des fins thérapeutiques du cavalier	61
3. Le rôle du pharmacien dans la lutte contre le dopage	63
3.1. Le problème du dopage : les molécules formellement interdites	63
3.1.1. Les agents dopants interdits en permanence pour le cavalier	63
3.1.1.1. Les agents anabolisants	63
3.1.1.2. Les hormones peptidiques, facteurs de croissance, substances apparentées et mimétiques	66

3.1.1.3. Les β -2 agonistes.....	72
3.1.1.4. Les modulateurs hormonaux et métaboliques.....	74
3.1.1.5. Les diurétiques et agents masquants	75
3.1.2. Les agents dopants interdits lors des compétitions pour le cavalier.....	77
3.1.2.1. Les stimulants	77
3.1.2.2. Les narcotiques.....	78
3.1.2.3. Les glucocorticoïdes	80
3.1.3. Les agents dopants interdits pour le cheval	82
3.1.3.1. Les substances interdites par la Fédération Internationale d'Equitation.....	82
3.1.3.2. Les substances interdites par la Fédération Française d'Equitation.....	84
3.1.3.3. Les substances interdites lors des courses hippiques	86
3.1.3.4. Exemple de substances interdites	90
3.1.4. Les contaminants alimentaires.....	93
3.2. Quelques molécules autorisées à utiliser avec précaution	94
3.2.1. Les médicaments	94
3.2.2. La phytothérapie.....	99
3.2.3. L'homéopathie	100
3.2.4. Les compléments alimentaires.....	102
3.3. Le rôle du pharmacien par rapport au dopage	104
3.3.1. Obligations déontologiques	104
3.3.2. Un professionnel de santé facilement accessible	105
3.3.3. Le spécialiste du médicament et du bon usage	106
3.3.4. Les outils à la disposition du pharmacien pour lutter contre le dopage.....	107
3.3.5. Quelques recommandations pour les athlètes	110
Conclusion	113
Bibliographie	115
Annexes.....	127

Glossaire

ACI: Agence de Contrôles Internationales

ACTH: Adrénocorticotrophine humaine

ADAMS: Anti-Doping Administration and Management System (Système d'Administration et de Gestion Antidopage)

AFLD: Agence Française de Lutte contre le Dopage

AFNOR: Association Française de Normalisation

AMA: Agence Mondial Antidopage

AMM: Autorisation de Mise sur le Marché

AMPD: Antennes Médicales de Prévention contre le Dopage

ASE: Agents Stimulant l'Erythropoïèse

AUT: Autorisation d'usage à des fins thérapeutiques

BPCO: BronchoPneumopathie Chronique Obstructive

CCE: Concours Complet d'équitation`

CESPHARM: Comité d'Education Sanitaire et sociale de la Pharmacie Française

CIO: Comité International Olympique

CNLD: Commission Nationale de Lutte Contre le Dopage

CPLD: Conseil de Prévention et de Lutte contre le Dopage

CSA: Conseil supérieur de l'Audiovisuel

CSO: Concours de Saut d'Obstacles

CSP: Code de Santé Publique

DCI: Dénomination Commune Internationale

ELISA: Enzyme Linked Sorbent Assay (Dosage immuno-enzymatique)

EPO: Erythropoïétine

EPSL: Equine Prohibited Substances List (Liste Des Substances Interdites Chez Les Equidés)

FEI: Fédération Equestre Internationale ou Fédération Internationale d'Equitation

FFE: Fédération Française d'Equitation

FIV: Fécondation In Vitro

FNCH: Fédération Nationale des Courses Hippiques

FSB: Service Fédéral de Sécurité de Russie

hCG: human Chorionic Gonadotropin (hormone Chorionique Gonadotrope humaine)

JEM: Jeux Equestres Mondiaux

JO:Jeux Olympiques

LH: Hormone Lutéinisante

PBA: Passeport Biologique de l'Athlète

RAA: Résultats d'Analyse Anormaux

RUSADA: Agence Antidopage de Russie

SAA: Substances Anabolisantes Androgènes

S.E.C.F: Société d'Encouragement à l'élevage du Cheval Français

SARMS: Modulateurs Sélectifs des Récepteurs des Androgènes

SERM: Modulateurs Sélectifs des Récepteurs des Estrogènes

TAS: Tribunal Arbitral du Sport

THC: TétraHydroCannabinol

Liste des figures et des tableaux

Liste des figures

- Figure n°1:** Tony Yoka médaillé d'or lors des JO de Rio
- Figure n°2:** Maxime Livio et Qalao des Mers
- Figure n°3:** Le dressage
- Figure n°4:** Le saut d'obstacle
- Figure n°5:** Le concours complet d'équitation
- Figure n°6:** la voltige
- Figure n°7:** Le ski-Jöering
- Figure n°8:** Le horse-ball
- Figure n°9:** Le paddock polo
- Figure n°10:** Structure chimique de la testostérone
- Figure n°11:** Structure chimique de l'érythropoïétine humaine
- Figure n°12:** Structure chimique de l'insuline humaine
- Figure n°13:** Structure chimique du salbutamol
- Figure n°14:** Structure chimique du furosémide
- Figure n°15:** Structure chimique de la cortisone
- Figure n°16:** Structure chimique de la prednisone
- Figure n°17:** Structure chimique de l'acide acétylsalicylique
- Figure n°18:** Structure chimique de l'acide tiludronique
- Figure n°19:** Structure chimique de l'acide hyaluronique
- Figure n°20:** Structure chimique de l'acépromazine
- Figure n°21:** Calendrier vaccinal de l'Homme
- Figure n°22:** Harpagophytum procumbens
- Figure n°23:** Affiche du Cespharm sur les compléments alimentaires
- Figure n°24:** Affiche du Cespharm sur les médicaments
- Figure n°25:** Liste du Cespharm sur les médicaments à prescription médicale facultative contenant une substance dopante

Liste des tableaux

Tableau I: Corrélation entre le délai entre le prélèvement et la réception selon la température

Tableau II: Seuil de détection de substances interdites chez le cheval par la FEI

Tableau III: Seuil de détection de substances contrôlées chez le cheval par la FEI

Tableau IV: Seuil de détection de substances interdites chez le cheval par la FFE

Tableau V: Seuil de détection de substances interdites chez le cheval lors des courses hippiques

Introduction

« *Plus vite, plus haut, plus fort* » telle est la devise des Jeux Olympiques qui constitue un symbole fort dans le monde sportif. Elle incite l'athlète à toujours se dépasser et à exceller dans la performance. Cependant, le talent et l'entraînement ne suffisent pas toujours. Ainsi, afin d'atteindre cet objectif, le sportif peut envisager le dopage comme une suite logique de cette quête de progression et du dépassement de soi. Par conséquent, le dopage fausse les compétitions en favorisant les tricheurs. Il met en danger la vie des athlètes puisque les produits utilisés impactent directement la santé de ces derniers.

Le dopage est aussi présent dans le monde de l'équitation. Ce dernier est composé de nombreuses disciplines telles que le concours de saut d'obstacles, le dressage, l'endurance, les courses hippiques de trot et de galop... Ces activités de couple nécessitent une harmonie parfaite entre le cavalier et le cheval. Des années d'entraînement sont nécessaires pour atteindre cette symbiose. Le cavalier peut également doper son cheval afin d'améliorer ses performances.

Ainsi, l'objectif de cette thèse sera d'appréhender le phénomène du dopage dans le monde de l'équitation aussi bien chez le cavalier que sa monture : depuis quand ce phénomène existe-t-il? Existe-t-il des lois qui le régissent?

D'autre part, de nombreuses substances dopantes sont disponibles aujourd'hui en pharmacie. Ces molécules présentent un intérêt thérapeutique. Quotidiennement, elles sont prescrites par le médecin et délivrées par le pharmacien. Ce travail a donc, également pour but de recenser les substances dopantes disponibles en pharmacie et de présenter le rôle du pharmacien dans la lutte contre le dopage.

Par conséquent, dans un premier temps, nous verrons quelques généralités sur le dopage. Puis, nous nous concentrerons sur l'aspect réglementaire du dopage. Enfin, nous étudierons le rôle du pharmacien dans la lutte contre le dopage.

1. Généralités sur la pratique du dopage

1.1. Historique et Actualités

1.1.1. Histoire du dopage

Les premières histoires de « dopage » ont été énumérées par divers comptes rendus de Milon de Crotone, lutteur du VI^e siècle avant Jésus-Christ lors de la création des Jeux Olympiques (J.O.) dans la Grèce antique. Les lutteurs mangeaient de la viande de porc pour augmenter leur masse corporelle, les sauteurs de la viande de chèvre pour sauter plus haut et les boxeurs de la viande de taureau. A l'époque, il n'était pas possible d'effectuer des contrôles « antidopages ».

Bien auparavant, une peinture chinoise datant de 5 000 ans, montre un empereur chinois mâchonnant un brin d'éphédra. Longtemps utilisée par les médecins chinois comme stimulant de la fonction cardiaque, l'une des substances actives de cette plante, la pseudoéphédrine, fut découverte au XX^e siècle en Europe. Aujourd'hui, elle sert toujours pour ses propriétés sympathomimétiques, et notamment dans le traitement du rhume (1).

Du Moyen-Âge à la Renaissance, il n'y a pratiquement pas de récit de dopage. Le sport fut faiblement médiatisé (2).

En 1810, les chevaux de courses avaient le droit à un mélange avec: du thé, du café, du vin blanc, du cidre et même du whisky ou voire du champagne afin de gagner les courses hippiques.

De la même façon, en 1903, près de la frontière belge, afin d'échapper aux poursuites douanières, les chevaux avaient le droit à une infusion très concentrée de thé ou de café fortement alcoolisée.

Pendant la Seconde Guerre Mondiale, les amphétamines ont été massivement utilisées pour donner un regain d'énergie aux troupes épuisées. En Allemagne, la pilule « halte au sommeil » était donnée aux soldats de la Wehrmacht afin d'estomper la sensation de fatigue. Les soldats anglais, eux, auraient consommé 72 millions de comprimés de méthamphétamine en quatre ans. La méthamphétamine

permet d'augmenter la confiance en soi ainsi que la vigilance. Cette consommation d'amphétamines aurait permis aux aviateurs anglais de résister face aux innombrables attaques des soldats allemands (3).

A la fin du XX^e siècle, les compétitions sportives se sont développées avec une importante médiatisation. En 1960, les J.O. de Rome sont le témoin d'un cas de dopage sans précédent: Knud Enemark Jensen, cycliste danois sur route, concourant pour l'épreuve du 100km par équipe, décède. La version officielle des autorités est une importante insolation, alors que, l'autopsie a révélé la présence d'amphétamines qui permettent, entre autres, d'améliorer la circulation sanguine vers les muscles.

Suite à ce malheureux épisode, en 1963, le Comité International Olympique (CIO) décide d'instaurer un contrôle antidopage pour les J.O. d'été de Mexico de 1968. Entre temps, en 1965, les pays comme la France, la Belgique ou l'Italie, pays organisateurs de grandes courses cyclistes internationales, mettent en place les premières lois antidopages.

En 1967, le Tour de France est à son tour marqué par un triste épisode. Le coureur britannique Tom Simpson décède sur les pentes du Mont Ventoux à quelques mètres seulement de l'arrivée. A l'époque, le règlement du Tour de France interdisait aux cyclistes d'avoir des ravitaillements d'eau. Les organisateurs pensaient que boire faisait trop transpirer. Après l'autopsie, les médecins légistes ont déduit que la fatigue, la chaleur, l'effort physique, l'absence d'hydratation, la prise d'amphétamines et, accessoirement, l'acceptation du cognac des spectateurs sont les facteurs qui ont provoqué le malaise et l'évanouissement du sportif.

Un an auparavant, les coureurs avaient fait grève pour protester contre les lois antidopages (4).

Petit à petit, la lutte antidopage commence à prendre de l'ampleur. Cependant, il fallut attendre l'année 1999 pour voir la création d'une agence internationale antidopage: l'Agence Mondiale Antidopage (AMA), créée à la suite de l'affaire dite « Festina » du nom de l'équipe de cyclisme pris en flagrant délit de dopage lors du Tour de France de 1998. Trois jours avant le départ du Tour de France, le médecin de l'équipe, l'une des plus performantes de l'époque, est pris en flagrant délit de possession de 497 doses de produits dopants dont:

- 235 ampoules d'érythropoïétine,

- 120 capsules d'amphétamines,
- 82 solutions d'hormone de croissance,
- et 60 flacons de testostérone (1).

Au fil des années, le dopage n'a épargné aucun sport: athlétisme, football, tennis, natation, judo, équitation... et continue encore aujourd'hui de faire la une des journaux.

1.1.2. Actualités dans le sport

- Le dopage institutionnalisé en Russie

En mai 2016, Grigori Rodtchenkov, ancien directeur du laboratoire de Moscou accrédité par l'Agence Mondiale Antidopage (AMA), révèle au New York Times qu'un système de dopage est organisé en Russie notamment par l'Agence Antidopage de Russie (RUSADA), par le Centre de préparation sportive des équipes nationales de Russie ainsi que le Service Fédéral de Sécurité de Russie (FSB). Suite à ces révélations, l'AMA demande à M. McLaren, avocat canadien et membre du Tribunal Arbitral du Sport (TAS), d'enquêter sur ces allégations. Un mois plus tard, et quelques jours avant le début des J.O. de Rio, la première partie du « rapport McLaren » est publiée. Les conclusions, établies hors de tout doute raisonnable, sont les suivantes:

- le système de dopage des athlètes russes n'est pas une action isolée des athlètes mais une organisation régie par l'Etat, qualifiée de « méthode de dissimulation des résultats positifs » dans le rapport;
- le rapport confirme l'implication du ministère des Sports, du FSB, du Centre de préparation sportive des équipes nationales de Russie mais aussi des laboratoires de Moscou et de Sotchi;
- le laboratoire satellite de Sotchi, mis en place pour les J.O. de Sotchi, a manipulé, échangé, dissimulé, en usant d'une méthode unique, les échantillons pour que les sportifs russes puissent participer aux Jeux.

Cette tricherie a commencé en 2011 et a continué lors des événements organisés par la Russie jusqu'en 2015 (Mondiaux d'athlétisme en 2013, J.O. de Sotchi en 2016, Mondiaux d'escrime en 2015...). A la suite de ce rapport, le Comité

Internationale Olympique (CIO) a décidé de laisser les fédérations internationales juger si oui ou non les athlètes pourraient participer au J.O. de Rio de Janeiro au Brésil. C'est ainsi que 271 sportifs (sur 389 initialement prévus) ont pu participer à ces Jeux (5, 6, 7).

En décembre 2016, la deuxième partie de ce rapport est publiée. Les conclusions de la première partie demeurent inchangées mais permettent de comprendre l'ampleur de ce système de dopage. Deux échantillons d'urines de hockeuses présentaient des traces d'ADN masculine (preuve qu'il y a eu manipulation des échantillons). Trente sports ont été concernés. Sur les 82 médailles rapportées par la Russie lors de J.O. de Londres en 2012, aucun contrôle positif n'a été détecté alors que cette organisation était déjà en place. Sur 100 échantillons d'urine de sportifs russes conservés et retestés depuis les JO de Sotchi, tous contenaient des traces de tricherie. Au final, ce sont plus de 1 000 athlètes participant aussi bien aux Jeux d'hiver, aux Jeux d'été ou aux Jeux paralympiques qui ont profité de ce système, sans jamais qu'aucun nom ne fuite dans la presse suite à ce rapport (8, 9).

Depuis, le CIO a suspendu le Comité olympique russe pour les J.O. d'hiver de Pyeongchang en 2018 mais certains athlètes, triés sur le volet, ont quand même pu concourir sous la bannière « Athlète olympique de Russie ».

La Fédération Internationale d'Athlétisme refuse toujours d'intégrer la Russie dans ses championnats. Seuls les sportifs considérés comme irréprochables peuvent concourir sous drapeau neutre.

En septembre 2018, à la surprise générale, l'AMA a décidé de rétablir la conformité de l'Agence Antidopage Russe (RUSADA) au Code mondial antidopage sous quelques conditions strictes:

- RUSADA et le ministre des Sports de la Russie doivent faire en sorte que l'AMA ait accès aux données authentiques du système de gestion de l'information des laboratoires et aux données analytiques sous-jacentes de l'ancien laboratoire de Moscou et ce d'ici le 31 décembre 2018;
- RUSADA et le ministre des Sports de la Russie doivent veiller à ce que toute nouvelle analyse des échantillons exigée par l'AMA après l'examen des dites données ait lieu au plus tard avant le 30 juin 2019 (10).

L'Agence de Contrôle Internationale (ACI), indépendante des fédérations internationales, a été créée en début d'année 2018, sous la supervision de l'Agence Mondiale Antidopage (il a été reproché au CIO d'être à la fois celui qui contrôle et

celui qui sanctionne le dopage). Sa mission sera de fournir des services antidopage pour tous ceux qui souhaitent avoir un programme antidopage fonctionnant indépendamment des organisations sportives et des intérêts nationaux (11).

- La boxe

Le 15 août 2018, le boxeur français Tony Yoka, médaillé d'or aux Jeux Olympiques de Rio en 2016, a été suspendu pendant un an pour avoir manqué trois contrôles inopinés de l'Agence Française de Lutte Contre le Dopage (AFLD) dans le cadre du passeport biologique (12) (Figure n°1).



Figure n°1: Tony Yoka médaillé d'or lors des JO de Rio
Source: leparisien.fr

- La lutte

Lors des Jeux asiatiques de 2018, un lutteur du Turkménistan, Rustem Nazarov, a été contrôlé positif au furosémide. Le furosémide est un diurétique pouvant servir à cacher la prise de substances interdites. Il a été disqualifié des Jeux asiatiques et ses résultats ont été annulés (13).

- L'athlétisme

Le 31 août 2018, le vice-champion du monde du saut en longueur, l'Américain Jarrion Lawson, a été contrôlé positif à un stéroïde anabolisant et a été provisoirement suspendu (14).

Cette énumération des récents cas de dopage est non exhaustive. Chaque jour, les médias parlent de sportifs contrôlés positifs aux substances interdites. Le dopage touche tout le monde et n'épargne aucun sport.

1.1.3. Actualités dans le monde équestre

Le fait le plus marquant de ces dernières années est le cas du dopage du cheval Qalao des Mers appartenant aux français Maxime Livio. Lors du Concours Complet d'Equitation (CCE) des Jeux Equestres Mondiaux de 2014, le cheval a été contrôlé positif, par la Fédération Internationale d'Equitation (FEI), à l'acépromazine. Utilisé à faible dose, ce neuroleptique permet de diminuer la vigilance du cheval aux stimuli extérieurs (Figure n°2).



Figure n°2: Maxime Livio et Qalao des Mers
Source: dans-la-foulee.fr

A l'issue de ce concours, le couple était classé cinquième du concours complet individuel et avait permis à l'équipe de France d'obtenir sa qualification pour les J.O. de Rio de 2016 (15).

En février 2015, l'échantillon A d'un cheval de ce même cavalier, Bingo S., est contrôlé positif à un stéroïde anabolisant, la testostérone. En cas de contrôle positif, c'est le cavalier qui est responsable du cheval même si le cheval appartenait à la fédération Thaïlandaise. Maxime Livio ne connaissait pas le cheval, et l'a monté « au pied levé » selon sa propre défense.

En avril 2015, les tests réalisés sur l'échantillon B de Bingo S. sont négatifs. Les charges contre Maxime Livio sont abandonnées pour le dopage de ce cheval. La sanction avec Qalao des Mers n'était toujours pas connue à l'époque (16).

Quelques jours plus tard, la Fédération Internationale d'Équitation a annoncé la disqualification de Maxime Livio des Jeux Equestres Mondiaux disqualifiant ainsi l'équipe de France pour les Jeux Olympiques de Rio de 2016. Le cavalier a également été suspendu pendant six mois (17).

L'histoire se termine bien pour l'équipe de France puisqu'elle se qualifiera lors des championnats d'Europe en août 2015 et un an plus tard, sera sacrée championne olympique du concours complet par équipe lors des Jeux Olympiques de Rio, sans Maxime Livio.

Après avoir étudié l'histoire et quelques fait d'actualités sur le dopage, nous allons maintenant nous concentrer sur la définition du dopage, la différence entre l'addiction aux drogues aux produits dopants ainsi que les épreuves concernées dans le monde équestre.

1.2. Définitions

1.2.1. Qu'est-ce que le dopage ?

De nombreuses définitions du dopage se sont succédées au fur et à mesure de la législation française. La dernière en date figure dans le Code du Sport dans l'article L.232-9 modifié par la loi n° 2008-650 du 3 juillet 2008 relative à la lutte contre le trafic de produits dopants et modifié, encore une fois, par l'ordonnance n° 2010-379 du 14 avril 2010 relative à la santé des sportifs et à la mise en conformité du Code du sport avec les principes du Code mondial antidopage:

« Il est interdit à tout sportif :

1) De détenir ou tenter de détenir, sans raison médicale dûment justifiée, une ou des substances ou méthodes interdites figurant sur la liste mentionnée au dernier alinéa du présent article ;

2) D'utiliser ou tenter d'utiliser une ou des substances ou méthodes interdites figurant sur la liste mentionnée au dernier alinéa du présent article.

L'interdiction prévue au 2° ne s'applique pas aux substances et méthodes pour lesquelles le sportif :

- Dispose d'une autorisation pour usage à des fins thérapeutiques ;*
- Peut se prévaloir d'une déclaration d'usage, conformément aux dispositions de l'article L. 232-2 ;*
- Dispose d'une raison médicale dûment justifiée.*

La liste des substances et méthodes mentionnées au présent article est celle qui est élaborée en application de la convention internationale mentionnée à l'article L.230-2 ou de tout autre accord ultérieur qui aurait le même objet et qui s'y substituerait. Elle est publiée au Journal officiel de la République française. » (18, 19).

Le dopage est également défini selon l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) dans le Code Mondial Antidopage. Ce dernier est un document qui harmonise les politiques, règles et règlements antidopage des organisations sportives et des autorités publiques du monde entier. Depuis son application initiale le 1^{re} janvier 2004, le Code a été révisé plusieurs fois pour s'adapter à la lutte antidopage. Le Code a été accepté par plus de 660 organisations sportives. La définition selon l'AMA se compose des articles 1 et 2 du nouveau Code entrés en vigueur depuis le 1^{re} janvier 2015:

ARTICLE 1 : DÉFINITION DU DOPAGE

« Le dopage est défini comme une ou plusieurs violations des règles antidopage énoncées aux articles 2.1 à 2.10 du Code. »

ARTICLE 2 : VIOLATION DES RÈGLES ANTIDOPAGES

« Sont considérées comme des violations des règles antidopage :

- 2.1. Présence d'une substance interdite, de ses métabolites ou de ses marqueurs dans un échantillon fourni par un sportif,*
- 2.2. Usage ou tentative d'usage par un sportif d'une substance interdite ou d'une méthode interdite,*
- 2.3. Se soustraire au prélèvement d'un échantillon, refuser le prélèvement d'un échantillon ou ne pas se soumettre au prélèvement d'un échantillon,*
- 2.4. Manquements aux obligations en matière de localisation,*
- 2.5. Falsification ou tentative de falsification de tout élément du contrôle du dopage,*
- 2.6. Possession d'une substance ou méthode interdite,*

- 2.7. Trafic ou tentative de trafic d'une substance ou méthode interdite,*
- 2.8. Administration ou tentative d'administration à un sportif en compétition d'une substance interdite ou d'une méthode interdite, ou administration ou tentative d'administration à un sportif hors compétition d'une substance interdite ou d'une méthode interdite dans le cadre de contrôles hors compétition,*
- 2.9. Complicité,*
- 2.10. Association interdite. »*

Chaque année, l'Agence Mondiale Antidopage édite une liste de substances et de procédés interdits dans tous les sports en compétition et hors-compétition. Tout professionnel de santé doit être informé de cette liste et devra savoir comment l'appliquer afin de participer à la lutte contre le dopage ainsi qu'à l'éducation de ses patients sportifs professionnels ou amateurs (19).

Depuis quelques années, un nouveau terme est apparu: « les conduites dopantes ». Une conduite dopante est définie comme « l'utilisation d'une substance (médicaments, boissons énergisantes, compléments alimentaires...) pour affronter un obstacle, réel ou supposé, par l'utilisateur ou par son entourage, aux fins de performances physiques ou intellectuelles ». L'obstacle peut être aussi bien une épreuve sportive qu'un entretien d'embauche ou un examen. Ce phénomène ne se limite donc pas uniquement au sport mais peut également toucher la vie personnelle et inclut ainsi un grand nombre de personnes touchées (20).

1.2.2. Différence entre dopés et drogués

Un drogué, ou toxicomane, consomme de façon régulière et importante des substances susceptibles d'engendrer un état de dépendance psychique et/ou physique. Or, un athlète dopé va devoir prendre régulièrement des agents dopants s'il veut continuer à performer. Ainsi, sa vie va se construire, non seulement autour de sa pratique sportive intense et du mode de vie particulier que celle-ci entraîne mais également autour de sa prise de produits. Grâce à cette prise de médicaments, le sportif va se sentir plus puissant, désinhibé, prêt à tout. Comme pour les toxicomanes, le mode de vie va se structurer autour de la prise des produits.

Au fur et à mesure et à cause de l'apport exogène de stéroïdes anabolisants, l'organisme de l'athlète va de moins en moins sécréter les hormones mâles (dans le cadre d'un dopage par testostérone par exemple). A l'arrêt du dopage, une sensation de manque se fera sentir avec une souffrance psychique et physique. Le dopage devient donc une drogue, et le dopé un drogué. Le sportif dopé, tout comme le drogué, a donc besoin d'une prise en charge adaptée lors de l'arrêt du dopage ou lors de l'arrêt de son sport, et plus particulièrement, lorsqu'il a consommé des stéroïdes de façon importante. L'arrêt de la consommation des stéroïdes peut entraîner « la rage des stéroïdes » définie comme l'alternance d'épisode d'agressivité intense et de profonde dépression.

D'autre part, le sportif peut également être « accro » à sa pratique sportive. En effet, pour certains sportifs, il est reconnu que le sport permet la libération d'endorphines. Ainsi, pour certains coureurs ou marcheurs, les chocs plantaires effectués à répétition, permettent la sécrétion de dopamine, décelable au niveau de l'oeil par une mydriase.

En somme, la frontière entre un sportif dopé et un consommateur drogué est mince. Ils ont tous les deux leurs vies qui s'organisent autour de la prise de substances, licites ou non (3).

1.2.3. Les épreuves concernées en équitation

Toutes les épreuves équestres sont concernées. Parmi les épreuves les plus connues, concourues lors des Jeux Olympiques, il y a :

- le dressage, développe les qualités du cheval ou du poney afin de mettre en évidence l'élégance des mouvements du cheval, (figure n°3)



Figure n°3: Jessica Michel- Le dressage
Source: espritbleu.franceolympique.com

- le concours de saut d'obstacle (CSO), consiste à enchaîner un parcours d'obstacles artificiels sans faire tomber de barre et le plus rapidement possible, (figure n°4)
- le concours complet d'équitation (CCE), qui associe les épreuves de dressage, de saut d'obstacles et de cross (figure n°5).



Figure n°4: Le saut d'obstacle
Source: FFE/PSV



Figure n°5: Le concours complet d'équitation
Source: ifce.fr

D'autres épreuves moins connues sont également concernées comme:

- la voltige, qui consiste à effectuer des figures acrobatiques et esthétiques sur un cheval tenu en longe (figure n°6),
- le ski-Jöering, l'homme est tracté par un ou plusieurs chevaux sur différentes surfaces comme la neige, le sable ou l'herbe (figure n°7),



Figure n°6: La voltige
Source: lequipe.fr



Figure n°7: Le ski-Jöering
Source: savoie-mont-blanc.com

- le horse-ball, se joue par équipe de six cavaliers. Deux buts sont à l'extrémité du terrain. Chaque équipe doit marquer le plus de but possible avec un ballon dans le camp adverse. Les cavaliers n'ont pas le droit de descendre de leur monture et trois passes doivent être faites avant de pouvoir marquer (figure n°8)
- le paddock polo, qui se joue par équipe de trois cavaliers. Le but est d'envoyer la balle grâce à un maillet dans un but à l'extrémité du terrain (figure n°9) (21).



Figure n°8: Le horse-ball
Source: planetloisirs.com



Figure n°9: Le paddock polo
Source: mhammor.aminus3.com

Les courses hippiques, gérées par la Fédération Nationale des Courses Hippiques (FNCH) sont également concernées par la lutte antidopage. Les épreuves concernées sont les courses d'endurance de trot et de galop avec ou sans attelage.

Après avoir vu les définitions du dopage, nous allons maintenant nous concentrer sur les effets recherchés lorsqu'un sportif utilise des substances interdites mais également les conséquences du dopage.

1.3. Pourquoi se doper?

1.3.1. Améliorer la performance

La médiatisation du sport professionnel a entraîné des enjeux économiques, médiatiques et financiers de plus en plus importants. Le sport est devenu un

spectacle où les athlètes doivent sans cesse faire mieux, sans cesse améliorer les records. Les sportifs jouant leur carrière, et donc leur revenu, aspirent à toujours aller plus haut, plus vite, plus fort. La tentation du dopage est donc grande (22).

1.3.2. Lutter contre la douleur

Une douleur ressentie par le cavalier ou par le cheval modifie son agilité, sa coordination voire sa vivacité. Dans ce cas, l'administration d'un antalgique, comme la morphine ou le paracétamol, permet de supprimer ou d'atténuer la gêne. Le cheval peut donc retrouver ses pleines capacités sportives et performer.

L'administration de glucocorticoïdes peut compléter ce cocktail pour ses vertus antalgiques et psychostimulantes (23).

1.3.3. Diminuer le stress

Le stress est un facteur difficile à mettre en évidence et à quantifier. En effet, pour le cheval, le stress dépend de ses qualités psychiques intrinsèques et des conditions d'ambiance dans lesquelles il est placé (l'environnement inconnu, la foule présente, la présence d'autres chevaux...). Le stress peut conduire le cheval à se comporter de manière anxieuse, être agité voire agressif, ce qui peut modifier sa performance. En dressage, le cavalier peut administrer per os des substances tranquillisantes, comme la capsaïcine, afin d'avoir la pleine écoute et la pleine attention de sa monture (23).

La consommation d'alcool ou la consommation de bêta-bloquants, substances calmantes, permettent également de diminuer le stress est donc d'augmenter la maîtrise de soi. C'est donc pour cela, que ces derniers sont interdits dans le sport (24).

1.3.4. Les conséquences du dopage

Pour tout produit consommé et aux doses normales d'utilisation, le consommateur peut s'exposer à des effets indésirables, et ce, même si les conditions d'utilisation sont respectées. Ces effets secondaires, se produisant aux doses diagnostiques prophylactiques, ou thérapeutiques sont, normalement, bien connus des autorités de santé.

Or, dans le cadre de conduite dopante, de nombreux médicaments sont détournés de leur usage traditionnel, par exemple en étant utilisé à des doses abusives. Ces effets secondaires survenant dans ce contexte particulier, échappent donc aux centres de pharmacovigilance qui sont chargés de suivre les effets secondaires nocifs éventuels. Ainsi, ni les consommateurs ni les professionnels de santé ne peuvent être alertés de ces effets indésirables puisqu'il n'y a pas de bases de données centralisées.

Pour des raisons d'éthique évidentes, dans le dopage, aucune expérience préalable n'est réalisée afin de connaître l'efficacité d'une substance sur la performance et ses éventuelles conséquences pour la santé. Les doses et les durées d'utilisation des produits dopants diffèrent de celles recommandées dans l'usage thérapeutique, ainsi la marge de sécurité des médicaments s'en retrouve modifiée.

Le désir de victoire étant fortement ancré chez les sportifs, certains d'entre eux préfèrent sacrifier quelques années de leur vie plutôt que perdre. Les enjeux politiques, économiques, médiatiques et financiers pèsent, de manière importante, sur les épaules de chaque sportif de haut niveau. De ce fait, il est utopique d'espérer que les cas de dopage disparaissent facilement (18).

- La diminution de la fertilité

Les stéroïdes anabolisants, comme la testostérone, diminuent la fertilité des étalons. Chez les juments, ce sont les neuroleptiques comme l'acépromazine qui peuvent entraîner des troubles de la fertilité (23).

- Le risque d'épuisement

Lors de l'administration d'excitant ou de stimulant prolongé, le cheval va réaliser un effort qu'il n'est pas capable de fournir habituellement, il va puiser dans ses fonctions physiologiques et donc avoir besoin d'un plus grand temps de récupération. Si l'équipe soignante du cheval ne respecte pas ce temps de récupération et administre en même temps d'autres stimulants, le cheval va s'épuiser. Il va accumuler de la fatigue ce qui peut entraîner de graves séquelles et voire même son décès (23).

- Le risque d'accident

La capsaïcine, molécule dérivé du piment de Cayenne, est utilisée chez l'Homme pour ses propriétés anti-douleur. Chez les chevaux, appliquée localement, elle provoque une augmentation de la sensibilité en créant une sensation de brûlure au niveau de leurs membres. Ce produit dopant est souvent retrouvé dans les contrôles positifs de chevaux ayant participé aux épreuves de saut d'obstacles. Les membres du cheval étant plus sensible, ils ont tendance à sauter plus haut pour éviter de heurter les obstacles. Mais, cette augmentation de sensibilité peut conduire à une chute du cheval et de son cavalier et ainsi mettre en danger la vie des deux protagonistes (23).

Après avoir vu pourquoi les athlètes se dopent, nous allons maintenant voir les chiffres du dopage selon les instances de lutte contre le dopage.

1.4. Quelques chiffres

1.4.1. Statistiques du dopage dans le sport

En 2017, l'Agence Française de Lutte contre le Dopage (AFLD) a analysé 1 061 prélèvements sanguins et 6 291 prélèvements d'urine soit un total de 7 352 échantillons. Parmi tous ces échantillons analysés, il y a eu deux résultats d'analyse anormaux (RAA) sanguins et 159 résultats d'analyse anormaux urinaires soit environ 2,2%. Un RAA, ou contrôle positif, signifie qu'il y a la présence dans l'échantillon d'une substance interdite ou d'un de ses métabolites ou marqueurs (y compris des

quantités élevées de substances endogènes) ou l'usage d'une méthode interdite d'après la définition de l'Agence Mondiale Antidopage.

Dans ces RAA, les substances les plus fréquemment trouvées ont été les agents anabolisants (comme la testostérone; environ 25%) ainsi que les glucocorticoïdes (20%) mais aussi les diurétiques et les agents masquants (comme le furosémide; 17%). Les agents masquants permettent d'augmenter l'élimination rénale d'eau et permettent ainsi de diluer les urines.

Parmi les sports les plus touchés, on retrouve le culturisme en premier, le cyclisme en deuxième puis la force athlétique qui vient compléter le podium.

L'AFLD contrôle aussi bien les sportifs de haut niveau/professionnels que les amateurs en compétition ou hors-compétition. Ainsi, près de 80% des sportifs professionnels ont été contrôlés en dehors des compétitions (à l'entraînement ou en phase de récupération). Tous sportifs confondus, la proportion des contrôles hors-compétition diminue à 45,7% et est de 54,3% pour les contrôles pendant les compétitions. La diminution du pourcentage de contrôles hors-compétition chez les sportifs amateurs s'explique par le fait qu'il est difficile de connaître l'agenda d'entraînement des amateurs et il est donc plus facile de les contrôler lors de rassemblements sportifs (25).

Au niveau international, en 2017 et tous sports confondus, 322 050 échantillons ont été analysés par les différents laboratoires, parmi eux, il y a eu:

- 294 291 échantillons urinaires,
- 27 759 échantillons sanguins,
- Dont 4 596 contrôles positifs soit 1,43%.

Le nombre d'échantillons ne correspond pas au nombre de sportifs contrôlés. En effet, un sportif peut être associé à plusieurs échantillons. D'autre part, un résultat d'analyse anormal ne signifie pas qu'il y a eu violations des règles antidopage. Les organismes nationaux de lutte antidopage doivent s'assurer qu'il n'y pas une demande pour une Autorisation d'Usage à des fins Thérapeutiques (AUT), que le prélèvement et l'analyse des échantillons ont été effectués conformément aux standards internationaux (26).

Ainsi, en 2016, parmi les 3 032 contrôles positifs:

- 44% ont donné lieu à des sanctions;
- 19 % n'ont donné lieu à aucune sanction;
- 11 % ont été rejetés pour une raison médicale valable;

- 5 % ont été classés comme « cas non fondé » (le sportif présentait une raison valable autre que médicale);
- 22 % sont toujours en suspens au moment de la publication du rapport de l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) sur les violations des règles antidopage publié le 25 avril 2018.

Les sports les plus touchés par des violations de règle antidopage sont l'athlétisme, le bodybuilding, le cyclisme, l'haltérophilie et le football.

D'après ce rapport, les pays présentant le plus de cas de violations de règle antidopage sont l'Italie, la France et les Etats-Unis. La Russie n'arrive qu'en sixième position de ce classement effectué selon la base de données ADAMS (la base de données ADAMS regroupe tous les informations concernant le dopage par les laboratoires accrédités par l'AMA) (27).

Les chiffres de 2017 concernant les sanctions des sportifs ne seront connus qu'en 2019.

1.4.2. Statistiques du dopage dans le monde de l'équitation

En 2017, l'Agence Française de Lutte contre le Dopage (AFLD) a analysé 135 prélèvements équins. 76 ont été réalisés pour la Fédération Française d'Equitation (FFE), 39 pour la Société Hippique Nationale et 20 pour la Fédération française de Polo. Deux résultats étaient positifs soit 1,5%. Le rapport de l'AFLD ne précise pas les substances incriminées (25).

Au niveau international, en 2016, il y a eu 671 contrôles dans les sports équestres (saut d'obstacle, dressage, concours complet), 5 contrôles se sont révélés positifs parmi lesquels deux avaient une raison médicale, deux ont transgressé les règles antidopages et un est encore en attente de jugement. Un sportif suspendu était français, l'autre était italien. De la même façon, les molécules interdites sont inconnues (26).

1.4.3. Etat des connaissances des pharmaciens d'officine

En 2005, une étude a été menée auprès de 280 pharmaciens d'officine d'Ille-et-Vilaine, des Côtes d'Armor, du Morbihan, de la Manche et de Mayenne. L'étude s'est poursuivie en 2009 en interrogeant 992 médecins généralistes d'Ille-et-Vilaine, des Côtes d'Armor et du Morbihan. Parmi les pharmaciens interrogés, 40% d'entre eux ont répondu, pour les médecins généralistes le taux de réponse est de 37,6%. 70% des pharmaciens interrogés pensent que le dopage est un problème de santé publique (versus 69% pour les médecins généralistes). Ils sont également 60% à penser que les records ont été battus par des athlètes dopés (28).

Selon les médecins généralistes et les pharmaciens, les disciplines sportives les plus touchées sont les suivantes (citées par ordre de fréquence de citation) :

- le cyclisme,
- l'athlétisme,
- le football,
- l'haltérophilie,
- la natation,
- et le tennis.

Pour les pharmaciens, parmi les substances interdites, on retrouve notamment (citées par ordre de fréquence de citation):

- les agents anabolisants,
- les stimulants,
- les glucocorticoïdes,
- les narcotiques....

L'ordre diffère un peu pour les médecins généralistes pour lesquels les glucocorticoïdes, les stimulants et les agents anabolisants composent le podium.

Il est intéressant de noter que les pharmaciens et les médecins généralistes ont été questionnés sur les principales sources d'approvisionnement. D'après eux, ces sources sont:

- le réseau de proximité comme les entraîneurs, les coéquipiers, ou les parents...
- internet,
- et la prescription médicale.

Le dopage a donc toujours existé et continue de faire la Une des journaux encore aujourd'hui. Aucun sport n'est épargné, ni aucune nation. L'envie de gagner est tellement forte que certains athlètes préfèrent mettre leur vie en danger du moment qu'ils gagnent.

Les chiffres des instances de lutte contre le dopage montrent des taux de dopage aux alentours de 2%, ce taux est-il sous estimé? De plus, le monde médical a peu de connaissances sur ce problème de santé publique. Ainsi, nous allons maintenant étudier les aspects réglementaires du dopage en détaillant les textes législatifs français, les instances de lutte de contre le dopage ainsi que les moyens de prévention. Nous verrons également comment les contrôles sont effectués et s'il est possible d'obtenir des autorisations exceptionnelles d'utilisation.

2. Aspect réglementaire du dopage

2.1. Textes législatifs en France

2.1.1. « Loi Herzog » ou loi n°65-412 du 1^{re} juin 1965

La France, avec la Belgique, ont été des pays pionniers dans la lutte contre le dopage. Cette loi du 1^{re} juin 1965 dite «loi Herzog», du nom du secrétaire d'Etat à la jeunesse et aux sports de l'époque, est la première loi française contre le dopage.

Ce texte est relatif à l'usage de stimulants en vue ou au cours de compétitions sportives. Les sportifs risquaient des amendes de 500 à 5 000 francs ainsi que des sanctions pénales pouvant aller jusqu'à des peines d'emprisonnement d'un mois à un an.

Art. 1er. - Sera puni d'une amende de 500 à 5.000 F 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 accroître artificiellement et passagèrement ses possibilités physiques et sont susceptibles de nuire à sa santé.

Art. 2. - Sera puni d'un emprisonnement d'un mois à un an et d'une amende de 500 à 5.000 F ou de l'une de ces deux peines seulement quiconque aura, par quelque moyen que ce soit, facilité sciemment l'accomplissement des actes visés à l'article 1^{er} ci-dessus ou aura incité à les accomplir.

Lorsqu'il y aura lieu à l'application des articles 319 et 320 du code pénal, les peines prévues par ces articles seront portées au double.

Art. 3. - Les officiers de police judiciaire ou les agents de police judiciaire mentionnés à l'article 20 du code de procédure pénale peuvent, à la demande d'un médecin agréé par le secrétariat d'Etat à la jeunesse et aux sports, faire procéder, sous contrôle médical, sur un concurrent auteur présumé de l'infraction définie à l'article 1^{er} de la présente loi, aux prélèvements et examens médicaux, cliniques et biologiques destinés à établir la preuve de l'utilisation d'une substance visée audit article.

Sera puni des peines prévues à l'article 2 (1^{er} alinéa) de la présente loi, quiconque aura refusé de se soumettre à ces prélèvements ou examens.

Art. 4. - Les condamnations prononcées par application des articles 1er, 2 et 3 peuvent être assorties, à titre de peine complémentaire, de l'interdiction pendant une durée de 3 mois à 5 ans de participer à toute compétition sportive, d'en être l'organisateur et d'y assumer une fonction quelconque, officielle ou non. Les infractions à cette interdiction sont punies des peines prévues à l'article 2. » (19, 29).

Cette loi a été peu utilisée. Ainsi, une nouvelle réglementation a été nécessaire.

2.1.2. « Loi Bambuck » ou loi n°89-432 du 28 juin 1989

Ce texte constitue une avancée majeure dans la lutte contre le dopage. Il est relatif à la prévention et à la répression de l'usage des produits dopants à l'occasion des compétitions et des manifestations sportives et concerne aussi bien les personnes que les animaux.

Cette loi introduit une nouvelle définition du dopage: *« il est interdit à toute personne d'utiliser, au cours des compétitions et manifestations sportives organisées ou agréées par des fédérations sportives ou en vue d'y participer, les substances et les procédés qui, de nature à modifier artificiellement les capacités ou à masquer l'emploi de substances ou de procédés ayant cette propriété, sont déterminés par arrêté conjoint des ministres chargé des sports et de la santé.*

Dans les mêmes conditions, il est interdit, sans préjudice du principe de la liberté de prescription à des fins thérapeutiques, d'administrer les substances définies au précédent alinéa ou d'appliquer les procédés visés à cet alinéa, d'inciter à l'usage de telles substances ou de tels procédés ou de faciliter leur utilisation».

D'autre part, cette loi élargi les sanctions à l'entourage du sportif incitant au dopage comme les médecins, les soigneurs, ou les vétérinaires... En cas d'incitation au dopage, les condamnés risquaient une amende de 5 000 à 10 000 francs et 2 à 4 ans d'emprisonnement. Les peines pouvaient être augmentées si leurs actions portaient sur des mineurs.

Ce texte a aussi permis la mise en place de contrôles inopinés c'est-à-dire des contrôles improvisés qui peuvent être réalisés en dehors des compétitions.

Enfin, cette loi a également permis la création de la Commission Nationale de Lutte Contre le Dopage (CNLD). Cette commission est chargée de proposer des actions afin de prévenir et de combattre le dopage et à assurer une égalité des contrôles entre toutes les disciplines. Elle a également pour but de suppléer les fédérations et de contrôler la mise en application de la loi (19, 30, 31).

Ce texte a été un progrès majeur dans la lutte contre le dopage et notamment dans le dopage animal.

2.1.3. « Loi Buffet » ou loi n° 99-223 du 23 mars 1999

Cette loi du 23 mars 1999 fait suite à l'affaire Festina. Elle est relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage (19, 32).

- Prévention et la lutte contre le dopage

Le Conseil de Prévention et de Lutte contre le Dopage (CPLD) remplace le CNLD. Il s'agit d'une autorité administrative indépendante qui « *participe à la définition de la politique de protection de la santé des sportifs et contribue à la régulation des actions de lutte contre le dopage.* » (Art. 14, Journal Officiel de la République Française du 24 mars 1999).

Ce texte crée également les Antennes Médicales de Prévention du Dopage (AMPD) dans chaque région. Ces antennes permettent de consulter un médecin de façon anonyme pour les personnes ayant eu recours à des pratiques dopantes. Si besoin, un suivi médical est mis en place.

- La sécurité des sportifs

Lors de l'acquisition d'une licence, le sportif doit fournir un certificat médical de non contre-indication à la pratique sportive. Le médecin établissant le certificat doit s'assurer que son patient ne consomme pas de produits interdits. Si un médecin décèle des signes de dopage chez un sportif, il est libre de refuser la délivrance de ce certificat, doit informer son patient des risques encourus et transmettre le dossier au médecin de l'Antenne médicale.

Les fédérations doivent s'assurer de la bonne santé de leurs licenciés et prennent les dispositions nécessaires pour les programmes d'entraînement ainsi que pour les compétitions ou manifestations sportives qu'elle organisent ou agréent. Elles doivent également informer et prévenir les licenciés contre l'utilisation des substances et procédés dopants.

- Les sanctions administratives et pénales

Cette loi accroît les sanctions pénales et administratives.

Les fédérations peuvent désormais engager des procédures vis à vis des licenciés. Les licenciés peuvent également être punis par le CPLD en l'absence de sanctions fédérales.

Pour les non licenciés, les fédérations n'ont aucun pouvoir, le CPLD est donc chargé de réprimer les fautifs.

S'opposer aux contrôles antidopage est puni d'une amende de 50 000 francs et d'une peine d'emprisonnement de 6 mois.

La sanction de 5 ans d'emprisonnement et de 500 000 francs est attribuée à ceux qui prescrivent, cèdent, offrent, administrent ou appliquent à un sportif, facilitent ou incitent l'utilisation d'une substance ou de procédés interdits.

Si le délit est effectué en bande organisée ou à l'égard d'un mineur, les peines sont portées à 7 ans d'emprisonnement et 1 000 000 francs d'amende.

Dans tous les cas, les substances interdites sont confisquées.

La lutte antidopage s'est poursuivie avec la publication au Journal Officiel de la République d'un nouveau texte.

2.1.4. « Loi Lamour » ou loi n° 2006-405 du 5 avril 2006

Ce texte de 2006 est dans la continuité de la loi de Marie-Gorge Buffet, ancienne ministre de la jeunesse et des sports. Il est relatif à la lutte contre le dopage et la protection de la santé des sportifs (19, 34).

Il permet la création de l'Agence Française de Lutte contre le Dopage (AFLD) et remplace le Conseil de Prévention et de Lutte contre le Dopage (CPLD). Il s'agit

d'une autorité publique indépendante dotée d'une personne morale. Elle permet, en outre, la mise en œuvre d'action de lutte contre le dopage à l'égard de l'homme mais également à l'égard des animaux. Cette agence existe toujours à l'heure actuelle.

La protection de la santé des athlètes est renforcée. En effet, le médecin doit toujours établir un certificat médical qui permet l'exercice physique en l'absence de contre-indications. Il peut désormais établir un certificat médical en cas de contre-indication à l'exercice sportif, ce qui induit la suspension du sportif pour les compétitions organisées dans sa discipline.

Enfin, cette loi modifie quelques articles du Code de Santé Publique (CSP) comme l'article L. 3641-2. « *Il est interdit d'administrer ou d'appliquer aux animaux, au cours des compétitions et manifestations sportives organisées ou autorisées par les fédérations concernées, ou en vue d'y participer, des substances ou procédés de nature à modifier artificiellement leurs capacités ou à masquer l'emploi de substances ou procédés ayant cette propriété* ». Ce délit est puni de 5 ans d'emprisonnement et d'une amende de 75 000 €. Cette loi a également modifié l'article L. 3641-3. « *Il est interdit de faciliter l'administration des substances mentionnées à l'article L. 3641-2 ou d'inciter à leur administration, ainsi que de faciliter l'application des procédés mentionnés au même article ou d'inciter à leur application* ». Ce délit est puni de 6 mois d'emprisonnement et de 7 500 € d'amende.

Deux ans, plus tard, une nouvelle loi a été votée.

2.1.5. « Loi Laporte » ou loi n° 2008-650 du 3 juillet 2008

La « loi Laporte » du nom du Secrétaire d'État chargé des Sports, de la Jeunesse et de la Vie associative de l'époque est relative à la lutte contre le trafic de produits dopants.

Elle renforce la lutte contre le trafic de produits dopants pour les sportifs et pour les animaux. Ainsi, toutes les étapes de cheminement des produits dopants, de la fabrication à la vente, peuvent être passibles de lourdes sanctions pénales (19, 35).

L'année olympique de 2012 a vu la lutte antidopage s'intensifier par la ratification de deux nouvelles lois.

2.1.6. « Loi Douillet » ou loi n°2012-158 du 1^{re} février 2012

Ce texte vise à renforcer l'éthique du sport et les droits des sportifs. Il a été porté par le Ministre des sports, David Douillet.

Il redéfinit le rôle de l'AFLD. En effet, un sportif peut demander une Autorisation d'Usage à des fins Thérapeutiques (AUT). Les AUT peuvent être accordés par cette dernière après avis conforme d'un comité d'experts.

D'autre part, le Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA) peut imposer la diffusion de spots contre le dopage lors de retransmissions sportives.

Enfin, la corruption sportive est désormais considérée comme un délit pénal (35, 36).

Ce texte n'est pas vraiment une avancée puisqu'il n'y a eu aucun changement dans la lutte contre le dopage hormis la création de l'AUT. Un mois plus tard, une nouvelle loi a permis une plus grande avancée.

2.1.7. Loi n° 2012-348 du 12 mars 2012

Cette loi a permis la mise en place du Passeport Biologique de l'Athlète (PBA). Ce dernier permet d'avoir un suivi dans le temps de données biologiques du sportif afin de détecter un éventuel dopage. Par exemple, les concentrations urinaires de stéroïdes sont suivies afin de détecter un dopage par stéroïdes (37).

2.1.8. Loi n°2014-1663 du 30 décembre 2014

Cette loi permet au Gouvernement de transcrire les principes du code mondial antidopage dans le droit français. Ainsi, la troisième version du code mondial antidopage de l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) est inscrite au Journal Officiel de la République. Cette loi permet d'être en conformité avec l'AMA puisque cette version du code mondial antidopage doit prendre effet au 1^{er} janvier 2015 (38, 39).

Après avoir détaillé les lois françaises qui permettent de réguler le dopage, nous allons nous concentrer sur les instances nationales et internationales intervenant dans la lutte contre le dopage.

2.2. Les instances de lutte contre le dopage

2.2.1. Dans le sport

2.2.1.1. L'Agence Mondiale Antidopage

L'Agence Mondiale Antidopage (AMA), fondation de droit privé suisse, a été créée en 1999 à la suite des événements qui ont secoué le cyclisme en 1998. Le Comité International Olympique (CIO) a décidé d'organiser une conférence pour coordonner la lutte contre le dopage. C'est donc à la suite de cette conférence de Lausanne en 1999 qu'est née l'AMA.

Ses missions sont:

- la recherche scientifique,
- l'éducation,
- le développement antidopage,
- et la supervision de la conformité du code mondial antidopage.

La première version du code mondial antidopage est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2004 et s'impose à toutes les fédérations et à tous les sportifs.

Depuis, en 2009, l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) a intégré le dopage animal dans son code. Actuellement, la troisième version, publiée en 2015, est en vigueur.

La prochaine révision est prévue pour 2021.

Le code mondial antidopage fonctionne en combinaison avec 5 standards internationaux afin de créer une harmonisation parmi les organisations antidopage dans divers domaines: liste des substances et méthodes interdites, contrôles internationaux, laboratoires accrédités, autorisation d'usage thérapeutique, protection des renseignements personnels, notamment à l'égard de l'obligation de localisation des sportifs de haut niveau (40, 41).

2.2.1.2. L'Agence Française de Lutte contre le Dopage

L'Agence Française de Lutte contre le Dopage (AFLD), autorité publique indépendante, a été créée par la loi dite « Buffet » du 5 avril 2006. Elle remplace le Conseil de Prévention et de Lutte contre le Dopage (CPLD) qui était une simple autorité administrative (18, 45).

Ses missions sont nombreuses:

- définir la politique antidopage,
- réaliser les prélèvements (aussi bien sur les humains que sur les animaux),
- analyser les échantillons,
- réguler les procédures disciplinaires,
- délivrer des autorisations d'usage à des fins thérapeutiques au niveau national,
- participer à la recherche contre le dopage,
- conseiller l'Etat et les fédérations sportives,
- protéger la santé publique.

2.2.2. Dans le monde de l'équitation

2.2.2.1. La Fédération Internationale d'Equitation

La Fédération Equestre Internationale (FEI) a été fondée en 1921 à Lausanne. Elle regroupe 134 fédérations nationales.

Reconnue par le Comité International Olympique (CIO), elle est l'unique autorité pour les concours internationaux: Concours de Saut d'Obstacles (CSO), Dressage, Concours Complet d'Equitation (CCE), Attelage, Endurance, Voltige, Reining ainsi que le para-dressage et le para-attelage.

Sa mission principale, hormis d'être le gendarme des compétitions équestres, est de promouvoir les sports équestres à travers le monde.

Elle promeut également l'égalité des femmes et des hommes puisque hommes et femmes concourent pour le même podium peu importe leurs âges (43).

De plus, la Fédération Equestre Internationale est impliquée dans la lutte antidopage: une liste des substances interdites équines (Equine Prohibited Substances List (EPSL)) est publiée et actualisée annuellement. Cette liste se divise en deux parties:

- les « substances interdites » sont des substances qui sont considérées par la FEI comme n'ayant aucun usage légitime chez le cheval de compétition et/ou présentant un potentiel élevé d'abus. Ils ne sont pas autorisés chez le cheval à tout moment lors des compétitions.
- les « médicaments contrôlés » sont des substances qui, selon la FEI, ont une valeur thérapeutique et/ou sont couramment utilisées en médecine équine. Les médicaments contrôlés ont le potentiel d'affecter la performance et/ou de comporter un risque pour le bien-être du cheval.

Cette liste des substances interdites équines énumère toutes les substances dont l'utilisation est interdite pendant les événements de la FEI. Les substances qui ne sont pas sur l'EPSSL ne sont pas interdites à condition qu'elles n'aient pas une structure chimique similaire ou un effet biologique similaire à une substance listée sur la liste des substances interdites équines (23).

Enfin, le bien-être et le respect du cheval est au coeur des préoccupations de la Fédération Internationale d'Equitation. En effet, un code de conduite a été édité par cette dernière. Ce code définit les objectifs de base à respecter pour toutes les personnes impliquées dans le développement, l'entraînement, la compétition et la retraite des chevaux (44).

2.2.2.2. La Fédération Française d'Equitation

La Fédération Française d'Equitation ou FFE est une association régie par la Loi du 1^{er} juillet 1901, elle a été constituée le 25 avril 1987.

Les principales missions de la FFE sont :

- l'élaboration de tous les règlements concernant les activités équestres;
- l'organisation de toutes les épreuves sportives départementales, régionales, nationales ou internationales ;
- la participation à l'organisation, sous l'autorité du Ministre chargé des sports, de la filière d'accession au sport de haut niveau;
- le développement et l'homologation des établissements, des installations, des matériels utilisés par les activités équestres, y compris la compétition (45).

La FFE a mis en place trois règlements disciplinaires contre le dopage qui se basent sur le code du sport:

- un règlement disciplinaire général, qui porte sur les organes disciplinaires, les procédures disciplinaires ainsi que sur les sanctions encourues;
- un règlement disciplinaire relatif à la lutte contre le dopage humain, qui reprend le règlement disciplinaire général en y incluant un volet sur les enquêtes et les contrôles ainsi qu'un volet sur l'exécution des sanctions,
- un règlement disciplinaire relatif à la lutte contre le dopage animal (23).

2.2.2.3. La réglementation spécifiques aux courses hippiques

Les courses hippiques de galop et de trot ne sont pas soumises aux règles de la Fédération Française d'Équitation mais aux règles de la Fédération Nationale des Courses Hippiques (FNCH). La FNCH est composée de deux sociétés mères (France Galop, et la Société d'Encouragement à l'Élevage du Cheval Français (S.E.C.F)), de 235 sociétés de courses et des 10 Fédérations Régionales des courses. Les deux sociétés mères sont des autorités dépendant du Ministre chargé de l'Agriculture et possèdent leurs propres règlements.

Le Code des courses au galop, rédigé par France Galop, régit toutes les courses à obstacles et toutes les courses plates au galop alors que le Code de la S.E.C.F., rédigé par cette dernière, régit l'ensemble des courses au trot en France. Dans les deux cas, chaque personne exerçant une activité dans ces domaines doit se conformer aux dispositions des Codes.

Concernant le dopage, ces deux codes présentent quelques différences. Celles-ci seront revues dans la suite de ce travail (46, 47, 48).

Après avoir étudié les instances de lutte contre le dopage, nous allons maintenant voir comment prévenir le dopage.

2.3. La prévention

2.3.1. Les antennes médicales de prévention du dopage

Les Antennes Médicales de Prévention du Dopage (AMPD) ont été créées par la loi du 23 mars 1999. Elles sont implantées dans des établissements publics de santé, et agréées par le ministère de la Santé et des Sports. Il y a 24 antennes médicales en France, une par région (41, 49).

Elles ont pour missions essentielles :

- le soin et la délivrance de l'attestation nominative pour les sportifs ayant eu recours à des pratiques dopantes,
- l'information et le conseil,
- la recherche notamment sur des thèmes comme les compléments nutritionnels, les troubles alimentaires, le comportement et la pratique sportive, les stimulants, les stéroïdes anabolisants,
- la prévention du dopage, principalement effectuée auprès des sportifs, des cadres techniques et des professionnels de santé,
- la veille sanitaire.

Elles accueillent donc dans l'anonymat et la confidentialité toutes les personnes concernées par les conduites dopantes et le dopage sportif et plus particulièrement, les sportifs ayant été contrôlés positifs et qui souhaitent reprendre leurs activités.

2.3.2. Plan national de prévention du dopage et des conduites dopantes

Un plan de prévention contre le dopage et des conduites dopantes a été mis en place pour la période 2015-2017. Il avait pour objectif de:

- mieux connaître le phénomène du dopage;
- médiatiser la lutte contre le dopage;
- sensibiliser le grand public sur les questions liées au dopage;
- renforcer la prévention du dopage au sein du milieu sportif;
- conforter le rôle de l'état dans la politique de prévention;
- renforcer la collaboration avec les industriels.

Afin de répondre à ces objectifs, des actions restent à conduire comme « faire évoluer les dispositifs institutionnels de prévention» ou « diffuser la norme AFNOR 94 NF V 94001 au sein des fabricants de compléments alimentaires ». Cette norme est apposée par les industriels qui se sont engagés à la respecter afin de protéger les consommateurs de tout dopage (50).

Un deuxième plan national de prévention du dopage et des conduites dopantes pour la période 2018-2024 (jusqu'au J.O. de Paris) est actuellement en cours de rédaction.

Après avoir vu la prévention du dopage, nous allons nous concentrer sur les contrôles aussi bien du cheval que du cavalier ainsi que sur les méthodes utilisées pour contrôler le dopage.

2.4. Les contrôles

Détecter le dopage chez un sportif est un procédé complexe. En effet, il n'y a pas d'élément clinique formel permettant d'identifier l'utilisation de produits dopants. La symptomatologie varie selon de nombreux facteurs propres à l'individu (l'âge, le sexe, le moment de l'examen, mode de consommation...) et des facteurs propres aux substances (nature des produits utilisés, quantité consommée, demi-vie...).

Le diagnostic positif repose donc, sur la recherche toxicologique du produit. Pour rechercher une substance dopante chez le sportif, il faut au préalable savoir ce qu'il faut chercher. Or, dans le dopage, il y a toujours eu un décalage entre les nouvelles substances et l'avancée des techniques de dépistage.

2.4.1. Les contrôles du cheval

Si un cheval est contrôlé, c'est le cavalier qui est responsable de s'assurer que les exigences applicables à la collecte des échantillons ont été respectées même si la supervision est déléguée à une autre personne.

Les prélèvements susceptibles d'être effectués doivent correspondre à trois critères:

- être sans danger pour l'animal,
- être facilement réalisables,
- correspondre à une voie d'élimination des médicaments et donc respecter les données pharmacocinétiques spécifiques.

Plusieurs milieux biologiques sont disponibles comme la salive, la sueur, les crins, l'urine ou le sang et ont évolué avec les années. Actuellement, lors des contrôles antidopage, ce sont l'urine et le sang qui sont prélevés en même temps chez un cheval (51, 52).

- La salive

Le prélèvement de salive, auparavant utilisé a été abandonné pour les contrôles antidopage. Le volume recueilli est faible, difficilement mesurable. Aussi, les concentrations de médicaments sont très faibles. Actuellement, ce type de procédure n'apparaît plus dans les textes réglementaires.

- Les urines

Le recueil des urines doit se faire à la faveur d'une miction naturelle sans qu'il soit besoin d'avoir recours à un sondage ou à l'administration de diurétique. L'urine présente l'avantage de retrouver le principe actif et/ou ses métabolites en fortes concentrations.

- Le sang

Les cavaliers ont mis du temps à accepter le prélèvement sanguin. Mal réalisé, il peut induire des hématomes et donc compromettre l'intégrité physique du cheval pour les courses du lendemain. Ainsi, la ponction s'effectue au niveau de la veine jugulaire, de façon aseptique, au calme et sans la moindre erreur par un vétérinaire agréé. 50 millilitres sont prélevés sur tubes héparinés sous vide.

L'analyse de ce prélèvement demeure plus complexe que celle de l'urine mais elle permet, d'une part, de retrouver plus facilement les substances de fort poids moléculaires comme les peptides et, d'autre part, d'apporter des compléments d'information aux résultats urinaires. Comparer les concentrations plasmatiques et urinaires permet de situer l'administration d'une éventuelle substance dopante dans

le temps (la cinétique sanguine est plus précoce que la cinétique urinaire) et d'augmenter la fiabilité des résultats.

2.4.2. Les contrôles du cavalier

Depuis 2009, l'AMA (Agence Mondiale Antidopage) a mis en place pour tous les sportifs de haut niveau le Passeport Biologique de l'Athlète (PBA). Ce passeport concerne tous les sportifs. Au départ, il ne comportait qu'un seul module: le module hématologique. Depuis 2014, le passeport biologique stéroïdien est venu compléter le PBA. Il est défini comme le « *programme et les méthodes permettant de rassembler et de regrouper des données telles que décrites dans le Standard International pour les Contrôles et les Enquêtes ainsi que le Standard International pour les laboratoires* ». Il permet de suivre au fil du temps des variables biologiques et ainsi de détecter les effets indirects du dopage (53, 54).

Les organisations antidopage peuvent intégrer le PBA dans leur programme de lutte antidopage afin:

- d'identifier et de cibler les sportifs devant se soumettre à des contrôles antidopage particuliers grâce aux données du Passeport;
- d'intervenir et sanctionner les athlètes en cas de violations des règles antidopage décelées par un contrôle positif du PBA.

Un seul passeport est établi par sportif.

L'AMA recommande de prélever simultanément deux échantillons: l'échantillon A et l'échantillon B. L'échantillon B servira à confirmer ultérieurement les analyses de l'échantillon A en cas de présence de substances interdites ou de méthodes interdites dans ce dernier.

- Le passeport biologique hématologique

Le passeport biologique hématologique a deux objectifs principaux:

- améliorer le ciblage des contrôles afin d'identifier des sportifs « suspects » et accroître les chances de détection directe;
- mettre en évidence les variations des éléments du profil dans le temps, ainsi que les méthodes de dopage échappant à la détection directe.

Des conditions rigoureuses de prélèvement, de transport et d'analyse sont exigées. Afin de garantir l'intégrité des marqueurs sanguins, un indice de stabilité sanguine est calculé selon la température moyenne et le délai entre le prélèvement et l'analyse. Cet indice doit être inférieur à 85.

$$\text{BSS} = 3 \times T + \text{CAT}$$

avec BSS: l'indice de stabilité sanguine

T: température moyenne (en degré Celsius)

CAT: Collection to Analysis Time (délai entre le prélèvement et l'analyse exprimé en heures)

Connaissant l'indice BSS, les agences de contrôles antidopages peuvent connaître la durée maximale du transport jusqu'à un laboratoire approuvé par l'AMA pour le PBA. Cette durée s'exprime par le paramètre CRT (pour Collection to Reception Time, ou délai entre le prélèvement et la réception), en fonction de la température moyenne T (Tableau I).

T (°C)	CRT (h)
15	35
10	46
5	58
4	60

Tableau I: Corrélation entre le délai entre le prélèvement et la réception selon la température

L'échantillon de sang doit être analysé dès que possible après sa réception au laboratoire et au plus tard 12 heures après sa réception.

Ce module vise à détecter les méthodes d'amélioration du transport de l'oxygène, y compris le recours aux agents stimulants de l'érythropoïèse et toutes les formes de transfusion ou de manipulation sanguine. Parmi les marqueurs testés, on y retrouve l'hématocrite, l'hémoglobine, la numération érythrocytaire, la numération réticulocytaires, le volume globulaire moyen, la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine, la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine.... (18)

- Le passeport biologique stéroïdien

Le passeport biologique stéroïdien recherche l'impact indirect d'une prise de substance interdite. Au lieu de comparer un profil stéroïdien individuel à des valeurs obtenues sur une population générale, il s'agit de comparer l'athlète à lui-même.

Ce modèle implique d'analyser sur quelques prélèvements la variation d'une constante stéroïdienne et d'en déterminer la moyenne et la déviation standard de ses propres variations et ainsi son coefficient de variation. Ce module est donc caractéristique de la physiologie de l'individu et de sa capacité à métaboliser la testostérone. Le rapport testostérone/épitestostérone pour un athlète donné ne varie que très modérément et permettra de détecter très facilement la prise de produit dopant de type anabolisant androgénique.

De la même façon que pour le passeport hématologique, des conditions rigoureuses de prélèvement, de transport et d'analyse sont exigées.

- La réalisation des contrôles

Les contrôles sont réalisés pour moitié en période pré-compétition et pour moitié hors compétition. De la même façon, la moitié est réalisée de manière inopinée et l'autre moitié est prévue. Ceci implique que les sportifs doivent tenir un agenda précis de leur position afin de prévenir les organisations de luttres contre le dopage de leur localisation en tout temps.

- Le système ADAMS

Tous les paramètres sont gérés par le système ADAMS (Anti-Doping Administration and Management System ou Système d'Administration et de Gestion AntiDopage). Il s'agit d'un instrument de gestion en ligne qui simplifie l'administration des opérations antidopage des partenaires et des sportifs au quotidien. Ce centre d'information réunit diverses données liées à l'antidopage, et notamment les résultats de laboratoires, les informations sur les autorisations d'usage à des fins thérapeutique (AUT) et sur les violations de règles antidopage. Il permet le partage d'informations entre les organisations concernées et garantit que toutes les initiatives antidopage sont menées de manière transparente et efficace (54, 55).

Enfin, un troisième volet est en cours de développement: le module endocrinien. Ce futur module permettra de réaliser des dosages hormonaux via le sang et servira à détecter l'abus de facteurs de croissance et principalement l'usage d'hormone de croissance (53).

Pour conclure, depuis la mise en place du Passeport Biologique de l'Athlète une augmentation du nombre de résultats d'analyse anormaux et de violations directes des règles antidopage ont été constatées. Il a l'avantage de toucher un grand nombre d'athlètes, de faire des contrôles rapides (en ce qui concerne le prélèvement), et de cibler certains sportifs. En effet, en cas de profil anormal, ou de résultats anormaux d'analyse du PBA, le passeport est alors classé comme « passeport atypique ». Ce classement permet aux instances de lutte contre le dopage de placer l'athlète dans un groupe cible afin d'avoir une surveillance augmentée.

Le passeport a permis de compliquer la vie des tricheurs et est donc un outil indispensable à une meilleure lutte contre le dopage.

2.4.3. Les méthodes

Il existe deux types de tests aussi bien pour le cavalier que pour le cheval:

- les tests directs: ils recherchent le produit dopant directement. Ils ont l'avantage de valider ou non la présence d'une substance dans un délai court grâce à une très forte sélectivité. Le risque d'avoir un faux positif est donc très faible. Cependant, étant donné le nombre de produits dopants disponibles, cette sélectivité est un inconvénient puisque chaque test est spécifique d'une substance. De plus, la demi-vie des substances étant courtes, il n'y a qu'une brève fenêtre temporelle pour les détecter.
- les tests indirects: la recherche du produit dopant se fait via l'analyse de la concentration de certains marqueurs qui fluctuent lors de la consommation de produit. Ce type de technique a une moins bonne spécificité que les tests directs, et les résultats sont annoncés avec un risque de faux positifs. Les tests indirects ont l'avantage de pouvoir détecter la consommation d'un produit (malgré une demi-vie courte) ou de mettre en évidence les conduites dopantes (56).

Les méthodes de dépistage les plus courantes sont:

- les tests immunologiques,
- l'électrophorèse,
- et la chromatographie.

- Les tests immunologiques

Ils permettent de détecter la présence voire la quantité d'une substance. Ils se basent sur la complémentarité anticorps et antigène (l'antigène étant la substance dopante recherchée).

Parmi les tests immunologiques, le test le plus couramment utilisé est le test ELISA (Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay). Il s'agit d'un test immuno-enzymatique où un enzyme dégrade un substrat, l'activité de cette réaction est mesurée.

Il y a également des tests faisant appel à l'immunofluorescence ou encore les radio-immunodosages qui sont encore pratiqués malgré la nécessité de disposer d'un appareillage spécifique et de respecter une réglementation sévère concernant les déchets radioactifs (23).

- L'électrophorèse

Le dépistage par électrophorèse est basé sur la technique de différenciation structurale des molécules. Ce procédé est réalisable à partir du sang et des urines. Pour détecter les hormones comme l'érythropoïétine (EPO), les urines nécessitent d'être préparées au préalable car les concentrations retrouvées sont souvent faibles. Il faut donc concentrer l'échantillon auparavant.

Cette méthode est souvent couplée à une technique de chimioluminescence afin de pouvoir mesurer la quantité de molécules.

L'électrophorèse est une technique coûteuse et longue qui peut être perturbée par d'autres molécules présentes dans l'échantillon (56).

- La chromatographie

En matière de dépistage par chromatographie, la technique la plus utilisée est la chromatographie en phase gazeuse souvent couplée à la spectrométrie de masse.

Ce procédé permet un dosage très précis des substances recherchées mais présente un coût très important. La chromatographie est surtout utilisée pour confirmer des résultats d'analyse douteux et plus particulièrement les résultats d'analyse urinaires (56).

Après avoir étudié les contrôles dans le dopage nous allons voir qu'il est parfois possible d'utiliser des substances interdites.

2.5. Les autorisations exceptionnelles d'utilisation de substances dopantes

2.5.1. Les autorisations de médicaments du cheval

Les compétitions organisées par la Fédération Equestre Internationale (FEI) durent plusieurs jours. Par exemple, les Jeux Equestres Mondiaux (JEM) durent 12 jours. La FEI autorise donc la prise de certains médicaments pendant les compétitions. Ces molécules font partie de la liste des « médicaments contrôlés ». Les médicaments contrôlés sont considérés par la FEI comme ayant une valeur thérapeutique et/ou étant souvent utilisés en médecine équine. Ils sont, cependant, susceptibles d'affecter les performances et/ou de représenter un risque pour le bien-être du cheval. Leur administration, lors de compétition, doit avoir l'accord préalable du vétérinaire ou de la commission vétérinaire de la FEI et un formulaire doit être rempli. S'ils ont été administrés avant la compétition, ils doivent tout de même être déclarés lors de la visite chez le vétérinaire la veille de la compétition.

Ainsi, le traitement hormonal des juments par Altrenogest (REGUMATE®) est autorisé pendant les compétitions. Ce progestatif permet de synchroniser la période d'ovulation (= l'oestrus) chez les juments afin d'avoir une meilleure gestion des périodes de chaleur. En effet, certaines juments ont parfois leur comportement qui est perturbé par ce phénomène naturel.

En cas d'urgence, il est possible d'administrer un médicament présent sur la liste des substances interdites à la seule condition que le cheval ne participe plus aux compétitions par la suite, toujours avec l'accord du vétérinaire responsable et toujours en ayant rempli le formulaire adapté (23, 57).

Le pharmacien d'officine peut être amené à délivrer des médicaments vétérinaires.

- Le médicament vétérinaire

La définition du médicament vétérinaire est publiée dans le Code de Santé Publique (CSP) d'après l'article L5141-1: « *On entend par médicament vétérinaire, tout médicament destiné à l'animal tel que défini à l'article L. 5111-1* ».

L'article L. 5111-1. du Code de Santé Publique définit le médicament vétérinaire de la même façon que le médicament humain: « *On entend par médicament toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique.* »

Une ordonnance rédigée par un vétérinaire est parfois nécessaire pour délivrer ces médicaments. Elle est valable un an. La première délivrance doit intervenir dans l'année qui suit la date de la prescription. Les mentions obligatoires sont les suivantes:

- le nom, le prénom et l'adresse du vétérinaire, ainsi que son numéro national d'inscription au tableau de l'ordre;
- le nom, prénom ou raison sociale et l'adresse du détenteur du ou des animaux;
- la date de prescription;
- l'identification des animaux : l'espèce, l'âge, le sexe, le nom ou le numéro d'identification;
- la dénomination commune internationale (DCI) ou la formule du médicament vétérinaire;
- la posologie, la quantité prescrite et la durée du traitement;
- la voie d'administration;
- le cas échéant, la mention manuscrite « renouvellement autorisé x fois » ou « renouvellement interdit » .

Pour les médicaments nécessitant une prescription, ils peuvent appartenir soit à la liste I soit à la liste II des substances vénéneuses. La liste I concerne les

médicaments présentant un risque élevé pour la santé alors que la liste II concerne les médicaments présentant un risque limité pour la santé.

Concernant la délivrance, la quantité maximale de médicament délivrée en une seule fois ne peut pas excéder plus d'un mois de traitement. Pour les médicaments présentant un conditionnement trimestriel, 3 mois de traitements peuvent être délivrés.

Le pharmacien doit conserver une trace de chaque délivrance. Ainsi, la transcription des délivrances s'effectue sur un registre, un ordonnancier informatique ou non, qui doit être conservé pendant 10 ans.

Certaines mentions doivent obligatoirement être transcrites sur l'ordonnancier à l'occasion chaque délivrance:

- un numéro d'ordre différent et chronologique pour chaque médicament délivré;
- les noms/prénoms des détenteurs d'animaux ou leurs raisons sociales ainsi que leur adresse;
- la dénomination commune du médicament, la quantité délivrée et le numéro de lot;
- le nom, l'adresse du prescripteur et la date de la délivrance.

Sur l'ordonnance, le numéro d'ordonnancier correspondant à la délivrance, doit être mentionné ainsi que la quantité délivrée et la date de délivrance.

Enfin, si le médicament est destiné à l'usage professionnel d'un vétérinaire, cela doit également être précisé sur l'ordonnancier (58, 59, 60).

2.5.2. Les autorisations d'usage à des fins thérapeutiques du cavalier

L'Autorisation d'Usage à des fins Thérapeutiques (AUT) pour le sportif humain est défini dans le code mondial dopage par l'article 4.4.

L'AMA (Agence Mondiale Antidopage) a mis au point un standard international pour l'obtention des AUT : les conditions pour l'obtention de cette autorisation y sont décrites. Un sportif peut se voir accorder une AUT si et seulement si il peut démontrer, que chacune des conditions suivantes est respectée :

- la substance ou la méthode interdite en question est nécessaire au traitement d'une pathologie aiguë ou chronique telle que le sportif subirait un préjudice de santé significatif si la substance ou la méthode interdite n'était pas administrée.
- il est hautement improbable que l'usage thérapeutique de la substance ou de la méthode interdite produise une amélioration de la performance au-delà de celle attribuable au retour à l'état de santé normal du sportif après le traitement de la pathologie aiguë ou chronique.
- il ne doit pas exister d'alternative thérapeutique autorisée pouvant se substituer à la substance ou à la méthode interdite.
- la nécessité d'utiliser la substance ou méthode interdite n'est pas une conséquence partielle ou totale de l'utilisation antérieure (sans AUT) d'une substance ou méthode qui était interdite au moment de son usage (23, 61).

Il est possible d'obtenir une autorisation rétroactive d'usage d'une substance interdite ou d'une méthode interdite à des fins thérapeutiques (AUT rétroactive) uniquement:

- en cas d'urgence médicale ou de traitement d'une pathologie aiguë;
- si en raison d'autres circonstances exceptionnelles, il n'y a pas eu suffisamment de temps ou de possibilités pour que le sportif soumette, ou pour que le comité chargé des autorisations d'usage à des fins thérapeutiques étudie, une demande d'AUT avant le prélèvement de l'échantillon ;
- si les règles applicables exigent que le sportif ou permettaient que le sportif soumette une demande d'AUT rétroactive ;
- si l'AMA et l'organisation antidopage auprès de laquelle la demande d'AUT rétroactive est ou serait soumise considèrent qu'une AUT rétroactive doit être accordée au nom de l'équité.

Après avoir étudié les textes législatifs français, les instances de lutte contre le dopage, la prévention, les contrôles ainsi que les autorisations exceptionnelles d'utilisation des substances dopantes, nous allons maintenant étudier le rôle du pharmacien vis-à-vis du dopage. Nous commencerons par explorer les substances interdites chez le cavalier et le cheval puis nous nous intéresserons aux molécules autorisées. Enfin, nous développerons le rôle du pharmacien d'officine dans la lutte contre le dopage.

3. Le rôle du pharmacien dans la lutte contre le dopage

3.1. Le problème du dopage : les molécules formellement interdites

Chaque année, l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) édite une liste de substances et de méthodes interdites. Cette liste concerne tous les sportifs et entre en vigueur le 1^{re} janvier de chaque année. Elle est divisée en plusieurs parties:

- les substances et les méthodes interdites en permanence (pendant et hors compétition),
- les substances et méthodes interdites en compétition,
- les substances interdites dans certains sports (62).

Les sportifs doivent être vigilants car ils sont responsables de leur consommation en cas de contrôle.

Ainsi, nous allons maintenant étudier une liste non exhaustive de médicaments dopants disponibles en pharmacie.

3.1.1. Les agents dopants interdits en permanence pour le cavalier

Un tableau de synthèse des agents dopants interdits en permanence pour le cavalier est joint en annexe n°1.

3.1.1.1. Les agents anabolisants

Pour le cavalier, les premières substances interdites par l'AMA sont les agents anabolisants. Elles sont dérivées de la testostérone (figure n°10), hormone sexuelle masculine. Ces molécules font partie de la liste I des substances vénéneuses. Une ordonnance est donc nécessaire. Parmi les molécules retrouvées à l'officine, il y a:

- les substances anabolisantes androgènes (SAA) exogène:

- ▶ danazol DANATROL®, utilisé afin de réduire les symptômes de l'endométriose chez la femme,
- ▶ noréthandrolone NILÉVAR®, indiqué dans le traitement des aplasies médullaires;
- les SAA endogènes par administration exogènes:
 - ▶ dihydrotestostérone ANDRACTIM®;
 - ▶ testostérone ANDROGEL®, ANDROTARDYL®, FORTIGEL®, NÉBIDO®, PANTESTONE®, TESTOPATCH® ;

Ces dernières molécules sont indiquées dans le traitement contre l'hypogonadisme masculin par déficit en testostérone confirmé biologiquement ou cliniquement.

- les autres agents anabolisants :
 - ▶ tibolone LIVIAL® est utilisé comme traitement hormonal substitutif des symptômes de déficit en estrogènes chez les femmes ménopausées (19, 41, 64).

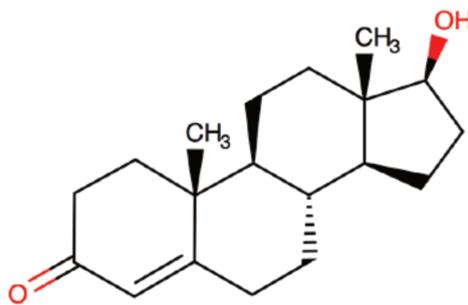


Figure n°10: Structure chimique de la testostérone

- Les effets pharmacologiques

Les substances anabolisantes androgènes ont des propriétés androgènes (masculinisantes) mais aussi des propriétés anabolisantes. Ce sont surtout les propriétés anabolisantes qui sont recherchées par les sportifs dopés. En effet, ces substances augmentent la synthèse protéique et augmentent ainsi la masse et la force musculaires.

Ces molécules améliorent l'endurance en permettant d'avoir une capacité respiratoire accrue et une résistance à l'entraînement (l'athlète est moins fatigué). La guérison de blessures est aussi plus rapide. Certains stéroïdes seraient également capables de diminuer les douleurs articulaires.

Sur le plan psychologique, les SAA accroissent la confiance en soi (en produisant une sensation de bien-être et une désinhibition). La volonté et la motivation sont

également améliorées ce qui induit une meilleure combativité voire même de l'agressivité.

A noter qu'une prise de SAA n'entraîne pas forcément d'augmentation de la masse musculaire. Pour avoir un surcroît musculaire, la prise de SAA doit s'accompagner d'un régime hyperprotéiné (19, 41, 63).

- Les effets indésirables

Les effets indésirables sont nombreux et potentiellement graves.

Au niveau de l'appareil locomoteur, les effets secondaires décrits sont: des myalgies, des hypertonies, des déchirures musculaires voire un déséquilibre musculotendineux qui peut conduire à des tendinopathies et des déchirures tendineuses.

Au niveau cardiovasculaire, le risque le plus important est le risque de mort subite. En effet, les stéroïdes induisent un épaississement de la paroi cardiaque interne et externe. Les cavités cardiaques sont rétrécies créant ainsi une myocardiopathie hypertrophique (autrement dit une insuffisance cardiaque). Les parois vasculaires deviennent rigides, ce qui peut conduire à de l'hypertension artérielle. Associée à une dyslipidémie, cette hypertension peut induire un syndrome coronarien aigu comme l'infarctus du myocarde.

Sur le plan psychique et psychologique, le sportif est plus agressif (effet recherché lors de l'utilisation de ces molécules) et peut présenter des troubles du comportement comme des accès maniaques, des accès de colère incontrôlable ou un état anxiodépressif. Une dépendance psychique et physique se créent lors de l'utilisation de ces produits. Il y a donc un risque de syndrome de sevrage à l'arrêt de ces traitements.

Au niveau de la sphère sexuelle, les stéroïdes peuvent entraîner une hypersexualité accompagnée d'une impuissance et d'une éventuelle stérilité réversible ou non. Paradoxalement, l'utilisation de ces produits peut induire un risque de gynécomastie, c'est-à-dire un développement de poitrine chez les hommes. Cet effet indésirable s'explique en regardant l'origine de l'estradiol et de la testostérone: ils proviennent

tous les deux du cholestérol et se différencient sous l'influence d'un enzyme, l'aromatase. Ainsi, augmenter l'apport d'androgènes revient à augmenter la synthèse d'estradiol.

Chez la femme, les stéroïdes anabolisants ont des effets virilisants: une hypertrophie clitoridienne, une perturbation du cycle menstruel, de l'hirsutisme (notamment au niveau du visage) et une gravité de la voix peuvent être décrits.

Enfin, ces substances sont potentiellement cancérigènes notamment au niveau des testicules, de la prostate et du foie (19, 41, 63).

3.1.1.2. Les hormones peptidiques, facteurs de croissance, substances apparentées et mimétiques

Il s'agit d'une vaste classe qui regroupe les agents stimulant l'érythropoïèse (ASE), les gonadotrophines chorioniques et l'hormone lutéinisante, les insulines, les corticotrophines, les hormones de croissance, et la somatropine.

- Les agents stimulant l'érythropoïèse (ASE)

Ce sont les produits parmi les plus médiatisés dans le dopage. Ils sont utilisés pour le traitement des anémies sévères en néphrologie et en cancérologie. Une prescription initiale hospitalière annuelle est nécessaire.

Nous retrouvons à l'officine:

- ▶ l'époétine alfa BINOCRIT®, EPREX®,
- ▶ l'époétine bêta NÉORÉCORMON®,
- ▶ l'époétine théta EPORATIO®,
- ▶ l'époétine zêta RÉTACRIT®,
- ▶ la darbépoétine (dEPO) ARANESP®,
- ▶ la méthoxy poly-éthylène glycol-époétine bêta (CERA) MIRCÉRA® (19, 41).

L'EPO, ou érythropoïétine (figure n°11), est une hormone naturellement présente dans le corps. Elle est synthétisée à 80% par les reins et 20% par le foie (65).

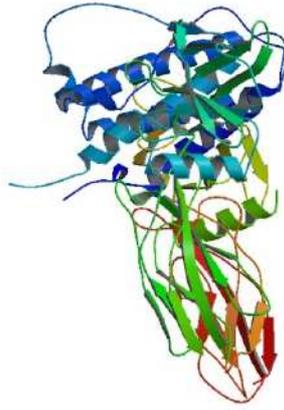


Figure n°11: Structure chimique de l'érythropoïétine humaine

L'EPO permet la production des précurseurs des globules rouges. Ainsi, elle accroît le nombre d'hématies et une augmentation de la masse totale d'hémoglobine circulante. L'hémoglobine sert à apporter l'oxygène aux muscles. En augmentant l'oxygénation du sang et des muscles, l'endurance et la récupération à l'effort sont améliorées.

Lors de l'utilisation des ASE dans le dopage, il faut réveiller les sportifs la nuit pour activer leur circulation sanguine en leur faisant pratiquer une activité sportive comme du vélo d'appartement. En effet, la viscosité sanguine est augmentée due à la polyglobulie, et l'athlète pourrait présenter une thrombose au niveau veineux (phlébite, embolie pulmonaire) ou au niveau artériel (infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral ischémique). Pour diminuer ce risque d'ischémie ou de nécrose, une perfusion d'eau sucrée ou salée peut être utilisée ce qui dilue le sang, et donc, diminue la viscosité.

De plus, l'injection de ces produits peut entraîner un syndrome pseudo grippal dû à l'injection, une érythrose faciale, une hypertension artérielle et un oedème pulmonaire (19, 41, 63).

- Les gonadotrophines chorioniques et l'hormone lutéinisante

Ces molécules sont interdites uniquement chez le sportif masculin.

Les dérivés de l'hormone gonadotrophines chorioniques humaines (hCG) ont été supprimés du marché en 2016. A l'officine, seuls les médicaments dérivés de l'hormone lutéinisante (LH) sont disponibles. Les médicaments utilisés sont:

- ▶ choriogonadotropine alfa OVITRELLE®,

- ▶ follitropine BEMFOLA®, GONAL-F®, OVALEAP®, PERGOVÉRIS®, PURÉGON®,
- ▶ gonadoréline DECAPEPTYL®, LHRH FERRING®, LUTRELEF®,
- ▶ goséréline ZOLADEX®,
- ▶ lutropine alfa LUVÉRIS®,
- ▶ ménotropine FERTISTARTKIT®, MÉNOPUR®,
- ▶ nafaréline SYNAREL®,
- ▶ triptoréline DÉCAPEPTYL®, GONAPEPTYL®, SALVACYL®,
- ▶ leuproréline ELIGARD®, ENANTONE LP®, LEPTOPROL®,
- ▶ urofollitropine FOSTIMONKIT®.

L'hormone lutéinisante est une gonadotrophine hypophysaire. Chez la femme, elle déclenche l'ovulation et permet la formation du corps jaune. Chez l'homme, elle stimule la production d'androgène.

La LH est utilisée en thérapeutique chez la femme afin d'activer la maturation folliculaire dans le cadre de la Fécondation In Vitro (FIV) par exemple.

Les effets sont proches des stéroïdes anabolisants chez l'homme. En effet, une croissance musculaire est observée via la production de testostérone. Ces substances entraînent également une augmentation de la capacité d'entraînement, une augmentation de la volonté et de l'agressivité. Elles reculent le seuil de fatigue et luttent contre les effets dépressogènes susceptibles d'apparaître lors de l'administration des stéroïdes anabolisants.

Les effets indésirables pouvant être observés sont communs aux stéroïdes: des déchirures musculaires, des tendinopathies, un dérèglement hormonal (féminisation, gynécomastie), une stérilité avec impuissance, de l'agressivité voire le développement de cancer (19, 41, 63).

- Les insulines

L'insuline (figure n°12) est une hormone peptidique endogène qui favorise la captation du glucose par les cellules (surtout au niveau du foie et des muscles) ainsi que la synthèse du glycogène, ce qui conduit à une diminution de la glycémie (66).

L'insuline de synthèse est indispensable dans le traitement du diabète de type I et parfois nécessaire dans le traitement du diabète de type II.

Les produits concernés, à l'officine, font partie de la liste I des substances vénéneuses et sont :

- insuline d'action rapide et ses analogues :
 - ▶ insuline ACTRAPID®, INSUMAN®,
 - ▶ insuline asparte NOVORAPID®
 - ▶ insuline glulisine APIDRA®,
 - ▶ insuline lispro HUMALOG®,
- les insulines de durée d'action intermédiaire :
 - ▶ insuline INSULATARD®, UMULINE®,
- les analogues lents de l'insuline:
 - ▶ insuline dégludec TRESIBA®
 - ▶ insuline détémir LÉVÉMIR®,
 - ▶ insuline glargine ABASAGLAR®, LANTUS®, TOUJEO®,
- les insulines prémélangées:
 - ▶ insuline MIXTARD®, UMULINE®
 - ▶ insuline asparte NOVOMIX®,
 - ▶ insuline lispro HUMALOG MIX®.

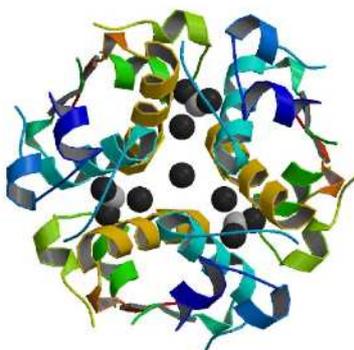


Figure n°12: Structure chimique de l'insuline humaine

Dans le dopage, les athlètes ne cherchent pas à diminuer leurs glycémies mais d'autres effets. En effet, l'utilisation de l'insuline permet d'augmenter le rendement énergétique de la cellule (entrée, stockage et utilisation du glucose). Ainsi, le muscle récupère mieux et peut être utilisé plus longtemps. D'autre part, l'insuline active d'autres hormones comme la testostérone aboutissant à des effets anabolisants.

Les effets indésirables sont les risques de l'hypoglycémie (sueurs, tremblements, diminution de la vigilance, asthénie) pouvant aller jusqu'au coma voire au décès (19, 41, 63).

- Les corticotrophines

Les corticotrophines (dont fait partie l'hormone corticotrope ou adrénocorticotrophine humaine ou encore ACTH) agissent au niveau surrénalien, en stimulant la sécrétion hormonale. Les spécialités disponibles sont toutes inscrites à la Liste I des substances vénéneuses:

- ▶ la corticoréline STIMU-ACTH®
- ▶ et la tétracosactide SYNACTHÈNE®, SYNACTHÈNE RETARD®.

Ces médicaments sont utilisés à visée diagnostique afin d'explorer le fonctionnement corticosurrénalien.

Les corticotrophines sont des hormones de récupération. En effet, elles ont un effet anti-inflammatoire et favorisent la récupération des tissus blessés en exerçant une certaine analgésie. De plus, ces hormones stimulent la volonté et génèrent de l'euphorie.

Les effets secondaires retrouvés sont des troubles du sommeil, des ulcères gastro-duodénaux, ainsi qu'un risque de diabète et d'hypertension artérielle. Il y a également un risque de diminution des capacités immunitaires ainsi qu'un retard de cicatrisation (19, 41, 63).

- Les hormones de croissance

Parmi les hormones de croissance disponibles à l'officine, il y a la somatoréline et la somatropine. Les spécialités disponibles sont des médicaments d'exception inscrits sur la liste I. Une prescription initiale annuelle hospitalière est nécessaire et est réservée aux pédiatres ou endocrinologues.

Les hormones de croissance disponibles sont les suivantes :

- ▶ somatoréline STIMU-GH®,

- ▶ somatropine GÉNOTONORM®, GÉNOTONORM MINIQUICK®, NORDITROPINE SIMPLEXX®, NUTROPINAQ®, OMNITROPE®, SAIZEN®, SAIZEN CLICKEASY®, UMATROPE®, ZOMACTON®.

Les hormones de croissance allongent, épaississent et densifient le corps. Elles ont une action au niveau des muscles, des tendons, des os, et du cartilage. Elles favorisent ainsi l'endurance, la force, le tonus musculaire et la récupération. Utilisées avec les stéroïdes anabolisants, elles ont une synergie d'action: les effets sont augmentés sans une augmentation des doses.

Les effets secondaires potentiels sont le risque de gigantisme (développement important de la mâchoire, de l'arcade sourcilière, du menton, des mains et des pieds) ce qui peut s'apparenter à une acromégalie. Avec leurs utilisations, les athlètes pourraient avoir: une raucité de la voix, des douleurs articulaires ou musculaires, une myocardiopathie susceptible d'être fatale. Une altération de la fonction rénale, une dysphagie et des troubles intestinaux, sont aussi rapportés (19, 41, 63).

- La somatomédine

Peu utilisée en thérapeutique, elle est aussi peu utilisée dans le dopage. A l'officine, le seul produit disponible est la mécasermine INCRÉLEX®, inscrit sur la liste I des substances vénéneuses. Une prescription hospitalière annuelle est nécessaire pour la délivrer. Seuls les spécialistes en endocrinologie, en maladies métaboliques et en pédiatrie sont habilités à la prescrire.

Ce médicament est destiné au traitement à long terme des retards de croissance chez l'enfant et l'adolescent âgés de 2 à 18 ans.

La somatomédine diminue l'effet protéolytique des corticoïdes, intensifie l'effet de la testostérone et permet de limiter les doses des hormones de croissance et d'EPO tout en majorant leurs effets. Associée à l'insuline, elle augmente la récupération musculaire aussi bien au niveau énergétique (via le glucose) qu'au niveau mécanique (via les acides aminés) (19, 41, 63).

3.1.1.3. Les β -2 agonistes

Les médicaments de cette classe font partie de la liste I des substances vénéneuses.

En pharmacie, nous retrouvons:

- ▶ bambutérol OXÉOL®,
- ▶ fénotérol BRONCHODUAL®,
- ▶ formotérol ASMELOR NOVOLIZER®, FORADIL®, FORMOAIR®, FORMODUAL®, INNOVAIR®, SYMBICORT TURBUHALER®,
- ▶ indacatérol ONBREZ BREEZHALER®, OSLIF BREEZHALER®,
- ▶ salbutamol AIROMIR AUTOHALER®, ASMASAL CLICKHALER®, SALBUMOL®, SALBUMOL FORT®, SALBUTAMOL®, VENTILASTIN NOVOLIZER®, VENTOLINE® (figure n°13),
- ▶ terbutaline BRICANYL®, BRICANYL LP®, BRICANYL TURBUHALER®, TERBUTALINE® (67).

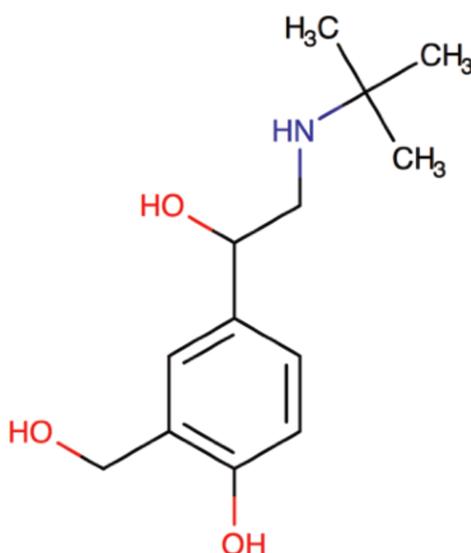


Figure n°13: Structure chimique du salbutamol

Ces médicaments sont interdits pour toutes les voies d'administration sauf pour 3 d'entre eux utilisés par inhalation. Ces 3 médicaments sont soumis à un seuil maximum conformément au schéma d'administration thérapeutique recommandé par le fabricant. Cette notion est valable uniquement pour la voie inhalée. Les médicaments concernés sont:

- le salbutamol (maximum 1600 μ g/24h et 800 μ g/12h),
- le formotérol (maximum 54 μ g/24h),
- le salmétérol (maximum 200 μ g/24h).

De plus, si les concentrations urinaires de salbutamol et de formotérol dépassent un certain seuil (respectivement 1000ng/mL et 40ng/mL), les analyses seront considérées comme des résultats positifs, à moins que l'athlète ne puisse prouver que ce résultat est consécutif à l'usage thérapeutique de cette substance par voie inhalée.

Ces médicaments sont indiqués en pneumologie et en obstétrique dans le traitement symptomatique de la crise d'asthme, en cas d'exacerbation d'une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), d'asthme d'effort ou pour réduire les contractions utérines (19, 41, 63).

- Les effets pharmacologiques

Les β -2 agonistes reproduisent les effets des catécholamines (adrénaline, noradrénaline, dopamine) en se fixant sur les récepteurs β 2 au niveau des muscles lisses bronchiques, de l'utérus et des vaisseaux. Ils entraînent une relaxation de ces muscles avec une dilatation de l'arbre bronchique. A forte dose, leurs sélectivités diminuent et ils vont se fixer sur les récepteurs β 1 et β 3. Ils vont alors induire une hausse de la fréquence cardiaque et une augmentation de la vitesse de contraction des muscles striés, en favorisant la glycogénolyse, la néoglucogenèse et la lipolyse pour ainsi élever la glycémie.

Cette hyperglycémie provoquée, va entraîner une forte libération d'insuline qui va jouer le rôle d'hormone anabolisante comme nous l'avons vu précédemment.

Ces médicaments sont donc utilisés, par les sportifs, afin d'améliorer la fonction respiratoire mais également afin d'augmenter la masse musculaire.

- Les effets indésirables

Parmi les effets secondaires de ces médicaments, il est possible que le sportif souffre de troubles cardiaques tels qu'une tachycardie mais également de troubles d'ordre émotionnels (nervosité, anxiété, excitation voire agitation). Des effets indésirables liés à la vasodilatation sont également rapportés: tremblements, sueurs, érythème facial, céphalées, bronchospasmes. Enfin, des crampes ou des déchirures musculaires, des tendinopathies ou une rupture tendineuse peuvent être observés (19, 41, 63).

3.1.1.4. Les modulateurs hormonaux et métaboliques

Les modulateurs hormonaux et métaboliques sont la quatrième classe de substances interdites par l'AMA. Ils appartiennent à la liste I des substances vénéneuses. Parmi les molécules retrouvées à l'officine, il y a :

- les inhibiteurs de l'aromatase
 - ▶ anastrozole ARIMIDEX®,
 - ▶ exemestane AROMASINE®,
 - ▶ létrozole FÉMARA®,
 - Les modulateurs sélectifs des récepteurs des estrogènes
 - ▶ raloxifène EVISTA®, OPTRUMA®,
 - ▶ tamoxifène NOLVADEX®,
 - ▶ torémifène FARESTON®,
 - Les autres substances anti-estrogéniques
 - ▶ clomifène CLOMID®,
 - ▶ fulvestrant FASLODEX®.
- Les effets pharmacologiques

Les inhibiteurs de l'aromatase bloquent l'aromatase, autrement dit, ils inhibent la transformation des androgènes en œstrogènes et augmentent ainsi la concentration des androgènes. Ces médicaments sont indiqués dans le traitement du cancer du sein chez la femme ménopausée afin de réduire la production d'estradiol.

Les modulateurs sélectifs des récepteurs des estrogènes (SERM) ont un effet agoniste estrogénique sur l'os pour lutter contre l'ostéoporose et sur le métabolisme du cholestérol permettant de diminuer le cholestérol total et le LDL-cholestérol. Ils agissent également au niveau des seins et de l'utérus par un effet anti-estrogène. Ils sont indiqués dans le traitement et en prévention de l'ostéoporose ainsi que dans le traitement du carcinome mammaire.

Les autres substances anti-estrogéniques sont des inhibiteurs compétitifs des récepteurs aux estrogènes entraînant une diminution significative de l'expression de ces récepteurs. CLOMID® est indiqué pour induire l'ovulation en traitement de la

stérilité par anovulation ou dysovulation. FASLODEX® est utilisé dans le traitement du cancer du sein localement avancé ou métastasé chez la femme ménopausée.

Chez le sportif, les modulateurs hormonaux et métaboliques n'ont pas d'effet sur la performance physique mais ils permettent de masquer l'utilisation de stéroïdes anabolisants androgènes ainsi que leurs effets indésirables (comme la gynécomastie).

- Les effets indésirables

Les effets secondaires sont communs pour ces substances. Les sportives peuvent présenter des bouffées de chaleur, des saignements vaginaux, une hyperstimulation ovarienne, des douleurs abdominales, des céphalées ainsi que des troubles visuels. De plus, un risque de thrombose et de cancer de la muqueuse utérine sont également présents (19, 41, 63).

3.1.1.5. Les diurétiques et agents masquants

Les diurétiques et agents masquants ne sont pas des agents dopants à proprement parler mais des substances qui favorisent l'élimination d'autres produits dopants. Cette classe inclue de nombreuses molécules retrouvées à l'officine:

- les diurétiques, présents seuls ou en association dans les médicaments:
 - ▶ acétazolamide DEFILTRAN®, DIAMOX®,
 - ▶ amiloride MODAMIDE®, MODUCREN®, MODURÉTIC®,
 - ▶ bumétanide BURINEX®,
 - ▶ chlortalidone TÉNORÉTIC®,
 - ▶ ciclétanine TENSTATEN®,
 - ▶ éplérénone INSPRA®,
 - ▶ furosémide LASILIX®, LASILIX FAIBLE®, LASILIX RETARD®, LASILIX SPÉCIAL® (figure n°14),
 - ▶ indapamide FLUDEX®, BIPRÉTÉRAX®, PRÉTÉRAX®, PRÉTERVAL®,
 - ▶ pirétanide EURELIX®,
 - ▶ spironolactone ALDACTAZINE®, ALDACTONE®, SPIROCTAN®,

- ▶ bendrofluméthiazide TENSIONORME®,
- ▶ hydrochlorothiazide ACUILIX®, ALTEISDUO®, BRIAZIDE®, CIBADREX®, CO-RENITEC®, COAPROVEL®, COKENZEN®, COOLMETEC®, CONÉBILOX®, COTAREG®, COTEOULA®, COTRIATEC®, ESIDREX®, EXFORGE HCT®, FORTZAAR®, HYTACAND®, HYZAAR®, LODOZ®, MICARDISPLUS®, NISISCO®, PRITORPLUS®, TEMERITDUO®, WYTENS®, ZESTORETIC®, ZOFENILDUO®,
- ▶ triamtérène ISOBAR® PRESTOLE®,
- les autres agents dits masquants:
 - ▶ desmopressine MINIRIN®, MINIRIN SPRAY®, MINIRINMELT®, OCTIM®: effet antidiurétique majeur ;
 - ▶ succédanés de plasma : hydroxyéthylamidon VOLUVEN® et mannitol MANNITOL®: l'hydroxyéthylamidon a un effet diluant essentiellement par expansion volémique, alors que le mannitol est un agent osmotique à action diurétique (68).

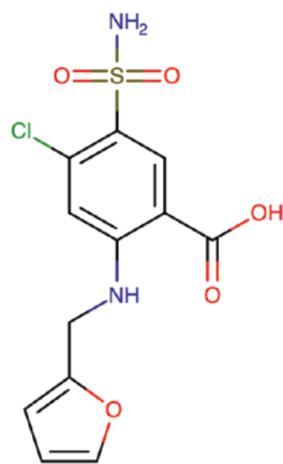


Figure n°14: Structure chimique du furosémide

- Les effets pharmacologiques

Les diurétiques et autres agents masquants sont indiqués dans le traitement de l'hypertension artérielle, l'insuffisance cardiaque, certains œdèmes, l'hyperkaliémie ou dans le traitement du glaucome.

Ils permettent une perte de poids rapide et lutte ainsi contre la rétention d'eau ou hydrosodée due aux corticoïdes.

De plus, ils permettent d'échapper à un contrôle positif en augmentant l'élimination des produits dopants et en modifiant le pH urinaire (ce dernier est rendu alcalin) (19, 41, 57, 61).

- Les effets indésirables

Les effets indésirables rapportés sont une photosensibilisation, des troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées) ainsi que des troubles hématologiques (leucopénie, thrombopénie). Des effets secondaires plus graves peuvent également se produire comme une déshydratation avec des troubles électrolytiques (baisse du capital de l'organisme en magnésium, hyponatrémie, hypokaliémie ou hyperkaliémie selon le diurétique utilisé), une alcalose métabolique, une défaillance rénale, des risques d'hypotension orthostatique avec collapsus qui peuvent entraîner des troubles cardiaques fatals (19, 41, 63).

Après avoir étudié les substances prohibées pour le cavalier lors de l'entraînement et lors des compétitions, nous allons maintenant nous focaliser sur les classes pharmacologiques interdites uniquement lors des compétitions.

3.1.2. Les agents dopants interdits lors des compétitions pour le cavalier

Un tableau de synthèse des agents dopants interdits lors des compétitions pour le cavalier est joint en Annexe n°2.

3.1.2.1. Les stimulants

Les stimulants ont une action sur le système nerveux. Certains sont disponibles sans ordonnance: c'est par exemple le cas des médicaments contre le rhume contenant de la pseudoéphédrine.

Les médicaments disponibles à l'officine sont:

- ▶ modafinil MODIODAL®,
- ▶ épinéphrine ADRÉNALINE®, ANAPEN®, EMERADE®, JEXT®, SANTAHERBA®,
- ▶ éphédrine si les concentrations urinaires sont supérieures à 10 µg/mL; OTYLOL®, RHINOSULFURYL®,

- ▶ étiléfrine EFFORTIL®,
 - ▶ heptaminol AMPÉCYCLAL®, GINKOR FORT®,
 - ▶ méthylphénidate CONCERTA LP®, MEDIKINET LM®, RITALINE®, QUASYM®,
 - ▶ midodrine GUTRON®,
 - ▶ pseudoéphédrine, si les concentrations urinaires sont supérieures à 150 µg/mL; ACTIFED RHUME JOUR ET NUIT®, ACTIFED RHUME®, ACTIFED LP RHINITE ALLERGIQUE®, DOLIRHUME®, DOLIRHUME PRO®, HUMEX RHUME®, NUROFEN RHUME®, RHINADVIL®, RHINUREFLEX®, RHUMAGRIP®,
 - ▶ sélégiline DÉPRÉNYL®,
 - ▶ tuaminoheptane RHINOFLUIMUCIL®.
- Les effets pharmacologiques

Les stimulants permettent d'augmenter l'attention et la concentration du sportif. Ils augmentent aussi la confiance en soi, la volonté, la vigilance, l'agressivité ainsi que la résistance à la fatigue et donc à l'effort. D'autre part, ils facilitent la respiration lors de la mise en action et décongestionnent la muqueuse nasale.

- Les effets indésirables

Les effets secondaires les plus fréquemment rencontrés sont des céphalées, des insomnies, une hyperthermie, des troubles du comportement tels que l'anxiété, la nervosité ou l'agressivité. Une asthénie secondaire (due au dépassement du seuil physiologique de la fatigue) ainsi que des troubles cardiaques (tachycardie, arythmie, ou hypertension artérielle) peuvent être rapportés.

Enfin, ces molécules peuvent également entraîner une dépendance physique et psychique (19, 41, 63).

3.1.2.2. Les narcotiques

La plupart des narcotiques nécessitent une prescription sécurisée et sont considérés comme stupéfiants. Les médicaments disponibles en pharmacie sont:

- ▶ buprénorphine SUBUTEX®, TEMGÉSIC®,
- ▶ fentanyl ABSTRAL®, ACTIQ®, DUROGÉSIC®, EFFENTORA®, INSTANYL®, MATRIFEN®, PECFENT® RECIVIT® et ses dérivés,
- ▶ hydromorphone SOPHIDONE LP®,
- ▶ méthadone MÉTHADONE AP-HP®,
- ▶ morphine ACTISKÉANAN®, MOSCONTIN LP®, ORAMORPH®, PARÉGORIQUE LAFRAN®, SEVREDOL®, SKÉANAN LP®,
- ▶ opium COLCHIMAX®, LAMALINE®
- ▶ oxycodone OXYCONTIN LP®, OXYNORM®, OXYNORMORO®,
- ▶ péthidine PÉTHIDINE®.

Dans cette classe, il y a également la diamorphine ou héroïne, bien évidemment non disponible en officine.

Ils sont indiqués dans les douleurs intenses et/ou rebelles aux antalgiques de niveau plus faible.

- Les effets pharmacologiques

Les narcotiques sont des antalgiques puissants. Ils diminuent la douleur en augmentant le seuil de perception de cette dernière.

- Les effets indésirables

Les narcotiques peuvent entraîner des nausées, des vomissements, une constipation mais également un prurit ou des rougeurs cutanés ainsi que des coliques hépatiques ou néphrétiques. Une confusion ou des délires sont aussi rapportés. Une tolérance pharmacologique (besoin d'augmenter les doses pour avoir les mêmes effets) ainsi qu'une dépendance psychique et physique (et donc un syndrome de sevrage à l'arrêt) est à craindre avec l'utilisation de ces molécules.

En cas de surdosage, les narcotiques peuvent entraîner une dépression respiratoire voire un arrêt cardio-respiratoire (19, 41, 63).

3.1.2.3. Les glucocorticoïdes

Les glucocorticoïdes sont dérivés d'une hormone endogène, la cortisone (figure n°15). L'interdiction des glucocorticoïdes ne concerne pas toutes les voies d'administration. En effet, les voies orale, intraveineuse, intramusculaire et rectale sont interdites. L'utilisation par voie intra-articulaire, périarticulaire, péri-tendineuse, péri-durale, inhalée ou sous forme d'applications cutanées est autorisée. Les glucocorticoïdes appartiennent à la liste I des substances vénéneuses.

Les médicaments disponibles en pharmacie sont :

- ▶ bétaméthasone CÉLESTAMINE®, CÉLESTÈNE®, DIPROSTÈNE®,
- ▶ budésonide ENTOCORT®, MIKICORT®,
- ▶ désonide CIRKAN À LA PREDNACINOLONE®,
- ▶ dexaméthasone DECTANCYL®, DEXAMÉTHASONE®,
- ▶ fludrocortisone FLUCORTAC®,
- ▶ fluocortolone ULTRAPROCT®,
- ▶ hydrocortisone COLOFOAM®,
- ▶ méthylprednisolone DÉPO-MÉDROL®, MÉDROL®, SOLUMÉDROL®,
- ▶ prednisolone DELIPROCT®, SOLUPRED®,
- ▶ prednisone CORTANCYL®, PREDNISONE® (figure n°16)
- ▶ triamcinolone KENACORT RETARD® (69, 70).

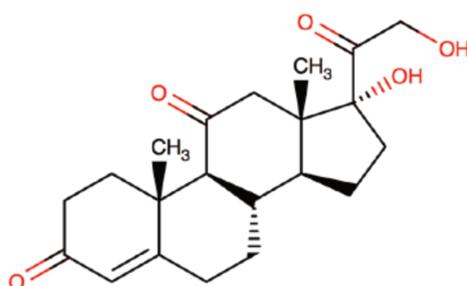


Figure n°15: Structure chimique de la cortisone

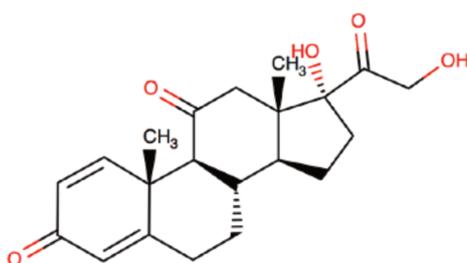


Figure n°16: Structure chimique de la prednisone

Les glucocorticoïdes ont de nombreuses indications: exacerbations d'asthme, poussées évolutives de la rectocolite hémorragique et/ou de la maladie de Crohn, anémies hémolytiques auto-immunes, traitement antiémétique au cours des chimiothérapies antinéoplasiques....

- Les effets pharmacologiques

Les glucocorticoïdes ont une action anti-inflammatoire, analgésique, anti-fatigue, anti-stress et euphorisante. Par l'euphorie qu'ils procurent, ils permettent d'augmenter la tolérance à la douleur, et donc, de poursuivre un effort insupportable dans des conditions normales. De plus, ils améliorent la récupération en favorisant la reconstitution du stock de glycogène épuisé par l'organisme pendant l'effort.

- Les effets indésirables

En cas de traitement d'urgence, inférieur à 7 jours et à posologie élevée, il y a peu d'effets secondaires. Les risques augmentent avec la durée de l'administration et la posologie.

Les effets indésirables des glucocorticoïdes sont multiples et certains sont dangereux pour la santé. Il est possible d'observer des ulcères gastro-duodénaux, des troubles neuro-psychiques (insomnie, confusion, agitation, accès maniaque) et un affaiblissement du système immunitaire (augmentation du risque infectieux).

A long terme, ces médicaments peuvent entraîner un diabète latent, une hypokaliémie, une hypertension artérielle et des oedèmes (dus à la rétention hydrosodée), un arrêt de la croissance chez les enfants, une ostéoporose ainsi que des accidents oculaires (glaucome).

Chez le sportif, les effets secondaires suivants peuvent poser problèmes: retard de cicatrisation, faiblesse ou fatigabilité musculaire voire fonte musculaire et fragilisation des tendons.

En complément du dopage et afin de limiter ces effets indésirables, la mise en place d'un régime désodé, pauvre en sucres rapides, riche en protéines avec des apports caloriques normaux peut être proposé.

D'autres substances sont interdites mais non disponibles en pharmacie. Il s'agit notamment du Δ -9-tétrahydrocannabinol (THC) naturel ou synthétique ainsi que les cannabimimétiques. (19, 41, 63).

Après avoir étudié les substances interdites pour le cavalier, nous allons nous concentrer sur les molécules prohibées pour le cheval. Pour ce dernier, il n'y a pas de distinctions entre les molécules interdites lors des concours et lors de l'entraînement. Cependant, une différence est à noter selon l'organisateur de la compétition. En effet, le règlement de la Fédération Internationale d'Equitation (FEI) diffère de celui de la Fédération Française d'Equitation (FFE) qui diffère également de celui des organisateurs des courses hippiques. Nous allons également détailler quelques classes pharmacologiques prohibées communes à tous les organisateurs.

3.1.3. Les agents dopants interdits pour le cheval

3.1.3.1. Les substances interdites par la Fédération Internationale d'Equitation

Comme nous l'avons cité dans la partie 2.2.2., la Fédération Internationale d'Equitation (FEI) publie annuellement une liste des substances interdites équinées. Cette liste se divise en deux parties:

- les « substances interdites »
 - les « médicaments contrôlés ».
-
- Les substances interdites chez le cheval

Ce sont des substances qui sont considérées par la FEI comme n'ayant aucun usage légitime chez le cheval de compétition et/ou présentant un potentiel élevé d'abus. Ils ne sont pas autorisés chez le cheval à tout moment lors des compétitions. Cette liste inclut également toutes les substances ayant une structure chimique similaire ou des effets biologiques similaires.

Parmi ces substances interdites, il y a:

- des anti-inflammatoires (stéroïdiens ou non stéroïdiens) comme le diclofénac;
- des antidépresseurs comme les inhibiteurs sélectifs de la sérotonine, les inhibiteurs de la monoamine oxydase ou les antidépresseurs tricycliques;
- des β -bloquants dont le bisoprolol, l'aténolol ou le timolol ;
- des diurétiques comme le furosémide;
- des hormones (naturelles ou synthétiques) dont l'hormone corticotrope (ACTH)...

Substances	Seuil
Boldénone libre et conjuguée (Δ^1 -testostérone)	0,015 $\mu\text{g/mL}$ dans l'urine des étalons (les hongres ne sont pas concernés)
Estranédiol (5 α -estrane-3 β , 17 α -diol)	0,045 $\mu\text{g/mL}$ dans l'urine des étalons (les hongres ne sont pas concernés)
Testostérone libre et conjuguée	0,02 $\mu\text{g/mL}$ dans l'urine de hongres, ou 0,055 $\mu\text{g/mL}$ dans l'urine de pouliches et de juments (sauf si c'est un poulain)

Certaines substances interdites ont un seuil de détection (tableau II).

Tableau II: Seuil de détection de substances interdites chez le cheval par la FEI

- Les « médicaments contrôlés » chez le cheval

Ce sont des substances qui, selon la FEI, ont une valeur thérapeutique et/ou sont couramment utilisées en médecine équine. Les médicaments contrôlés ont le potentiel d'affecter la performance et/ou de comporter un risque pour le bien-être du cheval. Cette liste inclue également toutes les substances ayant une structure chimique similaire ou des effets biologiques similaires.

Dans cette liste, nous retrouvons:

- des hormones (ACTH, chlormadinone)
- des sédatifs (acépromazine, hydroxyzine...)
- des anti-histaminiques (antazoline, cetirizine...)
- des bronchodilatateurs (salbutamol, aminophylline...)

Certains médicaments contrôlés ont un seuil de détection (tableau III).

Substances	Seuil
Dioxyde de carbone (CO ₂)	36 mmol/L de plasma
Diméthylsulfoxyde	5 µg/mL d'urine ou 1 µg/mL de plasma.
Hydrocortisone	1 µg/mL d'urine
Acide salicylique	750 µg/mL d'urine ou 6,5 µg/mL de plasma

Tableau III: Seuil de détection de substances contrôlées chez le cheval par la FEI

Pour l'année 2019, il y a eu quelques changements. La liste des modifications doit être publiée 90 jours avant sa mise en application au 1^{er} janvier. Ainsi, la gabapentine, antiépileptique également utilisée dans les douleurs neuropathiques, va changer de statut. Cette molécule va passer de la liste des « substances interdites » à la liste des « médicaments contrôlés ». En effet, la gabapentine est de plus en plus utilisée en pratique vétérinaire pour traiter les douleurs de la tête et du cou.

Il en est de même pour le paracétamol qui est de plus en plus donné en routine pour traiter des douleurs.

La Fédération Internationale d'Equitation (FEI) possède des règles plus laxistes que la Fédération Française d'Equitation (FFE). Par exemple, certains anti-ulcéreux comme l'oméprazole ou le ranitidine ne sont pas autorisés par la FFE mais le sont par la FEI (23, 57).

3.1.3.2. Les substances interdites par la Fédération Française d'Equitation

Au niveau national, il faut se référer à l'Arrêté du 2 mai 2011 relatif aux substances et aux procédés mentionnés à l'article L. 241-2 du Code du Sport. Cette législation dépend du Ministère de la Jeunesse et des Sports.

De la même façon que la FEI, cette loi interdit des substances, ainsi que leurs métabolites, quelles qu'en soient les formes stéréo-isomères, qu'ils soient ou non inclus dans un médicament ou toute autre préparation.

Cependant, contrairement à la liste de la FEI, ce n'est pas une énumération positive de molécules mais une liste de substances prohibées selon les classes pharmacologiques.

Parmi les classes pharmacologiques prohibées, il y a:

- des substances agissant sur la coagulation sanguine telles que : les anticoagulants, les hémostatiques généraux et coagulants;
- des substances agissant sur le système cardio-vasculaire telles que : les alphabloquants, les analeptiques circulatoires, les antiangoreux, les antiarythmiques, les antiathéromateux, les antihypertenseurs, les bétabloquants, les cardiotoniques , les vasoconstricteurs, les vasodilatateurs;
- des substances agissant sur le système nerveux telles que : les analgésiques, les anesthésiques, les anorexigènes, les anticholinergiques, les antidépresseurs, les antiépileptiques, les antihistaminiques, les antimigraineux, les antiparkinsoniens, les antipyrétiques, les anxiolytiques, les barbituriques, les béta-agonistes, les curarisants, les hypnotiques non barbituriques, les neuroleptiques, les parasymphatolytiques, les parasymphatomimétiques, les psychodysleptiques, les psychostimulants, les sympatholytiques, les sympathomimétiques, les thymorégulateurs...

Ce texte interdit également certaines substances dont l'usage est prohibé pour une concentration supérieure à un seuil défini (tableau IV) (23, 71).

Substances	Seuil
Acide salicylique	750 µg/mL d'urine ou 6,5 µg/mL de plasma
Arsenic	0,3 µg/ml d'urine
Cortisol	1 µg/ml d'urine
Diméthylsulfoxyde	5 µg/mL d'urine ou 1 µg/mL de plasma.
Dioxyde de carbone (CO2)	37 mmol/L de plasma
Nandrolone	rapport des formes libres et conjuguées du 5α-estrane-3β, 17α-diol au 5(10)-estrene-3β, 17α-diol dans l'urine égal ou inférieur à 1 ;
Théobromine	2 µg/mL d'urine

Tableau IV: Seuil de détection de substances interdites chez le cheval par la FFE

3.1.3.3. Les substances interdites lors des courses hippiques

Comme nous l'avons vu précédemment, les courses hippiques de galop et de trot sont soumises aux règles respectivement aux règles de France Galop et de la Société d'Encouragement à l'Élevage du Cheval Français.

- Les substances prohibées lors des courses de galop

Aucun cheval ne doit faire l'objet de l'administration d'une substance figurant dans la liste ci-dessous ou qui n'a pas d'autorisation officielle en tant que médicament vétérinaire ou qui n'a pas été reconnue comme traitement légitime par les autorités scientifiques :

Parmi les substances interdites, il y a :

- les substances anabolisantes:
 - ▶ les stéroïdes anabolisants androgéniques et les agents anabolisants tels que les Modulateurs Sélectifs des Récepteurs des Androgènes (SARMS),
 - ▶ les β-agonistes, sauf administrés sur prescription vétérinaire aux posologies reconnues pour les traitements bronchodilatateurs;
- les hormones peptidiques, facteurs de croissance et assimilés :

- ▶ les agents stimulant l'érythropoïèse, tels que l'EPO, les époiétines Alfa et Béta, la Darbepoïétine Alfa, la Methoxy-polyéthylène Glycol Epoiétine, la Peginesatide, les facteurs induits par l'hypoxie,
- ▶ les hormones de croissance, les facteurs de libération de l'hormone de croissance, l'IGF-1 et autres facteurs de croissance,
- ▶ les protéines synthétiques et peptides, ainsi que leurs analogues synthétiques à l'exception de ceux présents dans les médicaments autorisés à usage vétérinaire, tel que la Thymosine-β4.
- les hormones et modulateurs métaboliques :
 - ▶ les inhibiteurs de l'aromatase,
 - ▶ les Modulateurs Sélectifs des Récepteurs des Œstrogènes (SERM) et autres substances anti-œstrogéniques,
 - ▶ les agents modifiant la fonction de la myostatine, tels que les inhibiteurs de la myostatine,
 - ▶ les insulines,
 - ▶ les agonistes des PPAR delta tels que le GW1516,
 - ▶ les activateurs de l'AMPK tels que l'AICAR,
- ou une substance ayant des propriétés analogues aux substances ci-dessus (46, 47, 58).
- Les substances prohibées lors des courses de trot

Les substances agissant sur les systèmes suivants sont interdites lors des courses:

- le système nerveux,
- le système cardio-vasculaire,
- le système respiratoire,
- le système digestif,
- le système urinaire,
- le système reproducteur,
- le système musculo-squelettique,
- le système hémolympatique et la circulation sanguine,
- le système immunitaire à l'exception des substances présentes dans les vaccins agréés pour la lutte contre les agents infectieux,
- et le système endocrinien.

Les molécules suivantes sont également prohibées:

- les sécrétions endocrines et leurs homologues synthétiques,
- les agents masquants,
- les stéroïdes anabolisants,
- les substances agissant sur l'érythropoïèse,
- les facteurs de croissance,
- les transporteurs d'oxygène synthétiques,
- les substances susceptibles d'induire une concentration de dioxyde de carbone disponible supérieure au seuil internationalement défini.
- l'ITPP, l'AICAR, le GW1516, le TB 500 et la cobratoxine,
- toute substance ayant des propriétés analogues aux substances mentionnées ci-dessus.

Les substances présentes à des concentrations inférieures aux seuils ci-dessous ne donnent pas lieu à des sanctions (tableau V) (46, 47, 58).

Substances	Seuil
Acide salicylique	750 µg/mL dans l'urine ou 6,5 µg/mL dans le plasma
Arsenic	0,3 µg/ml dans l'urine
Boldénone libre et conjuguée (Δ ¹ -testostérone)	0,015 µg/mL dans l'urine des étalons (à l'exception des hongres)
Cobalt	0,025 µg/ml dans le plasma ou 0,1 µg/ml dans l'urine
Diméthylsulfoxyde	15 µg/mL d'urine ou 1 µg/mL de plasma.
Dioxyde de carbone (CO ₂)	37 mmol/L de plasma
Estranediol = Nandrolone (à l'exception des hongres)	0,045 µg/mL de 5α-estrane-3β, 17α -diol sous formes libre et conjuguées dans l'urine si, lors de la phase de screening, le 5α-estrane-3β, 17α –diol sous formes libre et conjuguées est supérieur dans l'urine au 5(10)-estrane-3β, 17α –diol sous formes libre et conjuguées.
Hydrocortisone	1 µg/mL dans l'urine
Méthoxytyramine	4 µg/mL dans l'urine
Prednisolone	0,01 µg/mL dans l'urine
Testostérone	0,02 µg/mL dans l'urine sous formes libre et conjuguées pour les hongres, 100 pg/mL dans le plasma pour les hongres, les pouliches et les juments (sauf si gestantes) ou 0,055 µg/mL dans l'urine pour les pouliches et juments (sauf si gestantes)

Tableau V: Seuil de détection de substances interdites chez le cheval lors des courses hippiques

3.1.3.4. Exemple de substances interdites

Parmi les molécules interdites chez les chevaux, certaines sont communes aux concours équestres et aux courses hippiques de trot. Il s'agit par exemple des anti-inflammatoires des anti-rhumatismaux et des neuroleptiques que nous allons maintenant étudier (58).

- Les anti-inflammatoires

Les anti-inflammatoires sont une vaste classe regroupant les anti-inflammatoires non stéroïdiens de type salicylé avec l'acide acétylsalicylique, ceux de type pyrazolé (métamizole et phénylbutazone), et des inhibiteurs des cyclo-oxygénases (flunixin).

Les anti-inflammatoires de type pyrazolés comme la phénylbutazone (EQUIPALAZONE®), ou le métamizole (CALMAGINE®, DIPYRALGINE® ESTOCELAN®) ont des propriétés anti-inflammatoires, antipyrétiques et analgésiques. Les effets secondaires de ces médicaments sont essentiellement le risque d'hémorragies et de lésions gastro-intestinales.

Le kétoprofène (KETOGEN®) est un anti-inflammatoire non stéroïdien faisant partie du groupe de l'acide 2-arylpropionique. Il possède également des propriétés de type anti-inflammatoire, analgésique et antipyrétique. Il peut provoquer des lésions du tractus digestif.

La flunixin (FINADYNE®, MEFLOSYL®) est un inhibiteur de la cyclo-oxygénase. L'inhibition de cette enzyme provoque des effets thérapeutiques comme un effet anti-inflammatoire, antipyrétique et analgésique. Il peut provoquer des hémorragies, des lésions gastro-intestinales et rénales.

Enfin, les anti-inflammatoires non stéroïdiens de type salicylé, dont fait partie l'acide acétylsalicylique (figure n°17), possèdent des effets anti-inflammatoires, analgésiques, antipyrétiques et antiagrégants plaquettaires. Avec ces médicaments, il y a un risque de syndrome hémorragique (72).

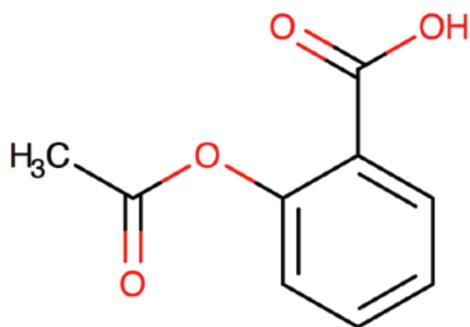


Figure n°17: Structure chimique de l'acide acétylsalicylique

Tous les anti-inflammatoires appartiennent à la liste I des substances vénéneuses. Une prescription vétérinaire est donc nécessaire pour les délivrer.

- Les anti-rhumatismaux

Parmi les médicaments anti-rhumatismaux équins, nous retrouvons TILDREN® composé d'acide tiludronique (liste I) et HYONATE® composé d'acide hyaluronique (non listé).

L'acide tiludronique (figure n°18) inhibe la résorption osseuse et régule ainsi le remodelage osseux en cas d'excès de résorption osseuse. TILDREN® aide au traitement des boiteries associées à des processus ostéolytiques observés dans l'éparvin (tumeur osseuse au niveau des membres du cheval) et le syndrome naviculaire (pathologie dégénérative touchant le pied du cheval) de moins de 6 mois. Les effets secondaires sont une perte d'appétit, un inconfort abdominal et le cheval qui gratte le sol (ce sont des signes de coliques). Le cheval peut également avoir des tremblements et une hypersudation. Après la cinquième injection, il y a un risque de phlébite. Enfin, après chaque injection, le cheval peut être asthénique (il se couche) (73).

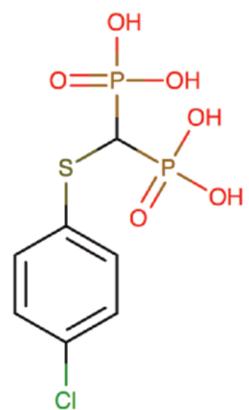


Figure n°18: Structure chimique de l'acide tiludronique

L'acide hyaluronique (figure n°19), retrouvé dans la spécialité HYONATE®, est indiqué dans le traitement des synovites non infectieuses des articulations du boulet, carpe et jarret (articulations situées au niveau des membres du cheval). Les effets indésirables sont moins nombreux. Ils sont liés à l'injection intra-articulaire: hypersensibilité du membre, gonflement du membre voire une boiterie. Ces effets sont transitoires et disparaissent après quelques jours (74).

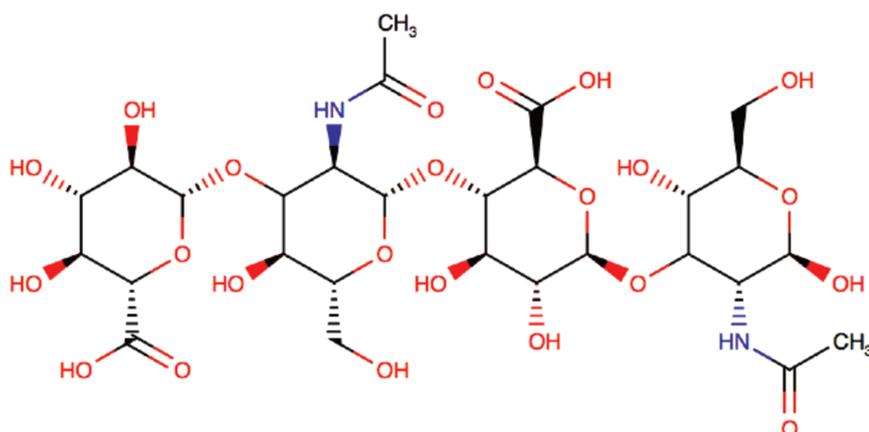


Figure n°19: Structure chimique de l'acide hyaluronique

- Les neuroleptiques

La seule molécule neuroleptique ayant une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les chevaux est l'acépromazine CALMIVET®. Ce médicament appartient à la liste I des substances vénéneuses.

L'acépromazine (figure n°20) a une action dépressive au niveau de l'hypothalamus et sur le système nerveux autonome. Ce dernier contrôle le métabolisme basal, la température corporelle, le centre vomitif et le tonus vasomoteur. Cette molécule a donc des effets tranquilisant, anti-émétique et anti-histaminique. Elle est indiquée en cas de pré-anesthésie et pour tranquilliser le cheval.

Le CALMIVET® peut provoquer une diminution transitoire de la numération érythrocytaire et de la concentration d'hémoglobine et ainsi qu'une diminution transitoire de la numération thrombocytaire et leucocytaire. Il y a également un risque d'hypotension, d'hypothermie (due à l'inhibition de la thermorégulation) et d'une réaction paradoxale avec hyperexcitation. Chez les juments, des troubles de la fertilité ont été observés. Chez les étalons ou les hongres, un prolapsus pénien (descente du pénis) peut être induit (75).

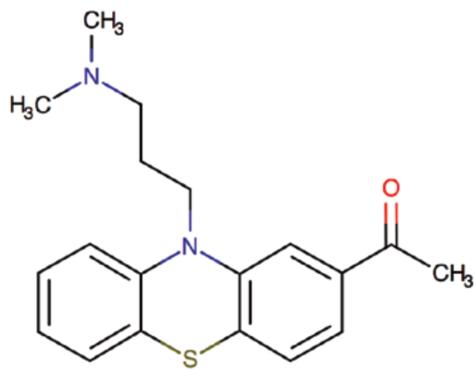


Figure n°20: Structure chimique de l'acépromazine

3.1.4. Les contaminants alimentaires

Il est possible que le cheval soit contrôlé positif à cause de son alimentation. En effet, il ingère des quantités importantes journalières. Le plus souvent, ce sont des aliments industriels comme des céréales extrudées ou des fourrages déshydratés. Malheureusement, ceux-ci peuvent présenter des taux plus ou moins élevés de substances interdites.

Cette contamination peut être due aux résidus de cosse de cacao qui peuvent contenir des quantités variables de bases xanthiques (caféine, théobromine, théophylline). Ces cosses de cacao servent à améliorer l'appétence des aliments. Elles sont surtout utilisées pour des gammes d'aliments pour d'autres espèces mais peuvent contaminer les aliments équins via les silos de stockage.

Cependant, en cas de contrôle positif du cheval, c'est le cavalier qui est responsable de sa monture. Il faut donc qu'il s'assure auprès du fabricant et/ou du fournisseur que des contrôles soient effectués afin d'éviter un malencontreux résultat positif. Si un cheval a été disqualifié à la suite d'analyses positives, il faudra donc prouver que la contamination est d'origine alimentaire. Ainsi, il est recommandé de garder des échantillons d'aliments dans des sachets en plastique ou des bocaux propres avec la date et le numéro de lot. Par la suite, il sera donc plus facile de prouver que le résultat positif est dû à l'alimentation (23).

D'autre part, certaines substances ont des valeurs seuils à ne pas dépasser. Cela s'explique par le fait que certaines molécules sont naturellement présentes dans l'alimentation. C'est le cas par exemple de l'acide salicylique qui est à la fois un métabolite de l'acide acétylsalicylique et une molécule très répandue dans le monde

végétal (pensée sauvage, oranger amer, valériane officinale, achillée millefeuille, reine des prés...). Par ailleurs, les fourrages consommés par les chevaux sont riches en salicylates (surtout luzerne et trèfle). Il faut donc faire la différence entre une contamination alimentaire et une volonté de dopage.

La concentration urinaire en acide salicylique consécutive à l'ingestion d'une ration de foin de luzerne équivaut à une administration d'acide salicylique par voie orale de 2,5g. Or, la posologie habituelle, pour les équidés, varie de trente à cinquante milligrammes d'acide acétylsalicylique par kilogramme de poids par jour (30 à 50 mg/kg/j), par voie orale. Pour un cheval de 500 kilogrammes, la dose d'acide acétylsalicylique est donc de 15 à 25 grammes par jour soit 6 à 10 fois une portion de luzerne (48).

Toutes les molécules utilisées ne sont pas interdites, il existe quelques exceptions. Il s'agit par exemple de médicaments (comme des vaccins ou des antiseptiques), de phytothérapie, d'homéopathie ou de compléments alimentaires. Ainsi, nous allons étudier ces substances dont l'utilisation est acceptée en tout temps.

3.2. Quelques molécules autorisées à utiliser avec précaution

Les molécules, dont nous allons parler dans cette partie, sont autorisées car elles ne possèdent pas de propriétés dopantes. Ces substances n'améliorent pas la performance du cavalier ou du cheval. Cependant, leur utilisation doit se faire avec prudence. En effet, il est possible que dans quelques années, nous leur découvriions des caractéristiques stimulantes.

3.2.1. Les médicaments

Parmi les médicaments autorisés chez l'Homme et le cheval, nous retrouvons par exemple:

- des antiseptiques s'ils contiennent des principes actifs tels que benzalkonium, chlorhexidine, éosine, hexamidine, polyvidone iodée,...

- des antibiotiques (pénicilline, triméthoprime, gentamycine...) à condition qu'ils soient utilisés sans aucun autre principe actif ou adjuvant;
- des vaccins (REPEVAX®, PNEUMÉQUINE®, EQUIP® FT...);
- des antiparasitaires (ivermectine, avermectine, praziquantel, fenbendazole...);
- des traitements par voie externe tels que l'argile sous différentes formes (crèmes, poudres, cataplasmes) pour ses propriétés anti-inflammatoires et cicatrisantes.

Lors de l'utilisation de traitements par voie externe, un passage systémique est possible. Il faut, donc être prudent avec les produits suivants :

- ceux contenant des anesthésiques locaux sont à proscrire ;
- ceux contenant du camphre ou du menthol sont également interdits ;
- ceux à base de plantes doivent être utilisés après une étude approfondie de leur composition et de préférence à distance de toute épreuve.

- Les vaccins

La vaccination est un moyen très efficace de protéger l'Homme et le Cheval contre certaines infections graves (par exemple le tétanos). La vaccination, même d'une portion de la population humaine ou équine, permet aussi de protéger les non vaccinés contre les pathogènes.

Il est important de rappeler que, dès le retour de la pharmacie, les vaccins se conservent au réfrigérateur entre +2°C et +8°C. Il faut éviter de les conserver dans la porte ou dans le bac à légumes puisqu'il y a les plus grandes variations de températures, il faut donc les garder au milieu du réfrigérateur.

L'administration d'un vaccin se fait par voie injectable (intramusculaire ou sous-cutanée) uniquement par un vétérinaire pour le cheval. Pour l'Homme, l'injection peut être réalisée par un médecin ou par un pharmacien (uniquement contre la grippe et dans les régions actuellement en expérimentation).

Pour l'Homme, un calendrier vaccinal a été mis en place (figure n°21). Chez l'adulte, il est recommandé de faire régulièrement des rappels contre la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite et la coqueluche.

Âge approprié	25 ans	45 ans	65 ans et +
Diphthérie-Tétanos-Poliomyélite			Tous les 10 ans
Coqueluche			

Figure n°21: Calendrier vaccinal de l'Homme
Source: cespharm.fr

Pour le cheval, il n'existe pas de calendrier vaccinal à proprement parler comme pour les Hommes. Seuls les chevaux participant aux concours équestres ou aux courses hippiques ont des obligations vaccinales. Le pharmacien peut conseiller la vaccination des chevaux aux cavaliers, même si une ordonnance du vétérinaire est nécessaire pour délivrer les vaccins. Le pharmacien peut également rappeler aux cavaliers le schéma vaccinal du cheval.

Pour participer aux concours équestres ainsi que pour les courses hippiques, deux vaccins sont obligatoires pour le cheval: la vaccination contre la grippe équine et la vaccination contre la rhinopneumonie équine (45, 46, 47).

La grippe équine ne présente aucun risque pour l'Homme. Il s'agit d'une maladie respiratoire très contagieuse. Les chevaux présentent de la fièvre avec une toux sèche et stridente suivie d'un écoulement nasal. Dépression, perte d'appétit, douleurs musculaires et asthénie sont également fréquentes. Rarement mortelle, la grippe équine se complique souvent d'une pneumonie provoquant un abattement prolongé.

Les chevaux malades doivent être placés en isolement afin d'éviter la transmission à d'autres chevaux et les locaux doivent être désinfectés.

Une guérison spontanée en quinze jours est souvent observée. Cependant, la toux peut persister plus longtemps. La récupération totale est parfois longue, jusqu'à six mois.

La vaccination ne permet pas de prévenir l'infection mais elle réduit la sévérité et accélère la guérison.

Les vaccins contre la grippe équine sont:

- EQUIP® F: vaccin inactivé adjuvé contre la grippe équine pour chevaux et poneys;
- EQUIP® FT: vaccin inactivé adjuvé contre la grippe équine et le tétanos pour chevaux et poneys (76).

La rhinopneumonie équine est due à un virus: l'herpèsvirus. Plusieurs formes existent chez les équidés:

- la forme respiratoire
- la forme abortive
- la forme neurologique.

Concernant la forme respiratoire, l'incubation dure 3 à 6 jours. Une hyperthermie est observée pendant 1 à 10 jours. Un jetage nasal visqueux et mucopurulent avec éventuellement une toux sont également constatés. La rémission intervient environ une semaine après le début des symptômes.

Pour la forme abortive, les signes cliniques peuvent apparaître 7 jours après la primo-infection respiratoire. Cependant, le plus souvent plusieurs mois s'écoulent entre l'infection et l'avortement. La jument expulse simultanément le fœtus et le placenta sans aucun signe précurseur. Les poulains infectés in utero peuvent être vivants à la naissance, qu'ils soient prématurés ou nés à terme. Ils sont alors faibles, ictériques, présentent un réflexe de succion diminué et une augmentation du rythme respiratoire. Malheureusement, ces poulains décèdent dans les 24 à 48 heures qui suivent la naissance malgré les soins prodigués.

Concernant la forme neurologique, les signes cliniques apparaissent généralement 6 à 10 jours après l'infection du tractus respiratoire, parfois dès le lendemain du début de l'hyperthermie. Selon les structures nerveuses touchées, les signes varient. Ils peuvent comprendre une ataxie temporaire, des déficits proprioceptifs, une faiblesse des membres (trébuchements, voire une chute accompagnée d'une paralysie complète). Le plus souvent, ce sont les membres postérieurs qui sont touchés, une tétraplégie est cependant possible. Le cheval peut présenter des signes d'atonie vésicale (provoquant soit une incontinence soit une rétention vésicale) et une perte des sensations en région périnéale. Moins fréquemment, l'animal adopte une position de tête anormale, se positionne en décubitus, et présente éventuellement des troubles du comportement. Si le cheval reste en décubitus plus de 2 jours, son pronostic vital est souvent engagé.

Les chevaux malades doivent être placés en isolement afin d'éviter la transmission à d'autres chevaux. Les locaux doivent être désinfectés.

Les spécialités disponibles sont:

- EQUIP® EHV 1,4: vaccin inactivé adjuvé de la rhinopneumonie équine;

- PNEUMEQUINE® vaccin inactivé et adjuvé contre la rhinopneumonie équine (77).

Comme pour les Hommes, seuls les animaux en bonne santé peuvent être vaccinés. Il est possible de vacciner les chevaux dès 6 mois.

Le schéma vaccinal est identique pour la grippe équine ainsi que pour la rhinopneumonie équine.

La primo vaccination comporte 2 injections: la deuxième doit être réalisée un mois après la première (exactement entre le vingt-et-unième jour et le quatre-vingt-douzième jour). Le cheval pourra concourir sept jours après le second vaccin.

Le premier rappel doit être fait entre cinq et six mois après la primo vaccination. Puis, les rappels suivants doivent être effectués un an maximum après le dernier vaccin. Un délai de 4 à 7 jours est nécessaire après l'injection pour que le cheval puisse concourir (46, 47, 76, 77).

- La vermifugation du le cheval

La vermifugation consiste à administrer un ou plusieurs principes actifs ayant une activité anti-parasitaire. L'objectif de la vermifugation n'est pas l'absence totale de parasites mais la limitation des conséquences de l'infestation et la rupture des cycles.

Les produits anti-parasitaires avec Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) équine actuellement sur le marché ne sont pas considérés comme agents dopants, ils peuvent donc être utilisés avant une compétition (78, 79, 80).

Parmi les molécules utilisées pour le cheval, nous retrouvons les lactones macrocycliques dont font partie l'Ivermectine (EQVALAN®, FUREXEL®) ainsi que la moxidectine (EQUEST®). Ces principes actifs sont toxiques pour l'environnement et plus particulièrement sur la faune aquatique et les poissons. Ainsi, les chevaux doivent être gardés à l'écurie pendant 2 jours après l'administration de ces traitements.

A l'officine, nous retrouvons également le pyrantel STRONGID®, seule tetrahydropyridine utilisée chez les chevaux, mais aussi les benzimidazoles (Fenbendazole PANACUR®, Mebendazole TELMIN®).

Ces spécialités font partie de la liste II des substances vénéneuses.

Les antiparasitaires peuvent présenter des effets indésirables. En cas de forte invasion, la vermifugation va entraîner le décès de façon importante des parasites, le cheval pourra alors souffrir d'effets secondaires comme des coliques transitoires et modérées ainsi que l'expulsion de fèces molles. Le cheval peut également avoir un gonflement des lèvres et de la langue et une salivation exagérée (78, 79, 80).

Aucune dérogation n'est possible pour l'utilisation d'un produit inclus dans les listes de molécules interdites. Ainsi, toute trace d'un de ces produits dans un échantillon va le rendre positif et entraîner une procédure disciplinaire (23, 48).

3.2.2. La phytothérapie

La phytothérapie permet de se soigner par les plantes. En théorie, la phytothérapie ne présente aucun risque de contrôles positifs antidopages. Cependant, toutes plantes médicinales et leurs extraits administrés au cheval de compétition doivent être utilisés avec précaution. En effet, certaines plantes peuvent contenir des substances interdites.

Par exemple, chez le cheval, dans *Harpagophytum procumbens* (figure n°22), ou « Griffe du diable », plante herbacée originaire des régions semi-désertiques sud-africaines, est habituellement utilisée pour traiter l'ostéoarthrite et des douleurs rhumatismales. Cette plante contient de l'hargoside, substance sur la liste des médicaments contrôlés de la Fédération Internationale d'Equitation. Or, l'harpagoside est responsable de l'activité anti-inflammatoire de la plante. L'utilisation de l'*Harpagophytum* est autorisée chez l'Homme (48).



Figure n°22: *Harpagophytum procumbens*

D'autre part, certains médicaments phytothérapeutiques élaborés à partir d'extraits de guarana (*Paulinia cupana*) sont également interdits. En effet, cette plante est naturellement riche en caféine et en éphédrine. Elle a pour effet d'être stimulant neuropsychique, physique et cardiaque. Elle a également des propriétés lipolytiques. Or, toute plante ou tout produit naturel étant susceptibles de modifier les performances du cheval est interdit (23).

Enfin, le saule ou *Salix alba*, dont nous utilisons l'écorce, est traditionnellement utilisé par voie orale, en tant qu'anti-inflammatoire, analgésique et anti-rhumatismal. L'acide salicylique est un des composants de cette plante. Et comme nous l'avons vu précédemment, cette molécule est interdite chez le cheval dans les sports équestres et dans les courses hippiques. Chez l'Homme, son utilisation est autorisée (48).

L'utilisation des plantes doit donc se faire avec la plus grande prudence afin d'éviter un malencontreux résultat d'analyse positif aussi chez l'humain que le cheval.

3.2.3. L'homéopathie

L'homéopathie permet de soigner les patients en employant, à des doses infinitésimales, certains médicaments susceptibles de provoquer chez un sujet sain des symptômes analogues à ceux de la pathologie que l'on veut traiter. L'homéopathie soigne un individu dans sa globalité et non uniquement sa maladie. En dépit des nombreuses controverses liées à son efficacité, toutes les souches

homéopathiques peuvent être utilisées sans risquer un contrôle positif aussi bien chez le cheval que chez le cavalier. De plus, aucun effet secondaire n'est rapporté. Ainsi, nous allons voir quelques pathologies où l'homéopathie peut être utile.

- Le stress

Gelsemium sempervirens et *Ignatia amara*, en 15CH sont deux souches homéopathiques qui permettent de lutter contre le stress aussi bien chez le cheval que le cavalier. Elles aident à maîtriser un animal anxieux ou agressif. Cinq granules, trois à cinq fois par jour peuvent être données.

- L'arthrose

Pour lutter contre l'arthrose du cavalier et/ou du cheval, plusieurs souches homéopathiques peuvent être utilisées:

- *Rhus Toxicodendron*, est indiqué dans les douleurs rhumatismales déclenchées ou aggravées par le temps humide et froid, quelles que soit leur localisation. Les dilutions 5 ou 9CH sont indiquées, trois à cinq granules trois fois par jour;
- *Bryonia Alba*, issu de la bryone blanche, sert dans le traitement des douleurs articulaires, de l'arthrose, en cas de rhumatisme articulaire aigu, d'inflammations articulaires, avec atteinte des grosses articulations. La dilution utilisée est 4 ou 5CH;
- *Apis Mellifica*, souvent associé à *Bryonia Alba*, traite l'oedème d'apparition brutale au niveau de l'articulation avec des douleurs vives localisées (zones chaudes, sensibles, gonflées);
- *Arnica Montana*, issu de l'arnique des montagnes, est utilisé pour traiter tous les traumatismes émotionnels ou physiques (81).

- Les entorses, crampes et courbatures

En cas d'entorse, la souche *Ruta Graveolens*, en 7CH permet de diminuer les douleurs. Cinq granules toutes les heures jusqu'à amélioration des symptômes puis cinq granules trois fois par jour sont préconisées.

Pour les crampes, l'association *Cuprum Metallicum* et *Nux Vomica*, en 9CH, les doses de cinq granules toutes les demi-heures jusqu'à amélioration des symptômes puis cinq granules trois fois par jour jusqu'à disparition des symptômes sont généralement utilisées.

En cas de courbatures, l'association *Arnica Montana* et *Bellis Perennis*, en 9CH, est indiquée aux mêmes doses que *Cuprum Metallicum* et *Nux Vomica* pour les crampes. Afin de prévenir ces courbatures, le matin de l'effort, il est préconisé d'employer une dose d'*Arnica Montana* (82).

3.2.4. Les compléments alimentaires

Pour les êtres humains, les compléments alimentaires ont été définis par le parlement Européen avec la directive 2002/46/CE. Cette directive a été transposée dans le droit français par l'article 2 du décret n°2006-352 du 20 Mars 2006. Les compléments alimentaires sont des « *denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés commercialisés sous forme de doses, (...) destinées à être prises en unités mesurées de faible quantité* ».

Parmi les compléments alimentaires, nous retrouvons donc des vitamines, des minéraux, des substances à but nutritionnel (substances chimiquement définies possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques, à l'exception des substances possédant des propriétés exclusivement pharmacologiques) ainsi que des plantes ou des préparations de plantes. Des additifs ou des arômes peuvent entrer dans la composition de compléments alimentaires si leur emploi est autorisé dans l'alimentation humaine.

Un complément alimentaire ne peut, donc, pas avoir d'effets thérapeutiques, ni prévenir ou traiter une pathologie humaine. Il ne peut pas comporter d'indications thérapeutiques mais peut mentionner des « allégations » nutritionnelles ou de santé. Une allégation est définie comme: « *Tout message ou toute représentation, non obligatoire en vertu de la législation communautaire ou nationale, y compris une représentation sous la forme d'images d'éléments graphiques ou de symboles,*

quelle qu'en soit la forme, qui affirme, suggère ou implique qu'une denrée alimentaire possède des caractéristiques particulières ». Ces allégations susceptibles d'être indiquées sur les produits sont strictement encadrées par la réglementation européenne et doivent faire l'objet d'une demande de la part du fabricant. Un nombre limité d'allégations de santé est autorisé. L'étiquetage doit comporter, entre autres, une déclaration visant à éviter que les compléments alimentaires ne soient utilisés comme substitut d'un régime alimentaire varié.

Les compléments alimentaires ne sont pas exempts de molécules interdites, ils peuvent entraîner un contrôle positif chez le sportif. Des études ont montré que certains compléments alimentaires (15% à 25% d'entre eux) pouvaient contenir des substances dopantes non mentionnées dans la notice. Ainsi, une norme a été créée (63, 83).

- La norme NF V 94-001

La norme NF V 94-001, conçue sous l'égide du Ministère des sports, a été établie par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) en 2012 pour garantir l'absence de substances interdites dans les compléments alimentaires ou autres denrées destinées aux sportifs. Cette normalisation est attachée à un produit et non à un fabricant et répond à un contrôle qualité selon un cahier des charges très strict.

D'autres labels attestent de l'absence de produits dopants mais cette norme représente la seule norme française reconnue par les autorités publiques à garantir l'absence de substances interdites dans les denrées destinées aux sportifs. Les produits normalisés AFNOR sont repérables par la notification sur l'emballage « *conforme à la norme AFNOR NF V 94-001* » ou « *Produit conforme à la réglementation antidopage à la date de fabrication du lot* ».

Cependant, l'obtention de cette norme est auto-déclarative. Le fabricant achète la norme auprès de l'AFNOR et met en œuvre toutes les exigences qu'elle impose. Les fabricants qui décident d'adopter cette norme, d'en suivre les exigences et de l'indiquer aux consommateurs par une mention spécifique sur l'étiquetage de leurs produits, le font sous leur entière responsabilité.

Deux laboratoires se sont particulièrement engagés à respecter cette norme: EA PHARMA et INELDEA qui ont développé respectivement les gammes EAFIT® et STC NUTRITION®. Leurs produits respectent le Code mondial antidopage et la norme NF V 94-001. Ces laboratoires sont engagés dans la lutte contre le dopage et proposent une large gamme de compléments alimentaires destinées aux sportifs (63, 83).

Après avoir étudié les molécules autorisées chez le cheval, nous allons maintenant étudier comment le pharmacien peut intervenir pour lutter contre le dopage. Nous verrons qu'il s'agit d'abord d'une obligation déontologique puis nous allons voir que le pharmacien est un professionnel de santé facilement accessible et qu'il est le spécialiste du médicament et de son bon usage. Puis, nous développerons les outils à sa disposition pour lutter contre le dopage. Enfin, nous verrons quelques conseils qu'un pharmacien peut donner à un athlète.

3.3. Le rôle du pharmacien par rapport au dopage

Les pharmaciens officinaux ont un rôle majeur à jouer dans la lutte contre le dopage des animaux et des sportifs: ils assurent la délivrance des médicaments et participent aux actions de santé publique.

3.3.1. Obligations déontologiques

Lutter contre le dopage est, avant tout, une obligation du pharmacien de ville. En effet, cette mission est inscrite dans le Code de la Santé Publique (CSP). L'article R4235-2 prévoit que le pharmacien : « *doit contribuer à l'information et à l'éducation du public en matière sanitaire et sociale. Il contribue notamment à la lutte contre la toxicomanie, les maladies sexuellement transmissibles et le dopage.* » (63, 84).

Ainsi, si le pharmacien ne respecte pas cet engagement, des poursuites sont possibles. En 2017, un pharmacien a été condamné à 6 mois d'emprisonnement avec sursis. Pendant deux ans, le pharmacien a délivré sans ordonnance ou sur présentation d'ordonnances fictives de l'ANDROTARDYL® (médicament destiné à

l'Homme à base de testostérone) et du VENTIPULMIN® (médicament à usage vétérinaire à base clenbutérol soumis à prescription vétérinaire). Le pharmacien a fourni ces deux médicaments à des sportifs qui recherchaient l'augmentation de leur masse musculaire et la perte de leur masse graisseuse. Ce jugement n'est pas définitif puisqu'un appel a été formé (85).

3.3.2. Un professionnel de santé facilement accessible

Le pharmacien est souvent identifié comme le premier relais de santé: il est proche de ses patients grâce à un maillage territorial bien organisé. En France, plus de 22 000 officines sont à l'écoute des patients. Le pharmacien est facilement accessible sans rendez-vous et disponible sur de longues plages horaires. La patientèle étant souvent fidèle, le pharmacien a donc une bonne connaissance du contexte familial et socioprofessionnel et de l'historique médicamenteux des patients. Sa formation scientifique et professionnelle permet d'instaurer une relation de confiance avec ces derniers.

Le pharmacien est souvent confronté aux sportifs malades. Or, les sportifs n'ont pas toujours conscience du risque potentiel de dopage lié à la consommation de médicaments ou de compléments alimentaires.

Ainsi, être averti sur les produits incriminés dans le dopage est donc nécessaire. La liste des produits dopants doit être connue par le pharmacien et son équipe afin d'éviter les erreurs de délivrance d'un produit stimulant exposant à un contrôle antidopage positif.

Le pharmacien peut également être confronté à un athlète ayant eu recours au dopage. Si le conseil officinal est inadapté, insuffisant, ou si le pharmacien estime qu'il ne peut pas l'aider correctement, il est de son devoir de le réorienter soit vers un médecin spécialiste du sport soit vers l'Antenne Médicale de Prévention du Dopage (AMPD) la plus proche. Il peut également lui conseiller d'appeler le numéro d'Ecoute dopage. Ecoute dopage est un service du Ministère des Sports qui a pour but de répondre à toutes les questions liées au dopage en gardant l'anonymat. Le numéro est le 0800 15 2000, l'appel est gratuit depuis un poste fixe (18, 63).

3.3.3. Le spécialiste du médicament et du bon usage

Le pharmacien est le spécialiste du médicament et du bon usage de ce dernier. Il doit s'assurer que le bon médicament est administré au bon patient à la bonne dose sur la bonne voie et au bon moment.

La plupart des substances dopantes sont issues de l'arsenal thérapeutique classique. C'est le mésusage qui transforme ces médicaments en substances dopantes. La vigilance du pharmacien est essentielle face au dopage.

En tant que dispensateur du médicament, le pharmacien doit veiller à la bonne utilisation de celui-ci. Lors de l'analyse de l'ordonnance, il doit être capable de détecter une éventuelle ordonnance falsifiée. Plusieurs critères peuvent permettre de détecter un usage frauduleux:

- une inadéquation entre les doses et la pathologie supposée,
- une inadéquation de la forme,
- le non respect de certaines obligations du prescripteur (absence de signature, prescription en chiffres au lieu d'être en toutes lettres pour certains médicaments...).

Ainsi, le pharmacien peut refuser la délivrance. L'article R4231-61 du Code de la Santé Publique prévoit que : « *Lorsque l'intérêt de la santé du patient lui paraît l'exiger, le pharmacien doit refuser de dispenser un médicament. Si ce médicament est prescrit sur une ordonnance, le pharmacien doit informer immédiatement le prescripteur de son refus et le mentionner sur l'ordonnance* ». Le pharmacien est donc en première ligne pour détecter un éventuel mésusage (86).

Une prudence particulière doit être accordée lors des situations suivantes:

- lors de la dispensation d'érythropoïétine: les spécialités nécessitent une prescription par un spécialiste sur une ordonnance d'exception à 4 volets. Et même si cela limite les possibilités de falsification, malheureusement, le vol d'ordonnances est toujours d'actualité. En cas de doute, le pharmacien ne doit pas hésiter à contacter le prescripteur;
- lors d'une demande de conseils sur des corticoïdes locaux (pommades, voie nasale...) : leur usage est fréquemment détourné dans le milieu sportif;
- lors de la délivrance de diurétiques, utilisés pour masquer l'utilisation d'une autre substance dopante.

Le pharmacien doit donc toujours être vigilant quant à la possibilité d'un usage détourné. Ainsi, des outils ont été créés pour l'aider à lutter contre le phénomène du dopage (48, 56, 63).

3.3.4. Les outils à la disposition du pharmacien pour lutter contre le dopage

En février 2015, dans le cadre du plan gouvernemental de lutte contre les drogues et les conduites addictives 2013-2017, le Ministère de la Ville, de la Jeunesse et des Sports a signé avec l'Ordre National des Pharmaciens une convention sur la prévention du dopage lié à l'usage de compléments alimentaires par les sportifs. Cette convention a pour objectif d'aider les pharmaciens à lutter contre le dopage. Elle prévoyait l'élaboration d'outils pour aider à diffuser les préconisations des pouvoirs publics sur l'usage de compléments alimentaires par les sportifs, rappeler les recommandations nutritionnelles adaptées et sensibiliser les compétiteurs à l'importance de recourir à des produits dénués de substances dopantes.

Face à une demande de compléments alimentaires de la part d'un athlète, il est toujours important de rappeler qu'une alimentation variée et équilibrée permet de couvrir, dans la majorité des cas, les besoins nutritionnels. Pour s'y retrouver face à la multitude de compléments alimentaires, le Comité d'éducation sanitaire et sociale de la pharmacie française (Cespharm) a créé plusieurs outils sur ces derniers:

- une fiche d'information professionnelle « Compléments alimentaires & dopage»,
- une affiche et une brochure « Avis aux sportifs ! Les compléments alimentaires ne sont pas des produits comme les autres » afin d'interpeller les sportifs, de les informer sur cette problématique et de les inciter à demander conseil au pharmacien, (figure n°23).



Figure n°23: Affiche du Cespharm sur les compléments alimentaires

Pour sensibiliser les athlètes au risque de dopage par les médicaments, le Cespharm a également publié plusieurs outils:

- une affiche et une brochure « Sport et médicaments pas n'importe comment - Méfiez-vous du dopage accidentel ! » destinées aux sportifs afin de les interpeller sur le risque de dopage par les médicaments, de les informer sur cette problématique et de les inciter à demander conseil au pharmacien, (figure n°24);



Figure n°24: Affiche du Cespharm sur les médicaments

- une affiche contenant une liste de médicaments à prescription médicale facultative contenant une substance dopante (figure n°25).

**SPÉCIALITÉS SOUMISES À PRESCRIPTION MÉDICALE FACULTATIVE¹
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 <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Actifed Rhume <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Ampecyclal <i>gél.</i>	Heptaminol
Actifed Rhume jour & nuit <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Dolirhume <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Dolirhumepro <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Effortil 5 mg <i>cp</i>	Etiléfrine
Effortil solution buvable en goutte	Etiléfrine
Ginkor fort <i>gél.</i>	Heptaminol
Humex Rhume <i>cp et gél.</i>	Pseudoéphédrine ²
Nurofen Rhume <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Otylol solution pour instillation auriculaire	Ephédrine chlorhydrate ³
Rhinadvil Rhume <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Rhinureflex <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²
Rhumagrip <i>cp</i>	Pseudoéphédrine ²

Figure n°25: Liste du Cespharm sur les médicaments à prescription médicale facultative contenant une substance dopante

Enfin, afin d'intervenir efficacement dans la lutte contre le dopage, quelques ressources sont incontournables:

- la liste des substances interdites, publiée chaque année par l'Agence mondiale antidopage consultable à partir du site: www.wada-ama.org/fr/liste-des-interdictions ;
- la base de données des médicaments de l'Agence française de lutte contre le dopage (AFLD), accessible sur son site Internet : www.aflld.fr. Cette base de données permet de savoir si une substance est considérée comme dopante selon son nom de spécialité ;
- les coordonnées des antennes médicales de prévention du dopage (AMPD) consultables sur le site : <http://ampd.fr>.

Ainsi, de nombreux moyens existent pour aider le pharmacien à être un allié des sportifs dans la prévention du dopage (87, 88).

3.3.5. Quelques recommandations pour les athlètes

Le pharmacien a également pour rôle de donner des conseils hygiéno-diététiques et de prévenir le mésusage du médicament ou des compléments alimentaires.

- Internet

Depuis quelques années, le dopage via Internet est en pleine expansion, même si les voies traditionnelles sont encore utilisées. Le nombre de site permettant l'achat d'hormone de croissance, de stéroïdes anabolisants, de compléments alimentaires et de produits dopants en tous genres ne cesse d'augmenter.

Les bonnes pratiques de fabrication et les contrôles sur les produits finis n'étant pas toujours réalisés, il est difficile de penser que ces produits possèdent des garanties de qualités suffisantes. Leur étiquetage étant souvent incomplet, il est possible de retrouver des substances dopantes. La liste exhaustive des composants utilisée lors de la fabrication est souvent incomplète. D'autre part, il n'est pas exclu que les produits vendus sur Internet soient des contre-façons.

Il est donc conseiller aux sportifs de ne jamais acheter de produits sur Internet (48).

- Quelques conseils hygiéno-diététiques

Pour éviter à un athlète d'avoir recours à des substances dopantes, le pharmacien peut lui donner quelques recommandations:

- avoir une alimentation variée, équilibrée et adaptée au sport qu'il pratique. L'hygiène de vie est primordiale sur la performance et la récupération. Le sommeil et les étirements aussi;
- un délai idéal de trois heures doit être respecté entre l'heure du repas et l'effort physique;
- le sportif ne doit jamais prendre de médicaments sans s'être assuré au préalable qu'il n'appartient pas à la liste des substances prohibées;
- l'athlète doit éviter la prise de médicaments, substances et produits dont la composition exacte est inconnue;

- le sportif ne doit pas consommer de boissons énergétiques ou de compléments nutritionnels dont la composition précise n'est pas clairement indiquée sur l'emballage;
- il est conseillé de ne sauter aucun repas et de limiter le grignotage;
- le sommeil doit être récupérateur: le sportif doit dormir suffisamment et à heures régulières afin de favoriser un sommeil qualitatif;
- il ne faut pas oublier la sieste: elle est aussi réparatrice et permet de compléter le sommeil en accélérant la récupération;
- après chaque effort, il est conseillé de faire une séance d'étirements musculaires, toujours pour favoriser la récupération.

Enfin, le sportif doit être sensibilisé à l'importance de signaler son statut de compétiteur auprès des différents professionnels de santé qu'il rencontre. De ce fait, ils seront sensibilisés aux restrictions médicamenteuses que cela implique (18, 63, 89).

Conclusion

Lorsque les athlètes se dopent ou dopent leurs montures, ils mettent en jeu leur vie et celle du cheval dans le seul but d'être les meilleurs. Ce phénomène touche aussi bien les sportifs amateurs que professionnels et n'a pas de frontière. La prise de conscience de ce fléau international est récente, l'Agence Mondiale Antidopage a été créée il y a vingt ans. Une homogénéité entre les pays est nécessaire pour faire face et adopter ensemble des mesures préventives et des sanctions communes. Malgré de nombreux acteurs impliqués dans cette lutte, personne n'a été capable d'y mettre un terme définitif.

De plus, dans le dopage, l'utilisation des médicaments est détournée de l'usage traditionnel. Les effets secondaires survenant dans ce contexte particulier échappent aux centres de pharmacovigilance. Ainsi, ni les consommateurs ni les professionnels de santé ne peuvent être alertés de ces effets indésirables puisqu'il n'y a pas de bases de données centralisées.

Les pharmaciens, professionnels de santé de premiers recours, doivent être informés des substances dopantes afin de s'opposer à ce phénomène de société. De nombreux médicaments, compléments alimentaires et produits phytothérapeutiques, disponibles en officine, contiennent des substances prohibées. Ces dernières peuvent être consommées afin d'améliorer les performances ou être utilisées par inadvertance, faisant courir un risque de sanctions pour le sportif lors d'un contrôle antidopage.

Il est du devoir du pharmacien de rester vigilant dans son exercice quotidien, de réaliser des actions de prévention et d'information afin de préserver le bien-être des sportifs aussi bien des humains que des animaux.

En ayant de meilleures connaissances sur le dopage, chaque pharmacien pourra jouer pleinement son rôle d'acteur incontournable dans cette lutte contre ce fléau.

Enfin, la recherche scientifique réalisant de très rapides progrès, chaque jour de nouvelles molécules arrivent sur le marché pour améliorer la vie des patients. Ces

nouveaux traitements auront peut-être des propriétés dopantes que l'on découvrira en les utilisant quotidiennement.

Par ailleurs, les méthodes de détection des substances dopantes s'améliorant de jour en jour, il est possible que certaines molécules prohibées soient retrouvées dans les échantillons d'athlètes qui pourront être, éventuellement, testés à nouveau dans le futur en cas de suspicion de dopage. Ainsi, les champions d'aujourd'hui seront peut-être les dopés de demain.

Bibliographie

1. DR. BACQUAERT P.

Le Dopage et son Histoire. Dopage du Sportif [Internet]. IRBMS. 2016 [cité 26 août 2018]. Disponible sur: <https://www.irbms.com/histoire-dopage/>

2. VEUTHEY J-L.

Histoire du dopage, un phénomène de société. [Internet]. [cité 26 août 2018]. Disponible sur: <https://www.futura-sciences.com/sante/dossiers/medecine-dopage-traque-molecules-dopantes-1558/page/2/>

3. DE MONDENARD J-P, DEPOSTIS P, TOUZEAU D.

Dopés ou drogués ? Un entretien avec le Dr Jean-Pierre de Mondenard. Agora débats/jeunesses. 2000;20(1):115-28.

4. FRANCE TV INFO.

RECIT. Tour de France : 13 juillet 1967, Tom Simpson, la mort en direct [Internet]. Franceinfo. 2017 [cité 25 août 2018]. Disponible sur: https://www.francetvinfo.fr/sports/cyclisme/recit-tour-de-france-13-juillet-1967-tom-simpson-la-mort-en-direct_2267119.html

5. EUROSPOORT.

Comment la Russie trichait, selon le rapport McLaren [Internet]. Eurosport. 2016 [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: https://www.eurosport.fr/omnisport/comment-la-russie-trichait-selon-le-rapport-mclaren_sto5691248/story.shtml

6. L'ÉQUIPE.

Dopage : le rapport de Richard McLaren est accablant pour la Russie [Internet]. L'ÉQUIPE. [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.lequipe.fr/Tous-sports/Actualites/Le-rapport-de-richard-mclaren-est-accablant-la-russie/707655>

7. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Déclaration de L'AMA: L'Enquête indépendante confirme l'intervention de l'état russe dans les procédures de contrôle du dopage (18 Juillet 2016) [Internet]. Agence mondiale antidopage. 2016 [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/fr/media/nouvelles/2016-07/declaration-de-lama-lenquete-independante-confirme-lintervention-de-letat>

8. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Déclaration de l'AMA concernant l'aboutissement de l'Enquête McLaren (9 Décembre 2016) [Internet]. Agence mondiale antidopage. 2016 [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/fr/media/nouvelles/2016-12/declaration-de-lama-concernant-laboutissement-de-lenquete-mclaren>

9. L'ÉQUIPE.

Le rapport McLaren en chiffres [Internet]. L'ÉQUIPE. [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.lequipe.fr/Tous-sports/Actualites/Le-rapport-mclaren-en-chiffres/758213>

10. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Le Comité exécutif de l'AMA décide de rétablir RUSADA sous réserve de conditions strictes. [Internet]. Agence mondiale antidopage. 2018 [cité 14 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/fr/media/nouvelles/2018-09/le-comite-executif-de-lama-decide-de-retablir-rusada-sous-reserve-de>

11. OLYMPIC.

L'Agence de contrôles internationale (ACI) bientôt opérationnelle [Internet]. International Olympic Committee. 2018 [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.olympic.org/fr/news/l-agence-de-contrôles-internationale-aci-bientot-operationnelle>

12. L'ÉQUIPE.

Tony Yoka devant le Conseil d'État [Internet]. L'ÉQUIPE. [cité 13 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.lequipe.fr/Boxe/Actualites/Tony-yoka-devant-le-conseil-d-etat/930629>

13. OUEST-FRANCE.

AFP O-F via. Jeux asiatiques 2018. Un premier cas de dopage annoncé [Internet]. Ouest-France.fr. 2018 [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.ouest-france.fr/sport/dopage/jeux-asiatiques-2018-un-premier-cas-de-dopage-annonce-5934604>

14. L'ÉQUIPE.

Dopage: l'Américain Jarrion Lawson suspendu provisoirement [Internet]. L'ÉQUIPE. [cité 5 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.lequipe.fr/Athletisme/Actualites/Dopage-l-americaain-jarrion-lawson-suspendu-provisoirement/935654>

15. DR. JACQUES L.

Le cheval de Maxime Livio dopé : vrai ou faux dopage ? [Internet]. [cité 25 août 2018]. Disponible sur: <http://www.cheval-savoir.com/1784-cheval-maxime-livio-dope-vrai-faux-dopage>

16. MAS E.

Maxime Livio : « C'est un malheureux concours de circonstances » [Internet]. [cité 25 août 2018]. Disponible sur: <http://www.leperon.fr/Sport/Complet/Maxime-Livio-C-est-un-malheureux-concours-de-circonstances>

17. PUAUD P-M.

Dopage aux Jeux Equestres : la (lourde) sanction est tombée [Internet]. France 3 Normandie. [cité 25 août 2018]. Disponible sur: <https://france3-regions.francetvinfo.fr/normandie/2015/04/23/dopage-aux-jeux-equestres-la-lourde-sanction-est-tombée-710989.html>

18. DUMARTIN F.

Le dopage ; enjeux sanitaires et financiers, produits dopants et rôle du pharmacien. [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Bordeaux: Université Victor Segalen; 2015.

19. PIERSON G.

Les dernières actualités en matière de dopage sportif [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Angers: UFR Sciences pharmaceutiques et ingénierie de la santé; 2014.

20. BJONDARO B.

La prévention des conduites dopantes par le pharmacien d'officine [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Nancy: Université Henri Poincaré; 2003.

21. FFE.

Règlements / Espace Compétiteurs / Sites FFE - Portail FFE [Internet]. 2018 [cité 26 août 2018]. Disponible sur: <https://www.ffe.com/content/view/full/178>

22. QUOLANTONI L.

Dopage et médecine d'amélioration : tricherie ou adéquation ? [Mémoire de Maîtrise Universitaire]. [Genève]: Université de Genève; 2010.

23. LAMBOLEZ P-E.

Aspects réglementaires et techniques de la lutte contre le dopage dans le milieu équestre : conséquences sur les performances [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Nancy: Université Henri Poincaré; 2011.

24. GUEZENNEC. CH.-Y.

Le dopage: efficacité, conséquences, prévention. Annales d'endocrinologie. 2001;62(1):33-41.

25. AGENCE FRANÇAISE DE LUTTE CONTRE LE DOPAGE.

Rapport d'activité 2017. 2018.

26. WORD ANTIDOPING AGENCY.

2017 Anti-Doping Testing Figures Samples Analyzed and Reported by Accredited Laboratories in ADAMS. 2018.

27. WORD ANTIDOPING AGENCY.

2016 Anti-Doping Rule Violations Report. 2018.

28. DELAUNAY S, ROCHCONGAR P, BOURGES G, VERNHET L, DANIEL V, ANDRE AM.

Connaissances des médecins généralistes et des pharmaciens d'officine en matière de dopage sportif. Science & Sports. févr 2014;29(1):34-41.

29. JORF DU 2 JUIN 1965.

Loi n°65-412 du 1 juin 1965 tendant à la répression de l'usage des stimulants à l'occasion des compétitions sportives. 65-412 juin 1, 1965.

30. LAROUSSE.

Larousse É. Encyclopédie Larousse en ligne - dopage [Internet]. [cité 2 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/dopage/44441>

31. JORF DU 1 JUILLET 1989.

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

32. JORF N° 70 DU 24 MARS 1999.

Loi n° 99-223 du 23 mars 1999 relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage. 99-223 mars 23, 1999

33. JORF N°0082 DU 6 AVRIL 2006.

Loi n° 2006-405 du 5 avril 2006 relative à la lutte contre le dopage et à la protection de la santé des sportifs. 2006-405 avr 5, 2006.

34. JORF N°155 DU 4 JUILLET 2008.

Loi n° 2008-650 du 3 juillet 2008 relative à la lutte contre le trafic de produits dopants. 2008-650 juill 3, 2008.

35. JORF N°0028 DU 2 FÉVRIER 2012.

Loi n° 2012-158 du 1er février 2012 visant à renforcer l'éthique du sport et les droits des sportifs.

36. VIE-PUBLIQUE.

Loi du 1er février 2012 visant à renforcer l'éthique du sport et les droits des sportifs - Panorama des lois - Actualités - Vie-publique.fr [Internet]. 2012 [cité 2 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.vie-publique.fr/actualite/panorama/texte-vote/loi-du-1er-fevrier-2012-visant-renforcer-ethique-du-sport-droits-sportifs.html>

37. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Passeport biologique de l'Athlète [Internet]. Agence mondiale antidopage. 2013 [cité 3 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/fr/nos-activites/science-et-medecine/passeport-biologique-de-lathlete>

38. JORF N°0302 DU 31 DÉCEMBRE 2014

Loi n° 2014-1663 du 30 décembre 2014 habilitant le Gouvernement à prendre les mesures relevant du domaine de la loi nécessaires pour assurer dans le droit interne le respect des principes du code mondial antidopage. 2014-1663 déc 30, 2014.

39. VIE-PUBLIQUE.

Dopage : code mondial antidopage, sport. Loi du 30 décembre 2014 habilitant le Gouvernement à prendre les mesures relevant du domaine de la loi nécessaires pour assurer dans le droit interne le respect des principes du code mondial antidopage - Panorama des lois - Actualités - Vie-publique.fr [Internet]. 2015 [cité 2 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.vie-publique.fr/actualite/panorama/texte-discussion/projet-loi-habilitant-gouvernement-prendre-mesures-relevant-du-domaine-loi-necessaires-pour-assurer-droit-interne-respect-principes-du-code-mondial-antidopage.html>

40. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Who We Are [Internet]. Agence mondiale antidopage. 2013 [cité 3 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/en/who-we-are>

41. LABARDE S, BUGEAUD J-L, NOUAILLE Y.

Le dopage: quel rôle pour le pharmacien? Actualités Pharmaceutiques. févr 2013;52(523):15-34.

42. AFLD.

L'ADN de l'AFLD - AFLD [Internet]. [cité 5 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.afld.fr/ladn-de-laafd/>

43. HARAS-NATIONAUX

FEI * [Internet]. Les Haras nationaux. [cité 3 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.haras-nationaux.fr/information/accueil-equipaedia/filiere-organisation/organismes-internationaux/fei.html?type=98&L=0>

44. FEI.

FEI. Code of conduct for the Welfare of the horse [Internet]. [cité 3 juill 2018]. Disponible sur: https://inside.fei.org/system/files/Code_of_Conduct_Welfare_Horse_1Jan2013.pdf

45. FFE.

Accueil / Sites FFE - Portail FFE [Internet]. 2018 [cité 26 août 2018]. Disponible sur: <https://www.ffe.com/>

46. FRANCE GALOP.

Code des courses au galop. Sept 2018.

47. SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT À L'ÉLEVAGE DU CHEVAL FRANÇAIS.

Code des courses au trot. Juin 2018.

48. BARBOUSSAT C.

Chevaux de course, chevaux de sport et contrôles anti-dopage : situation en 2006 [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Grenoble: Université Joseph Fourier; 2007.

49. SPORT.GOUV.

Antennes médicales de prévention du dopage [Internet]. sports.gouv.fr. [cité 5 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.sports.gouv.fr/prevention/dopage/Vous-etes-sportif/Un-reseau-a-votre-service/article/article-antennesmedicales>

50. MINISTÈRE DE LA VILLE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS.

Plan nationale de prévention du dopage 2015-2017. 2016.

51. GRANDJEAN D.

Le contrôle antidopage chez l'animal de sport : actualités et perspectives. Revue Francophone des Laboratoires. mars 2010;2010(420):83-92.

52. COURTOT D, JAUSSAUD P.

Originalité et spécificité du contrôle antidopage chez le cheval. Science & Sports. mars 1989;4(1):15-24.

53. AFLD.

Profil biologique du sportif [Internet]. Acteurs scientifiques. [cité 26 août 2018]. Disponible sur: <https://acteurs-scientifiques.afld.fr/profil-biologique-du-sportif/>

54. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Passeport biologique de l'Athlète [Internet]. Agence mondiale antidopage. 2013 [cité 7 août 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/fr/nos-activites/science-et-medecine/passeport-biologique-de-lathlete>

55. WORD ANTIDOPING AGENCY.

ADAMS [Internet]. Agence mondiale antidopage. 2013 [cité 26 août 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/fr/nos-activites/adams>

56. KOLODZIEJCZYK J-A.

Conseils officinaux sur les médicaments et autres produits dispensés aux sportifs : Dopage volontaire ou risque de dopage accidentel et conséquences physiopathologiques [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Nancy: Université de Lorraine; 2013.

57. FEI.

Prohibited Substances List [Internet]. FEI. 2013 [cité 7 sept 2018]. Disponible sur: <https://inside.fei.org/fei/cleansport/ad-h/prohibited-list>

58. WITTEVRONGEL G.

Les médicaments délivrés à l'officine interdits chez les chevaux de compétition et chez ceux destinés à l'alimentation humaine. [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Limoges: Université de Limoges; 2016.

59. CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Article L5141-1. [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006690187&dateTexte=&categorieLien=cid>

60. CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Article L5111-1. [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006689866&dateTexte=&categorieLien=cid>

61. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Code mondial antidopage 2015 avec les amendements de 2018. Mars 2018.

62. WORD ANTIDOPING AGENCY.

Liste des interdictions. Janv. 2018.

63. VERHAEGHE M.

Rôle du pharmacien dans la prévention du dopage par la prise de médicaments et de certains compléments alimentaires [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Caen: UFR des Sciences Pharmaceutiques; 2017.

64. DRUGBANK.

Testosterone [Internet]. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00624>

65. DRUGBANK.

Erythropoietin [Internet]. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00016>

66. DRUGBANK.

Insulin Human [Internet]. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00030>

67. DRUGBANK.

Salbutamol [Internet]. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB01001>

68. DRUGBANK.

Furosemide [Internet]. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00695>

69. DRUGBANK.

Cortisone [Internet]. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB14681>

70. DRUGBANK.

Prednisone [Internet]. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00635>

71. JORF N°0195 DU 24 AOÛT 2011.

Arrêté du 2 mai 2011 relatif aux substances et aux procédés mentionnés à l'article L. 241-2 du code du sport, s. d. [cité 15 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024493485>

72. DRUGBANK.

Acetylsalicylic acid [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00945>

73. DRUGBANK.

Tiludronic acid [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB01133>

74. DRUGBANK.

Hyaluronic acid [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB08818>

75. DRUGBANK.

Acepromazine [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB01614>

76. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ ANIMALE.

Fiches d'information générale sur les maladies: la grippe équine.

77. PETIT A. C.

Rhinopneumonie équine : point sur les récentes émergences [Thèse pour le Doctorat Vétérinaire]. Créteil: Ecole nationale vétérinaire d'Alfort; 2014.

78. MENAIN EJA.

La vermifugation du cheval [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Grenoble: Université Joseph Fourier; 2010.

79. COUDERT P, DONAS É.

Les diptères, quels dangers pour le bétail ? Actualités Pharmaceutiques. oct 2016;55(559):52-5.

80. BRYSKIER J-M.

Vermifugation des chevaux de compétition. Pharmavet. mars/avr 2012;(197):24-8.

81. HANSER C.

Les compléments alimentaires à visée anti-arthrosique chez le cheval [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Nancy: Université Henri Poincaré; 2009.

82. PILLON F.

La prise en charge du sportif à l'officine. Actualités Pharmaceutiques. mars 2011;50(504):13.

83. CESPARM.

Fiche d'information professionnelle: Compléments alimentaires & dopage. Janv 2016.

84. CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Article R4235-2. Code de la santé publique. [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006913652&dateTexte=&categorieLien=cid>

85. ORDRE DES PHARMACIENS.

Dopage: un pharmacien condamné pour avoir fourni des substances anabolisantes à son entourage [Internet]. Ordre National des Pharmaciens. [cité 12 nov 2018]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Communications/Les-actualites/Dopage-un-pharmacien-condamne-pour-avoir-fourni-des-substances-anabolisantes-a-son-entourage>

86. CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Article R4231-61. Code de la santé publique. [Internet]. [cité 11 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006913718&dateTexte=&categorieLien=cid>

87. CESPARM.

Catalogue [Internet]. Cespharm, éducation et prévention pour la santé. [cité 12 nov 2018]. Disponible sur: [http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/Catalogue/\(theme\)/40265/](http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/Catalogue/(theme)/40265/)

88. ORDRE NATIONAL DES PHARMACIENS.

Prévention du dopage: le pharmacien allié du sportif. n°55. févr 2016;7-9.

89. BERNARD P.

Dopage chez le sportif amateur : état des lieux, rôle et place du pharmacien d'officine ? [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie]. Nancy: Faculté de pharmacie; 2011.

Annexes

Annexe n°1:

Tableau des agents dopants interdits **en permanence pour le cavalier.**

Classe thérapeutique	Molécules (DCI)	Effets pharmacologiques principaux	Effets indésirables principaux
Les agents anabolisants	Danazol Noréthandrolone Dihydrotestostérone Testostérone Tibolone	Propriétés androgènes et anabolisantes. Amélioration de l'endurance, de la confiance en soi, de la volonté et de la motivation	Nombreux et potentiellement graves: déchirures tendineuses, syndrome coronarien aigu, syndrome de sevrage à l'arrêt, stérilité réversible ou non...
Les agents stimulant l'érythropoïèse (ASE)	Epoétine alfa Epoétine bêta Epoétine théta Epoétine zêta Darbépoétine Méthoxy polyéthylène glycol-époétine bêta	Augmentation du nombre de globules rouges et augmentation de la masse totale d'hémoglobine circulante entraînant une amélioration de l'endurance et de récupération à l'effort	Augmentation de la viscosité sanguine: risque de thrombose au niveau veineux et/ou artériel

Classe thérapeutique	Molécules (DCI)	Effets pharmacologiques principaux	Effets indésirables principaux
Les dérivés de l'hormone lutéinisante	Choriogonadotro- pine alfa Follitropine Gonadoréline Goséréline Lutropine alfa Ménotropine Nafaréline Triptoréline Leuproréline Urofollitropine	Augmentation de la masse musculaire, de la capacité d'entraînement, de la volonté et de l'agressivité	Communs aux stéroïdes: déchirures musculaires, tendinopathies, dérèglement hormonal, stérilité avec impuissance, agressivité voire développement de cancer
Les insulines	insuline insuline aspartate insuline glulisine insuline lispro insuline dégludec insuline détémir insuline glargine	Augmentation du rendement énergétique de la cellule et activation d'hormones comme la testostérone aboutissant à des effets anabolisants	Risque d'hypoglycémie pouvant aller jusqu'au coma voire au décès
Les corticotrophines	Corticoréline Tétracosactide	Hormones de récupération: effet anti-inflammatoire et amélioration de la récupération des tissus blessés	Troubles du sommeil, ulcères gastro- duodénaux, risque de diabète et d'hypertension artérielle, diminution des capacités immunitaires et retard de cicatrisation...

Classe thérapeutique	Molécules (DCI)	Effets pharmacologiques principaux	Effets indésirables principaux
Les hormones de croissance	Somatoréline Somatropine	Allongement et épaissement des muscles, des tendons, des os, et du cartilage	Risque de gigantisme
La somatomédine	Mécasermine	Diminution de l'effet protéolytique des corticoïdes, et augmentation des effets de la testostérone	
Les β-2 agonistes	Bambutérol Fénotérol Formotérol Indacatérol Salbutamol Terbutaline	Amélioration de la fonction respiratoire et de la masse musculaire	Troubles cardiaques (tachycardie), troubles d'ordre émotionnels (nervosité, anxiété, excitation voire agitation), tremblements, sueurs, érythème facial, céphalées, bronchospasmes, crampes ou déchirures musculaires, tendinopathies voire rupture tendineuse...

Classe thérapeutique	Molécules (DCI)	Effets pharmacologiques principaux	Effets indésirables principaux
Les modulateurs hormonaux et métaboliques	Anastrozole Exémestane Létrozole Raloxifène Tamoxifène Torémifène Clomifène Fulvestrant	Ils masquent l'utilisation de stéroïdes anabolisants androgènes ainsi que leurs effets indésirables	Pour les sportives: bouffées de chaleur, saignements vaginaux, hyperstimulation ovarienne, troubles visuels, risque de thrombose et de cancer de la muqueuse utérine
Les diurétiques et agents masquants	Acétazolamide Amiloride Bumétanide Chlortalidone Ciclétanine Éplérénone Furosémide Indapamide Pirétanide Spironolactone Bendrofluméthiazide Hydrochlorothiazide Triamtèrene Desmopressine Hydroxyéthylamidon Mannitol	Ils permettent d'échapper à un contrôle positif en augmentant l'élimination des produits dopants et en modifiant le pH urinaire	Photosensibilisation, troubles digestifs, troubles hématologiques, déshydratation avec des troubles électrolytiques, alcalose métabolique, défaillance rénale, risque d'hypotension orthostatique avec collapsus qui peuvent entraîner des troubles cardiaques fatals

Annexe n°2:

Tableau des agents dopants interdits en compétition pour le cavalier

Classe thérapeutique	Molécules (DCI)	Effets pharmacologiques principaux	Effets indésirables principaux
Les stimulants	Modafinil Épinéphrine Éphédrine Étiléfrine Heptaminol Méthylphénidate Midodrine Pseudoéphédrine Sélégiline Tuaminoheptane	Augmentation de l'attention, de la concentration du sportif, de la confiance en soi, de la volonté, de la vigilance, de l'agressivité ainsi que la résistance à la fatigue et donc à l'effort	Céphalées, insomnies, hyperthermie, des troubles du comportement, troubles cardiaques, syndrome de sevrage à l'arrêt
Les narcotiques	Buprénorphine Fentanyl Hydromorphone Méthadone Morphine Opium Oxycodone Péthidine	Puissants antalgiques	Nausées, vomissements, constipation prurit ou rougeurs cutanés, confusion ou délires, tolérance pharmacologique, dépendance psychique et physique, dépression respiratoire voire un arrêt cardio-respiratoire...

Classe thérapeutique	Molécules (DCI)	Effets pharmacologiques principaux	Effets indésirables principaux
<p align="center">Les glucocorticoïdes</p>	<p>Bétaméthasone Budésonide Désonide Dexaméthasone Fludrocortisone Fluocortolone Hydrocortisone Méthylprednisolone Prednisolone Prednisone Triamcinolone</p>	<p>Action anti-inflammatoire, analgésique, anti-fatigue, anti-stress et euphorisante. Amélioration de la récupération</p>	<p>Ulcères gastro-duodénaux, troubles neuro-psychiques, et affaiblissement du système immunitaire. A long terme: diabète latent, hypokaliémie, hypertension artérielle et oedèmes...</p>