



PHARMACOLOGIE GENERALE

Chapitre1: Introduction à la pharmacologie

[Le médicament et son bon usage constituent un enjeu majeur de Santé Publique. Ainsi, la pharmacologie est la discipline qui s'occupe de toute substance d'origine animale ou végétale introduite dans un organisme vivant, dont le but de traiter, prévenir, corriger et ou diagnostiquer une pathologie. Elle étudie le devenir du principe actif, ses effets et les dispositifs d'action avec les récepteurs du tissu cible. Cette partie est une initiation à l'enseignement de la pharmacologie qui ne pourra avoir lieu, qu'à partir de quelques notions fondamentales (DCI, AMM, Générique, Ordonnance)]

Les enseignantes du module :

Dr TORCHE. S : s.torche17@gmail.com

Dr BEROUAL. K : beroualk@yahoo.fr

On prend en considération les aspects suivants de l'activité future du vétérinaire :

1. En tant que **médecin des animaux**, le vétérinaire doit posséder les moyens du choix de sa thérapeutique en connaissant les médicaments adaptée au cas à traiter non seulement pour ce qui est relatif à leur activité (indication, connaissance des règles d'emploi) mais également en ce qui concerne leur toxicité pour les différentes espèces animales

C'est également au deuxième aspect : **vétérinaire propharmacien**, que doit préparer cet enseignement de pharmacie. Les vétérinaires ont non seulement la possibilité de prescrire des traitements pour les animaux après avoir établi le diagnostic de la maladie dont ils sont atteints, mais ils peuvent également délivrer les médicaments nécessaires aux traitements. Ils ont donc pour les animaux, une activité qui est analogique à celle des médecins et des pharmaciens à la fois pour l'homme

Enfin, le **vétérinaire hygiéniste** devra veiller à ce que les denrées d'origine animale (viande, lait, œuf, poisson, miel) ne contiennent pas de résidus de médicaments vétérinaires, pouvant présenter un danger pour la santé du consommateur. A cet effet, il devra s'assurer de la bonne utilisation du médicament vétérinaire et notamment du respect du « **temps d'attente** » en réalisant des analyses de résidus sur ces denrées alimentaires

I.1. Objectifs

À la fin de ce chapitre, l'étudiant sera capable de :

- Savoir définir quelques notions : Pharmacologie, Médicament, Pharmacodynamie, Pharmacocinétique, Pharmacognosie, Ordonnance médicale.
- Connaître les origines des médicaments
- Identifier le rôle des différents composants d'un médicament
- Identifier les critères auxquels doit répondre un médicament
- Identifier n'importe quel médicament par son conditionnement (boîte *et/ou* notice)

I.2. Définitions

I.2.1. Pharmacologie

La Pharmacologie (*pharmacology*): Vient du mot grec " *Pharmakon* " qui veut dire remède mais aussi poison.

Elle est définie comme " la Science qui traite la source des propriétés physiques et chimiques, des effets biochimiques et physiologiques, des mécanismes d'action et des usages thérapeutiques des médicaments". Pour ce faire, la pharmacologie intègre des concepts et données issus de la physiologie, physio-pathologie, biochimie, génétique et biologie moléculaire.

I.2.2. Médicament

Médicament: en latin. *Medicamentum* : Drogue

Le Code de la Santé Publique français définit le médicament humain et du médicament vétérinaire comme « *toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que tout produit pouvant être administré à l'homme ou à l'animal en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions organiques».*

I.2.3. Pharmacie: Officine

C'est le lieu de vente ou de commercialisation des produits pharmaceutiques (médicaments)

I.2.4. Pharmacognosie ou Matière médicale

C'est la science qui s'occupe de l'origine naturelle (végétale, animale, minérale) des principes Actifs.

I.2.5. Chimie pharmaceutique

C'est la science qui s'occupe des relations entre la structure des corps chimiques et leurs propriétés thérapeutiques.

I.2.6. Pharmacie galénique (la Galénique)

C'est la science qui s'occupe de la préparation, de la présentation et de la conservation des produits pharmaceutiques, sous formes de médicaments, vendus en officine prêts à l'utilisation et tenus par une réglementation.

I.2.7. Pharmacocinétique

Elle étudie les différentes phases de devenir de la molécule (médicament) dans l'organisme: absorption, distribution, biotransformation et élimination.

I.2.8. Pharmacodynamique

Elle traite des mécanismes d'action des médicaments et leurs effets biochimiques et physiologiques sur l'organisme vivant.

I.2.9. Pharmacologie clinique

Elle traite des effets observés directement sur l'état général de l'organisme humain et animal.

I.2.10. Pharmacovigilance

La pharmacovigilance désigne l'ensemble des techniques d'identification, d'évaluation et de prévention du risque des effets indésirables du médicament mis sur le marché.

I.2.11. Xénobiotique

Xénobiotique (xéno = étranger bio = organisme vivant): toute substance étrangère à l'organisme vivant et présente naturellement à l'état de trace (fine quantité). Mais dont l'accumulation est parfois *toxique*.

***Toxique (ou poison)**

Se dit d'une substance dangereuse qui fait aboutir l'organisme à un état morbide ou à la mort ex : Intoxication aux Rodenticides « mort aux rats ».

I.2.12. Toxicologie

C'est la science qui traite l'effet néfaste sur l'organisme humain ou animal d'un produit biologique, chimique ou d'un médicament, qui devient un « Toxique ».

Remarque: Les limites entre médicament et toxique sont très difficiles à établir, c'est surtout une question de dose, celle-ci étant elle-même fonction de divers facteurs (âge, associations de médicaments, variations de la sensibilité de l'organisme aux médicaments).

La toxicité du médicament est tenue par sa dose : « C'est la dose qui fait le poison ».

I.3. Médicament

I.3.1. Origine

On désigne sous le nom *drogues* les produits naturels employés tels qu'ils existent pour leurs propriétés thérapeutiques ou à partir desquels il est possible d'extraire des médicaments (*Drug* en anglais= médicament).

Les médicaments peuvent être d'origines diverses :

I.3.1.1. Naturelle

Les drogues appartiennent aux trois règnes: végétale, animale et minérale :

- **Médicament d'origine végétale:** L'utilisation des plantes en thérapeutique (phytothérapie) est très ancienne et connaît actuellement un regain d'intérêt. Il est possible d'utiliser les plantes entières (tisanes) ou les produits d'extraction qu'elles fournissent (huiles essentielles). Beaucoup de principes actifs utilisés en thérapeutique sont extraits des plantes : alcaloïdes (quinine, Morphine), hétérosides (Digitaline).
- **Médicament d'origine animale:** Sang et plasmas humains, Sérums thérapeutiques humains ou animaux, principes actifs obtenus par extraction (hormones et enzymes essentiellement): Insuline (hormone antidiabétique extraite du pancréas), Héparine: médicament anticoagulant extrait des poumons.
- **Médicament d'origine minérale :** Utilisé comme principes actifs ou excipients: eau, argiles, bicarbonate de Ca^+ , iode, argent, chlorure de Na^+

I.3.1.2. Synthétique ou artificielle

De très nombreux médicaments sont obtenus par synthèse, ils ont le même effet de la molécule naturelle lors de la fixation sur des récepteurs spécifiques, ex: Sulfamides, Chloramphénicol.

I.3.1.3. Semi artificielle ou semi synthétique

Une substance naturelle inactive peut être modifiée au laboratoire et transformée en médicament dont l'assemblage et la modification seront assurés par des moyens chimiques.

C'est ainsi qu'une série de pénicillines hémisynthétiques ont été obtenues à partir de l'acide amino-6-pénicillinique, lui-même retiré des cultures du *pénicillium*.

I.3.2. Composition standard

Le médicament peut être simple (constitué d'un seul élément) ou composé (constitué de plusieurs éléments).

I.3.2.1. Principe actif (PA)

Un médicament agit par un ou plusieurs constituants appelés principes actifs.

Le PA est la molécule mère (ou la base) du médicament destinée à l'action pharmacologique souhaitée. C'est la partie du médicament qui lui confère ses propriétés curatives ou préventives.

La substance active est le seul principal composant fondamental (obligatoire)

I.3.2.2. Adjuvant

Adjuvant (Ajouter) ou Auxiliaire (Accompagner) :

C'est la molécule qui ajoute son action au principe actif pour contribuer à un meilleur effet pharmacologique, cette molécule doit être précisée en parallèle avec le PA.

Exemple: Anesthésique local + Vasoconstricteur.

*** Généralement, le ou les principes actifs sont associés à un excipient(s) ou véhicule(s).

I.3.2.3. Excipient ou véhicule

Excipient : en latin Excipio = Recevoir (qui reçoit la molécule)

Véhicule : qui achemine la molécule jusqu'à son point d'absorption

Un excipient est une substance (en quantité suffisante) sans action pharmacologique dans le but de donner à la molécule une forme galénique (médicamenteuse) appropriée et doit fournir avec elle un mélange parfaitement homogène.

En plus de son rôle galénique, l'excipient idéal doit être chimiquement stable, non réactif vis à vis de la substance active et des autres excipients, inerte vis à vis du corps humain ou animal et enfin être bien caractérisé pour être accepté par l'industrie et les instances de régulations.

L'excipient doit toujours être compatible avec le PA, et Il ne donne pas des effets notoires (évidents), ex: réactions allergiques ou intolérance pour les personnes intolérants au lactose Il doit libérer rapidement le principe actif si on veut une action rapide ou lentement si on recherche une action retardée

L'excipient est toujours exprimé dans la composition du médicament par le QSP : quantité suffisante pour (former et véhiculer) une unité du principe actif (ml ou mg ou UI).

Cependant, il reste un élément secondaire et facultatif à la composition du médicament.

I.3.2.4. Notion de Placebo

C'est une appellation donnée à toute préparation dépourvue de PA (principe actif).

Le placebo ne contient que l'excipient et possède la même forme que le médicament.

Le placebo est utilisé surtout pour son action psychologique, on parle « d'effet placebo ».

Il ne possède aucun effet pharmacologique réel.

Lors des essais cliniques, pour le développement du futur médicament, le placebo est utilisé comme « Témoin », pour vérifier que l'excipient n'a pas d'influence sur les résultats de l'expérimentation.

I.3.2.5. Autres éléments à action secondaire

Les excipients sont classés selon leur fonction en :

❖ Intermèdes (Intermédiaire)

Éléments chimiques qui facilitent l'homogénéité de médicament complexe, lorsque deux ou trois molécules de la composition sont chimiquement dissociables, c'est le cas des crèmes et des pommades par exemple

❖ Correctifs (édulcorants)

Éléments qui sont rajoutés dans le but de corriger: le goût, l'odeur permettant de rendre une préparation destinée à la voie orale agréable et/ou de masquer le mauvais goût d'un principe actif.

❖ Colorants

Substances colorées servant de témoin d'homogénéité d'un mélange de poudres ou à identifier le médicament fini.

❖ Agrégants

Excipients qui assurent la cohésion d'un mélange de poudres et permettent la réalisation de comprimés.

❖ Conservateurs

Substances destinées à empêcher la dégradation chimique ou l'altération microbiologique d'un médicament.

*** En fait, un autre facteur intervient également du point de vue pharmaceutique : **le conditionnement**, élément de protection, de présentation et d'identification d'une forme médicamenteuse. Celui-ci joue un grand rôle, principalement pour la conservation et l'emploi. Donc, la définition pharmaceutique du médicament s'appuie sur la triade : principe actif et excipient sous une certaine forme, conditionnement.

I.3.3. Dénomination

Tout médicament est présenté sous une appellation spéciale. Il a un nom chimique, une dénomination commune internationale et un nom de spécialité.

I.3.3.1. Dénomination scientifique

Elle correspond à la nomenclature chimique (nom chimique) du composé. Elle est élaborée en tenant compte des règles de nomenclature très strictes édictées par l'IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Elle présente l'avantage d'être univoque, mais à l'inconvénient d'être compliquée, longue à écrire et à lire et difficile à retenir.

Exemple:

- ✓ Acide Acétyl Salicylique
- ✓ Sodium 3,3- diméthyle 7- oxo 6 – phényl acétamido 4 - thia-azabicyclo 3,2 heptane 2 carbocyclate

I.3.3.2. Dénomination Commune Internationale (DCI)

Elle correspond au nom attribué à la molécule mère, nom simple, pratique à l'emploi et utilisable partout dans le monde, il est proposée par l'OMS (*Organisation Mondiale de la Santé*).

Exemple:

- ✓ L'ASPIRINE est la DCI de l'Acide Acétyl Salicylique.
- ✓ La PENICILLINE est la DCI de Sodium 3,3- diméthyle 7- oxo 6 – phényl acétamido 4 - thia-azabicyclo 3,2 heptane 2 carbocyclate

La DCI est de ce fait souvent préférée. Plus condensée, elle s'inspire de la structure chimique de la molécule.

Elle est construite à partir de segments clés qui sont soit des préfixes soit des suffixes permettent de situer une substance chimique dans une classe pharmacologique. Les principaux segments clés figurent dans le tableau suivant :

Tableau 1: Principaux segments pour la DCI et leurs significations

Syllabe	Signification Pharmacologique	Exemple De DCI
Andr ou Stan	Stéroïdes androgènes	Androstanolone Stanozolol
arol	Anticoagulant dérivés de la coumarine	Acénocoumarol
caïne	Anesthésiques locaux	Lidocaïne
cef	Antibiotiques possédant un noyau acide céphalosporanique	Céfaloridine
cilline	Antibiotiques possédant un noyau dérivé de l'acide amino-6 pénicillanique	Cloxacilline
cycline	Antibiotiques dérivés des Tetracyclines	Doxycycline
est	Estrogènes	Benzestrol
gest	Stéroïdes progestatifs	Norgestrel
ium	Ammoniuns quaternaires	Benzalkonium
Sulfa	Sulfamides antibactériens	Sulfadiazine

I.3.3.3. Dénomination spéciale

Elle est choisie et enregistrée par le fabricant pour commercialiser son médicament, c'est le nom marque ou le Nom déposé (ND).

Exemple: ASPEGIQUE[®], ASPIRINE 500[®], CATALGINE[®] : Ce sont des noms déposés de l'ASPIRINE.

AMOXIL, CLAMOXYL, EXTENCILLINE, ORACILLINE : ce sont des exemples des ND de la PENICILLINE

La dénomination spéciale est suivi de : ND. ou d'un astérisque : « * » ou : « ® » *Registered* (c'est un nom commercial protégé, officiellement enregistré : aucun autre fabricant n'a le droit de le copier à moins de changer une lettre ou plusieurs lettres).

Elle est protégée par la loi sur les marques de fabrique. Aucune règle ne préside à son choix. Les noms de spécialités sont en général plus faciles à mémoriser. Dans ce domaine, l'imagination est reine et la création d'un nom de marque se réfère aux seuls impératifs commerciaux.

De nombreux noms déposés peuvent correspondre au même principe actif médicamenteux lorsque l'exploitation de celui-ci n'est plus sous brevet et tombe dans le domaine public. Cette dénomination spéciale est établie :

- ✓ soit en imaginant un nom de fantaisie pouvant rappeler l'action thérapeutique, l'origine du principe actif, le nom du laboratoire
- ✓ soit en associant à la dénomination scientifique ou commune le nom du laboratoire fabricant.

Exemples : Collyre à l'atropine CHIBRET, Aspirine UPSA

Exemple de dénominations pour un même médicament (Principe Actif):

Dénomination scientifique	(Diméthyl amino-3 propyl)-10 phénothiazinyl-3)-1 éthanone-1
Dénomination commune	Acépromazine
Dénomination spéciale	CALMIVET®, VETRANQUIL®

Remarque

La dénomination spéciale comprend deux appellations:

- ❖ **Princeps** : c'est le nom commercial du médicament donné par le laboratoire qui l'a conçu et fabriqué (Princeps : de *primus* (« premier ») et *capio* (« prendre »), étymologiquement : celui qui est le premier à prendre l'initiative.
- ❖ **Générique** : c'est le nom commercial donné aux différentes copies d'un médicament original fabriquées dans d'autres laboratoires que le laboratoire d'origine, après la période d'exclusivité (expiration du brevet du premier laboratoire).

Exemple: DCI: Loratadine / Princeps: Clarityne / Générique: Akarid

Qu'est-ce qu'un médicament générique?

Lorsqu'une entreprise pharmaceutique met au point un nouveau médicament, elle reçoit pour ce médicament d'origine un brevet. Celui-ci lui permet d'être la seule à pouvoir mettre ce médicament sur le marché.

Après la fin de la durée d'exclusivité du médicament original, d'autres firmes peuvent produire une copie de ce médicament (même DCI), en lui donnant un autre nom souvent basé sur le nom scientifique de sa substance active.

Les médicaments génériques nécessitent l'obtention d'AMM (**A**utorisation de **M**ise sur le **M**arché) mais le dossier nécessaire à son obtention est moins chargé (simple) car les études ont déjà été effectuées par le laboratoire du médicament princeps (spécialités initiales). Mais le générique doit prouver la bioéquivalence (même action) de son produit (copie) par rapport au princeps (molécule d'origine).

Un médicament générique renvoie donc à la notion d'un produit « essentiellement similaire à un médicament déjà commercialisé ».

C'est donc une copie « conforme » d'un médicament de référence ou princeps. Il présente la même forme pharmaceutique et donc la même composition qualitative et quantitative que sa spécialité de référence.

Les médicaments génériques sont soumis aux mêmes normes de sécurité et d'efficacité que les médicaments de référence.

L'écart de prix entre un médicament de référence et un générique est de l'ordre de 30 à 60 %. Le fabricant de ces génériques n'a pratiquement pas d'investissements à faire pour la recherche et le développement et la mise sur le marché.

Un médicament générique est moins cher que le médicament original car il ne nécessite pas de programme de recherche fondamentale ; en effet, la ou les molécule(s) qui le compose(nt) a/ont déjà été étudié(es).

I.3.4. Catégories

Le mode de classement des médicaments est fort nombreux. Ils peuvent être rangés, selon les modalités de leur préparation, on distingue :

A) Les médicaments à préparation extemporanée

Ils sont préparés à la demande, sur présentation d'une ordonnance, ou au moment, de leur emploi par le praticien. On distingue deux catégories principales :

- ✓ **Les médicaments officinaux**
- ✓ **Les médicaments magistraux**

B) Les médicaments préparés à l'avance**I.3.4.1. Médicaments officinaux**

Ils ont leur composition parfaitement codifiée dans un ouvrage officiel, le Formulaire National ou "codex", complément de la Pharmacopée Française, celle-ci ne décrivant que les matières premières.

Le médecin ou le vétérinaire prescrivant un médicament officinal est dispensé d'en préciser la composition. Il suffit pour que sa prescription soit exécutée d'ajouter la mention « officinale » à la dénomination du médicament telle qu'elle figure au Formulaire National.

Exemple : la pommade à l'oxyde de zinc officinale contient réglementairement :

- ✓ Oxyde de zinc : 10 grammes
- ✓ Huile de vaseline : 10 grammes
- ✓ Vaseline : 80 grammes

Le pharmacien trouvera dans le Formulaire National toutes les indications nécessaires. Il n'est pas utile d'indiquer la composition de cette pommade sur l'ordonnance.

Au cas où, le prescripteur aurait écrit (libellé) sa prescription de manière telle que plusieurs préparations puissent correspondre à celle-ci, le pharmacien exécutant l'ordonnance choisira toujours de réaliser la moins active d'entre elles.

I.3.4.2. Médicaments magistraux

Dont la composition est choisie par le vétérinaire. Leur formulation répond au souci de mieux adapter la thérapeutique à l'animal malade qui bénéficie d'un médicament « sur mesure ».

Exemple :

- ✓ Iodure mercurique : 5 grammes
- ✓ Lanoline : 95 grammes

Le praticien assume de ce fait toute la responsabilité quant à l'efficacité et la nocivité. Ces formulations doivent tenir compte des incompatibilités et avoir le souci de rechercher des associations à effet potentialisé.

I.3.4.3. Médicaments préparés à l'avance

Les médicaments officinaux et magistraux représentaient, il y a un siècle, la quasi-totalité des médicaments utilisés. Ils ont été progressivement remplacés par des médicaments préparés à l'avance. Dans un premier temps, de nombreux pharmaciens ont préparé quelques formules (sirops, potions, pommades) et les ont vendues dans leur officine et chez un certain nombre de confrères sous le nom de "Produits maison".

Ensuite, des établissements spécialisés dans la préparation des médicaments ont vu le jour et les ont commercialisés dans tout le pays et à l'étranger. Les médicaments préparés à l'avance, utilisés sans transformation et ayant reçu une dénomination spéciale, c'est-à-dire un nom de marque ou un nom déposé sont appelés "Spécialités Pharmaceutiques".

La médecine vétérinaire a connu une évolution analogue. Les médicaments officinaux et magistraux ont été remplacés progressivement par les spécialités pharmaceutiques qui représentent la quasi-totalité du marché. La nouveauté est l'utilisation de plus en plus grande, surtout dans les grands effectifs d'animaux, « d'aliments médicamenteux », qui facilitent considérablement l'administration des médicaments aux animaux. Les aliments médicamenteux sont préparés à partir de prémélanges spéciaux dits "prémélanges pour aliments médicamenteux".

❖ Aliments médicamenteux

Il convient de bien distinguer ici:

- D'une part, la fabrication d'un aliment médicamenteux, qui est un aliment obtenu par incorporation d'un pré-mélange médicamenteux : ce qui correspond à une activité de nature officinale.
- D'autre part, la prescription d'une spécialité se présentant sous la forme d'une poudre orale, qui doit être incorporée par l'éleveur dans les aliments au moment de leur distribution à ses animaux et immédiatement consommée: il n'y a pas ici d'acte officinal. Particulièrement, dans le but de respecter la conservation du médicament.

I.3.5. Classification pharmaceutique

On peut définir des classes de médicaments de différentes manières.

La classification des médicaments tient compte des classes thérapeutiques des principales fonctions pharmacologiques (regroupées en classes pharmacologiques) et des structures chimiques du principe actif, désignées par leur DCI.

Les médicaments se classent en effet selon deux types de propriétés (qui sont étroitement liées): les propriétés thérapeutiques et les propriétés pharmacologiques; on parlera donc de classes thérapeutiques et de classes pharmacologiques. Il en sera ainsi dans ce cours.

❖ Classes thérapeutiques

C'est une classification conçue selon la pathologie traitée. Les classes thérapeutiques sont présentées dans le Vidal ou le Dictionnaire thérapeutique (en Médecine humaine) et le DMV ou le DMVM (en médecine vétérinaire).

❖ Classes pharmacologiques

=> A l'intérieure de chaque classe thérapeutique on a plusieurs "**Classes pharmacologiques**" (l'action du principe actif sur l'organisme),

Exemple1: parmi la classe thérapeutique des "Anti-infectieux", on distingue les classes pharmacologiques suivantes: Antibiotiques, Antiseptiques, Antiparasitaires, Antifongiques, Antiviraux.

=> A l'intérieure de chaque classe pharmacologique on a plusieurs "**Catégories pharmacologiques**"

Exemple 2: parmi la classe pharmacologique des antibactériens ou antibiotiques, on distingue les catégories pharmacologiques suivantes: les Bêta-lactamines, les Macrolides, les Tétracyclines.

=> A l'intérieure de chaque catégorie pharmacologique, on a plusieurs "**Groupes pharmacologiques**"

Exemple3: parmi la catégorie pharmacologique des Bêta-lactamine, on distingue les groupes pharmacologiques suivants: Pénicillines et Céphalosporines.

*** De fait de la complexité de la classification des médicaments, ces derniers sont regroupés en « classes thérapeutiques » ou « Familles thérapeutiques » ou bien "**classe pharmaco-thérapeutiques**"

D'une manière générale, les médicaments sont: soit spécifiques à une seule famille thérapeutique soit concernent quelques familles thérapeutiques (c'est le cas de l'ASPIRINE).

Remarque : Le système de classification **ATC (Anatomique, Thérapeutique, Chimique)** a été conçu dans les années 1970 puis recommandé comme standard international par l'OMS en 1996. C'est un système d'inventaire des préparations à usage thérapeutique auxquelles est attribué un **code** pouvant servir à leur classement.

C'est un outil didactique et administratif de regroupement des médicaments par classes en fonction de leur catégorie thérapeutique. La version vétérinaire du système ATC, **ATCvet**, est basée sur les mêmes principes que le système ATC des médicaments humains. Elle a été élaborée de manière harmonisée à partir de 1990, puis reconnue et soutenue par l'OMS comme standard international à partir de 2001

Parmi les médicaments, on trouve les familles thérapeutiques suivantes :

- Les **anesthésiants**, qui suppriment temporairement la douleur ex: KETAMINE
- Les **analgésiques**, qui éliminent la douleur ex: CODEINE
- Les **antalgiques**, qui diminuent la douleur ex: ASPIRINE
- Les **sédatifs** (calmants= tranquillisants), qui diminuent l'activité d'un organe ex: DIAZIPAM
- Les **antipyrétiques**, qui agissent contre la fièvre ex: ASPIRINE
- Les **anti-inflammatoires**, qui agissent contre l'inflammation ex: ASPIRINE
- Les **antihistaminiques**, qui agissent contre l'allergie ex: LORATADINE
- Les **antibiotiques** s'attaquent aux bactéries ex: PENICILLINE
- Les **antiviraux**, qui agissent contre les virus ex: ACICLOVIR
- Les **antiparasitaires**, qui agissent contre les parasites ex: CHLOROQUINE
- Les **antimycosiques** ou **antifongiques** qui agissent contre les champignons ex: KETOCONAZOLE
- Les **anti-émétiques**, qui agissent contre les vomissements ex: DOMPERIDONE
- Les **laxatifs**, qui stimulent la défécation ex: LACTULOSE
- Les **antitussifs**, qui luttent contre la toux ex: EPHEDRINE
- Les **bronchodilatateurs**, qui vont dilater les bronches ex: THEOPHYLLINE
- Les **mucolytiques**, qui fluidifient les sécrétions des bronches ex: CHYMOTRYPSINE
- Les **expectorants**, qui augmentent les sécrétions des bronches ex: EUCALYPTOL
- Les **antihypertenseurs**, qui luttent contre l'hypertension ex: CLONIDINE
- Les **diurétiques**, qui augmentent la sécrétion d'urine (la diurèse) ex: LASILIX
- Les **psychotropes** pour le traitement des maladies psychiatriques (**neuroleptiques, anxiolytiques, antidépresseurs, hypnotiques..**):
 - *Les **antidépresseurs**, qui traitent la dépression ex: FLUOXETINE
 - *Les **anxiolytiques**, qui réduisent l'anxiété ex: DBROMAZINE
 - *Les **neuroleptiques**, qui réduisent les symptômes psychotiques ex: CHLORPROMAZINE
 - *Les **hypnotiques**, qui induisent le sommeil (sommifères) ex: THIOPIENTAL

I.4. Prescription et délivrance du médicament

I.4.1. Autorisation de mise sur le marché : AMM

C'est une permission (agrément) administrative (nationale ou européenne) délivrée à un titulaire responsable de la mise sur le marché d'un médicament après évaluation de la qualité, de la sécurité et de l'efficacité de la spécialité concernée.

Elle peut être également retirée ou suspendu par l'administration selon les modalités prévues par voie réglementaire.

❖ **Demande d'AMM**

Le dossier de demande d'AMM déposé par le laboratoire pharmaceutique doit comporter de très nombreuses informations sur le médicament et comporte essentiellement 3 parties :

1. Expertise analytique: caractéristiques physico-chimiques (expertise sur la formulation, les procédés de fabrication, le protocole de contrôle de la matière première, stabilité et durée de conservation)
2. Expertise pharmaco-toxicologique: études chez l'animal
3. Expertise clinique: études chez l'homme de phases I, II, III et IV (Loi Huriet-Serusclet (88.1138 du 20/12/1988) réglemente le déroulement des essais cliniques afin de protéger les personnes qui se prêtent à des recherches biomédicales et garantir la rigueur scientifique des essais tableau. II))

Le but de l'expertise clinique est de mettre en évidence l'activité et les effets indésirables d'un médicament.

Tableau II: Expertises cliniques pour l'obtention de l'AMM

Expertises cliniques pour l'obtention d'une AMM			
Phase	Finalité	Population Nombre de sujet	But
I	Toxicité	Volontaire sains (quelques dizaines)	Déterminer une dose toxique (cerner le profil de la molécule) Pharmacocinétique.
II	Activité	Volontaires sains, patients (dizaines, voire centaines)	Recherche de la dose efficace Pharmacodynamie
III	Efficacité	Patients (centaines, milliers): groupes homogènes	Démonstrations de l'efficacité thérapeutique (essai comparative) Tolérance
AMM- Autorisation de mise sur le marché			
IV	Utilité	Patients (centaines, milliers) recrutement large	Mesure de l'efficacité, du bénéfice, du risqué dans les conditions usuelles de prescription (Pharmacovigilance)

Après l'obtention de l'AMM, le médicament est prescrit par les médecins et vétérinaires et délivré par les pharmaciens sous son premier nom commercial avec sa DCI.

❖ **RCP (Résumé Caractéristique du Produit)**

Pour les médicaments possédant une AMM, le laboratoire doit éditer un RCP (différent de la notice du patient) qui permet aux professionnels de santé de pouvoir connaître toutes les caractéristiques du produit (composition, indications, mode d'emploi).

Les RCP sont disponibles sur les banques de données : **Vidal, DMV**.

I.4.2. Étiquetage des médicaments vétérinaires

a) Dispositions communes

Le récipient, l'emballage extérieur et éventuellement la notice (des) médicaments doivent porter, sauf dérogation accordée lors de la délivrance de l'AMM" :

- 1) la dénomination du médicament : la dénomination commune ou scientifique seule ou précédée par la dénomination spéciale
- 2) la forme pharmaceutique
- 3) la composition qualitative et quantitative
- 4) le nombre d'unités thérapeutiques ou à défaut, la contenance du récipient
- 5) les espèces animales auxquelles ce médicament est destiné, le mode d'administration et la voie d'administration, les contre-indications, les taux et produits de dilution pour les pré- mélanges
- 6) le temps d'attente, même égale à zéro
- 7) la date de péremption en clair
- 8) le nom et l'adresse du responsable de la mise sur le marché et lorsque celui-ci ne fabrique pas le médicament, le nom et l'adresse du fabricant
- 9) le numéro et la date de l'AMM
- 10) le numéro de lot de fabrication
- 11) les précautions particulières de conservation, s'il y'a lieu
- 12) Selon les cas, la mention: "USAGE VETERINAIRE" ou " USAGE VETERINAIRE A NE DELIVRER QUE SUR ORDONNANCE" ou " USAGE VETERINAIRE A NE DELIVRER QUE SUR ORDONNANCE DEVANT ETRE CONSERVEE PENDANT LA DUREE DU TEMPS D'ATTENTE DU MEDICAMENT"

Par ailleurs, la présence d'une notice d'information pour l'utilisateur est obligatoire sauf dans le cas où toutes les mentions qui doivent y être portées figurent directement sur le conditionnement, elle doit comporter des précisions supplémentaires telles que la classe pharmaco-thérapeutique, les indications thérapeutiques, les informations que le patient doit connaître avant la prise du médicament (posologie, contre-indications, précautions d'emploi, interactions médicamenteuses, effets indésirables).

b) Dispositions complémentaires: substances vénéneuses

Tous les médicaments préparés à l'avance contenant des substances vénéneuses (substances qui renferment des principes actifs dangereux pour l'organisme) doivent porter **en outre** la mention "RESPECTER LES DOSES PRESCRITES" en caractères noirs sur fond rouge.

De plus, sur l'emballage extérieur doit être ménagé, sous la dénomination du médicament, un espace blanc, destiné à recevoir les mentions réglementaires qu'il est prévu d'y porter au moment de sa délivrance au public;

Cet espace blanc est encadré d'un filet de couleur:

- Rouge pour les médicaments de la liste I :
médicaments Toxiques " **tableau A**" ex: (Strychnine) et
les Stupéfiants " **tableau B**" (ex: Morphine).
- Vert pour la liste II :
médicaments *Dangereux* " **tableau C**" ex: (Insuline)

Remarques

1-Médicaments tableaux: est une appellation ancienne donnée à tout médicament qui ne peut être délivré que sur ordonnance (Il existe dans la Pharmacopée internationale 3 tableaux: A, B, C).

2-Si une spécialité contient plusieurs substances vénéneuses inscrites à des catégories différentes, seul figurera l'encadrement correspondant à la plus dangereuse.

1.4.3.Ordonnance

a) Définition

L'ordonnance (Ordo = Agencement = Ordre) est un document qui doit être parfaitement ordonné. Il permet à l'utilisateur de l'ordonnance de connaître et suivre son traitement puis au pharmacien de lui délivrer.

Les seules personnes autorisées à prescrire une ordonnance sont : les médecins, les chirurgiens dentistes, les vétérinaires, les sages femmes, les directeurs de laboratoires d'analyses de biologie.

Conseil

Une ordonnance doit être correctement présentée, explicite, parfaitement lisible.

Le Pharmacien a le droit de refuser une ordonnance qu'il juge non conforme.

b) Schéma d'une ordonnance médicale : l'ordonnance doit comporter :

- ✓ identité et qualité du prescripteur (médecin ou vétérinaire: nom, adresse, n° de téléphone)
- ✓ date
- ✓ identité de l'animal bénéficiaire : espèce, sexe, race, âge, signes distinctifs.
- ✓ identification du propriétaire de l'animal (nom, prénom, adresse, numéro du téléphone)
- ✓ médicament(s) : Nom (ND ou DCI), concentration et quantité totale du PA (en poids, en volume ou nombre d'unités conditionnées), forme, mode d'administration, posologie c'est à dire la quantité journalière prescrite, le moment de la prise et la durée de traitement
- ✓ la signature apposée immédiatement en dessous de la dernière ligne, de façon à ne pas laisser d'espace résiduel

Références

1. *Bensegueni Tounsi L, 2013-2014: Cours pharmacologie générale, 3ème année Docteur vétérinaire - ISVK Constantine.*
2. *Benyoussef S., Belguith J., Hadiji R., 2015-2016: Introduction a l'enseignement de pharmacie cours de Pharmacie & Toxicologie 2^{ème} année DV. Ecole nationale de médecine vétérinaire de Sidi Thabet, Tunisie*
3. *Bousquet-Mélo A, 2007: Cours pharmacologie générale, école nationale vétérinaire de Toulouse*
4. *Chaubaud M, 2010: La caféine, Antenne Médicale de prévention du Dopage (AMPDLR), Longuedoc Roussillon.*
5. *Dominique P, 2002: Pharmacologie. (ed.). Vuibert.*
6. *El yamani M et Seret C, 2012: La toxicologie, Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail*
7. *Goole J., 2008: Développement et évaluation de mini comprimé flottants à libération prolongée », thèse de doctorat en science pharmaceutique, université de Bruxelles*
8. *Langer R., 1990.: New methods of drug delivery. Science 249: 1527-1533.*
9. *Lechat P, 2006: Pharmacologie, Niveau DCEM1, Université Pierre et Marie Curie, Service de pharmacologie*
10. *Le Hir, 2001: Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation relatives à la médecine traditionnelle. Organisation mondiale de la Santé Genève.*
11. *Lezzar N, 2007-2008: Cours pharmacologie générale, 2ème année vétérinaire IMD- ISVK Constantine.*
12. *Meissonnier I, Devisme PH et Join-Lambert P, 1997: Livre : Dictionnaire des médicaments vétérinaires: DMV, page:18, édition des points vétérinaire.*
13. *Montrsruc J L, 2014: Lexique de pharmacologie médicale; Laboratoire de Pharmacologie Médicale et Clinique Faculté de Médecine. TOULOUSE*
14. *Vercauteren J, 2011: Plan formule et illustrations du cours de Pharmacognosie - Formation Commune de Base édition. Université Montpellier I. Laboratoire de Pharmacognosie.2ème cycle des études de Pharmacie.*
15. *Viau C, Tardif R, 2003: Chapitre 5: Toxicologie, article: Paris In : Environnement et santé publique - Fondements et pratiques.*
16. *Wehrlé P, 2012: Formes pharmaceutiques et voies d'administration pharmacologie et thérapeutique - IFSI s1 faculté de pharmacie – université de Strasbourg*