

I. LES VOIES D'ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS :

La voie d'administration est le lieu d'introduction d'un médicament dans l'organisme. Les voies d'administration sont classées en fonction :

- Du site d'administration
- De l'effraction de la peau et/ou des muqueuses
- De l'utilisation par voie générale (systémique) ou locale.

1. Voie orale (per os) :

C'est la voie la plus utilisée, elle consiste à l'introduction du médicament par la bouche, pour passer à l'estomac puis à l'intestin grêle où se situent les microvillosités de résorption. Une fois absorbé le principe actif est transporté par la veine porte vers le foie avant d'atteindre la circulation systémique. Le principe actif peut subir une biotransformation pré-systémique à trois niveaux :

- Au niveau de la lumière gastro-intestinale par des enzymes ou des bactéries de la flore intestinale.
- Au niveau de la paroi intestinale (par les cellules intestinales ou anthérocytes).
- Au niveau hépatique par les enzymes des hépatocytes (premier passage hépatique).

Ceci explique en partie la diminution de la biodisponibilité du principe actif administré par voie orale.

Le risque infectieux est nul, mais la biodisponibilité de cette voie est relative, car il peut y avoir :

- Dégradation partielle parfois totale soit au niveau du tube digestif lui-même ou au niveau des glandes annexes (foie), le passage hépatique est toujours à prendre en considération lors de l'expérimentation du médicament.

Chez l'homme, l'absorption par la voie orale est estimée à environ ½ h.

- La voie orale n'est pas une voie d'urgence, c'est une voie d'entretien.
- Cette voie est proscrite chez les ulcéreux gastriques (homme) pour toute substance irritante pour la muqueuse gastrique, cette voie est aussi à proscrire pour tout médicament provoquant des désordres métaboliques dans le tube digestif.

Avantages de la voie orale	Inconvénients de la voie orale
<ul style="list-style-type: none"> - Facile à utiliser - La mieux supportée - La mieux acceptée - Economique - Réversible en cas d'erreur - Le risque infectieux est minime - Possibilité de lavage gastrique en cas d'intoxication 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'altération des PA par contact avec les sécrétions du tube digestif, contenant des enzymes ou des bactéries de dégradation: Exemples : L'insuline est dégradée par la peptidase, l'héparine par l'hydrolase, - Problème de flaveur des médicaments (goût et odeur) - Impossibilité d'usage en cas de vomissements ou de coma. - La voie orale facilite l'automédication. - Difficultés à avaler pour certains patients (sujets âgés...) - Variation interindividuel du pH - Interaction avec les substances alimentaires ou avec d'autres médicaments. - Premier passage hépatique (biodisponibilité variable).

➤ La voie sublinguale ou perlinguale :

C'est une voie d'urgence. Le médicament sous forme de comprimé est déposé sous la langue, sa solubilité est rapide et son absorption est comprise entre 5 – 10 min. Le principe actif est résorbé directement au travers la muqueuse sublinguale très vascularisée.

Deux avantages pour cette voie :

- Pas de dégradation du médicament par les sucs digestifs et au premier passage hépatique.
- Rapidité d'action (crise d'angine de poitrine).

2. Voie rectale :

Administration de médicaments dans le rectum (partie terminale du tube digestif).

Résorption au niveau des veines hémorroïdales moyennes → direct dans la circulation supérieure → passage hépatique

Action locale ou générale.

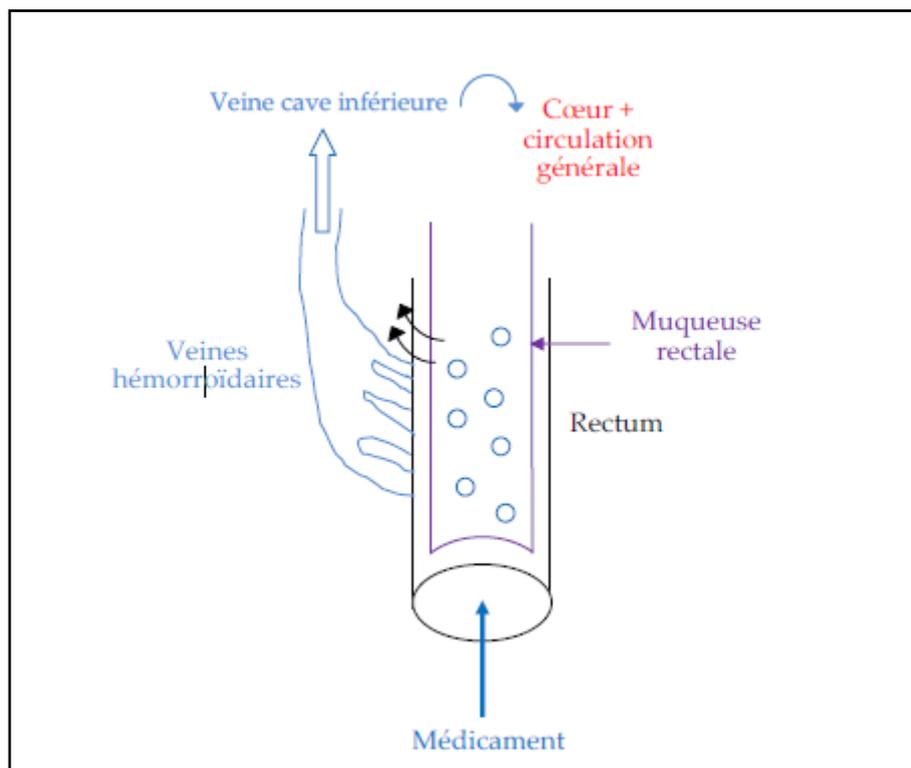
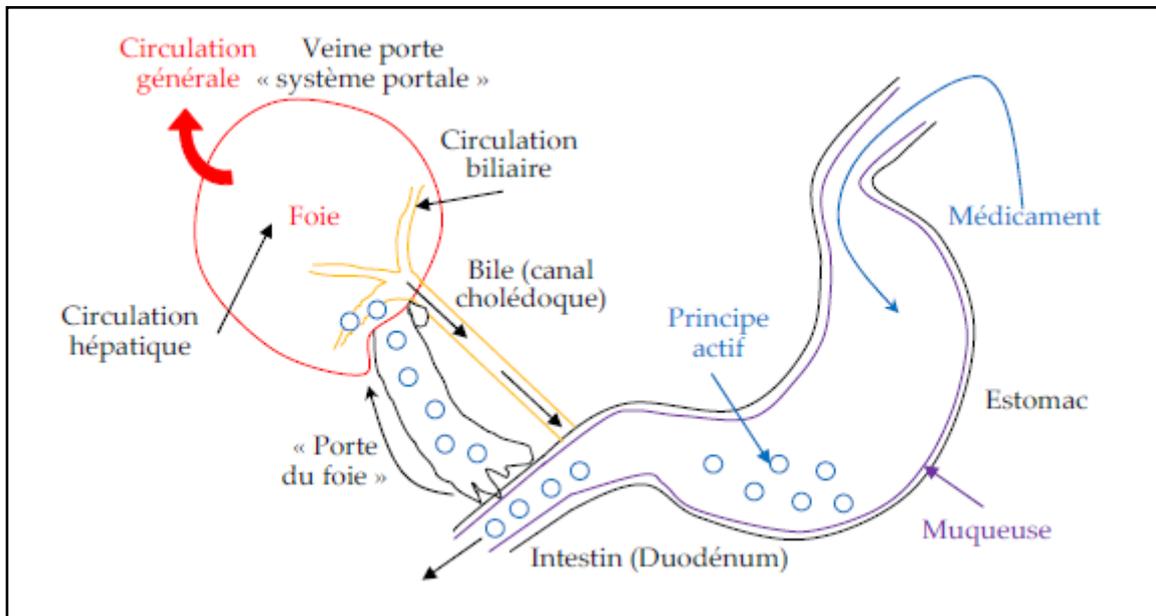
Son absorption est plus rapide que la voie orale environ 10 min.

Ce n'est pas une voie d'entretien, c'est une voie de substitution (ex : anti-inflammatoires chez les ulcéreux gastriques).

L'avantage c'est qu'elle permet d'atteindre le sang sans passer par l'intestin

Une grande proportion du principe actif est directement disponible sans effets secondaires sur l'estomac.

Avantages de la voie orale	Inconvénients de la voie orale
<ul style="list-style-type: none"> - Pas de nausées, ni de vomissements - Facilité d'emploi chez les enfants et les nourrissons - Permet d'éviter l'effet de premier passage 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodisponibilité variable selon l'individu - Irritation des muqueuses rectales - Non utilisable en cas de fissures - Possibilité de rejet - Possibilité de dégradation hépatique d'une grande partie du médicament administré.



3. Voie parentérale

Consiste à faire pénétrer le médicament par effraction à travers la peau. Ces voies demandent un matériel particulier: seringues, aiguilles, perfuseurs, cathéters....

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Pas de 1^{er} passage hépatique - Pas de contact avec les sucs digestifs - Voie utilisée en cas d'inconscience, coma - Utilisée lors de vomissements 	<ul style="list-style-type: none"> - Le matériel d'injection est à titre personnel pour chaque patient. - Risque infectieux très important - Cette voie est irréversible en cas d'erreur - Peut-être douloureuse

a- La définition d'une injection :

C'est une introduction sous pression d'un liquide à travers la peau, elle se fait à l'aide d'une **seringue** et d'une **aiguille**.

L'injection exige une asepsie (stérilisation momentanée) de la peau ainsi qu'une stérilisation du matériel.

Les préparations injectables sont des liquides purs sous forme de solution, de suspension ou d'émulsion destinées à être administrées par la voie parentérale.

La nature des solvants : **eau, alcool, huile...**

Ces préparations doivent être stériles, neutres, isotoniques et apyrogènes.

Les préparations injectables sont conditionnées dans des ampoules en verre ou en PVC ou en PET (polychlorure de vinyl et polyéthylène), dans des flacons de tailles variables à dose unique ou à volume important (perfusion).

Tous ces récipients doivent être hermétiques, stériles et inaltérables.

b- Voies sous-cutanées (hypodermiques) :

L'administration sous la peau dans le tissu conjonctif (au niveau de l'abdomen, de la face externe de la cuisse).

L'injection vise à introduire le liquide dans l'espace sous-cutané. Cette voie est réservée surtout aux vaccins et à des thérapies spécifiques (ex : administration d'insuline en doses d'entretien). La technique oblige le praticien à réaliser un pli de peau, l'aiguille introduite possède un calibre et une longueur adaptés à chaque type de peau et d'espèces animales.

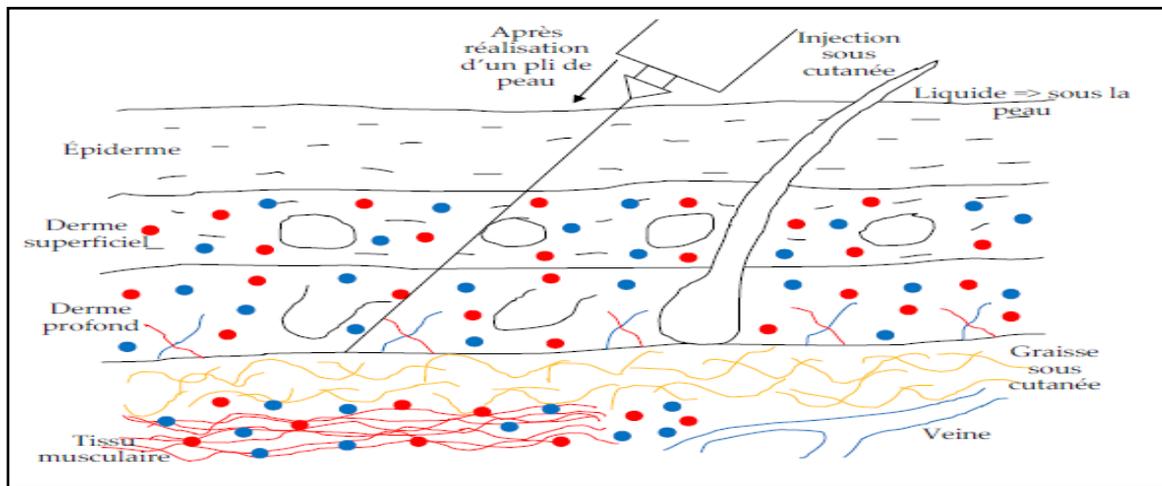
Par cette voie, on utilise surtout des médicaments en solutions aqueuses isotoniques.

L'aiguille introduite est dirigée de façon oblique par rapport au plan cutané.

L'absorption par cette voie est estimée à quelques minutes.

c'est une voie simple, facile et pas très douloureuse, les substances sont choisies non irritantes.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Facile à réaliser. - Permet les auto- injections (par le patient lui-même) - Effet stable et prolongé 	<ul style="list-style-type: none"> - Injection des petits volumes et des produits non irritants. - La résorption peut être irrégulière et un peu plus lente que par voie intramusculaire - Injections assez douloureuses



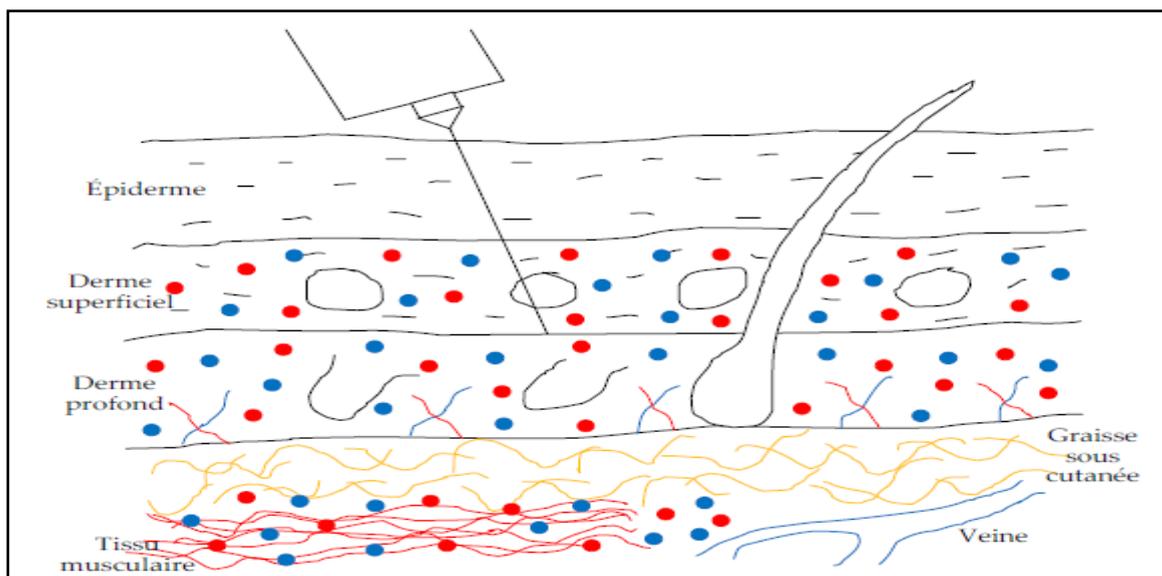
c- Voie intradermique :

Elle vise à introduire le médicament sous la surface de la peau, à la limite de l'épiderme et du derme. L'action pharmacologique est recherchée dans le derme lui-même.

La voie intradermique est surtout utilisée pour établir des diagnostics et pour réaliser les anesthésies locales (infiltrations). Elle est importante pour le dépistage de la tuberculose par la méthode de l'IDR (Intradermo réaction).

En médecine humaine, elle est utilisée pour faire des tests d'allergie (le dépistage allergique), des tests tuberculiniques ou des tests de désensibilisation.

Les substances injectées sont des quantités très faibles.



d. Voie intramusculaire (IM) :

C'est la voie parentérale la plus utilisée en médecine.

Elle se réalise théoriquement là où les muscles sont épais loin du trajet des gros vaisseaux et des nerfs importants comme c'est le cas pour le nerf sciatique.

La voie intramusculaire permet d'injecter des quantités plus importantes que pour la voie sous-cutanée.

Le temps de l'injection est estimé à peu près à 1 min chez l'homme, il reste fonction de la nature chimique du liquide et la quantité proportionnelle au poids de l'animal.

Cette voie accepte tous les types de solvants, l'absorption est plus rapide que la voie sous-cutanée.

L'administration dans le tissu musculaire profond (muscle fessier...) avec une aiguille longue (40mm).

Le muscle étant richement vascularisé, le médicament va diffuser dans les vaisseaux sanguins et la circulation générale.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Accès plus facile que la voie IV - Possible utilisation de solutions aqueuses ou huileuses - Permet un traitement à action prolongée - Relativement peu douloureuse (moins de fibres sensibles) sauf la quinine et la pénicilline 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque infectieux - Volume limité - Lésion possible du nerf sciatique en cas d'administration dans le muscle fessier. - Risque d'enkystement en cas d'injection superficielle ou trop rapide.

e. Voie intraveineuse (IV) :

L'administration directe dans la veine à l'aide d'une aiguille ou après la mise en place d'un cathéter. Cette voie est utilisée comme voie d'urgence, mais également pour des perfusions en continu.

C'est une voie d'urgence où la phase d'absorption est supprimée.

Le principe actif est directement disponible, la biodisponibilité est maximale et presque complète, elle nécessite des précautions particulières, la seringue doit purger d'air pour éviter les risques d'embolies. Par cette voie, les solutions huileuses sont interdites.

Les injections intraveineuses se font toujours lentement.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Biodisponibilité totale - Voie d'urgence - Possibilité d'injecter de gros volumes en continu - Meilleur choix pour l'anesthésie générale - Voie intéressante quand le temps de demie vie du traitement est court. 	<ul style="list-style-type: none"> - La maîtrise des gestes techniques d'injection est indispensable. - Risque de lésions des parois veineuses - On ne peut utiliser que de solutions aqueuses - Solutés isotoniques (même concentration osmotique que le sang) - Injection à pratiquer lentement en surveillant le patient - Couteuse (médicament stérile et apyrogène) - Possibilité des erreurs d'injection.

Voies d'injections particulières :

+ Voie intra péritonéale (IP) :

Cette voie est spécifique à certaines thérapies (traitement et la prévention des péritonites). Elle vise à introduire le liquide dans la cavité abdominale, le médicament doit baigner la séreuse du péritonéale sans pénétrer dans les viscères.

C'est une voie très rapide parce que le péritoine offre une grande surface d'absorption.

+ Voie intra-artérielle (IA) :

Elle nécessite le milieu hospitalier parce que le praticien doit ouvrir la peau pour dénuder l'artère, elle se réagit sur l'artère carotide en cas de chimiothérapie, ou sur l'artère fémorale en cas d'artérite.

Cette voie nécessite les conditions d'asepsie et hospitalières.

Elle est dangereuse car elle représente des risques d'hémorragie ou de gangrène.

+ Voie intra cardiaque :

L'administration dans le muscle cardiaque. Elle est utilisée en dernier recours dans le cas désespéré ou la mort peut survenir, pour la réanimation, Exp : injection dans le myocarde d'adrénaline pour prévenir un arrêt cardiaque (L'adrénaline va relancer le cœur).

+ Voie intrarachidienne :

L'administration dans l'espace situé entre la moelle épinière et la colonne vertébrale.

Utilisée pour faire des anesthésies, des péridurales (anesthésier le bassin) ou bien pour soigner certaines méningites.

- **Inconvénient :** on peut déclencher des convulsions avec certains produits

+ Voie intra-articulaire, intrasynoviale :

L'administration dans une articulation pour faire des infiltrations (anti-inflammatoires).

Cette technique oblige le praticien à respecter les conditions d'asepsie.

4. Administration par inhalation :

Voie pulmonaire (respiratoire, thraco-bronchique, alvéolaire) : Elle est classée parmi les voies les plus importantes pour la médecine humaine pour l'anesthésiologie et pour la pneumopathologie.

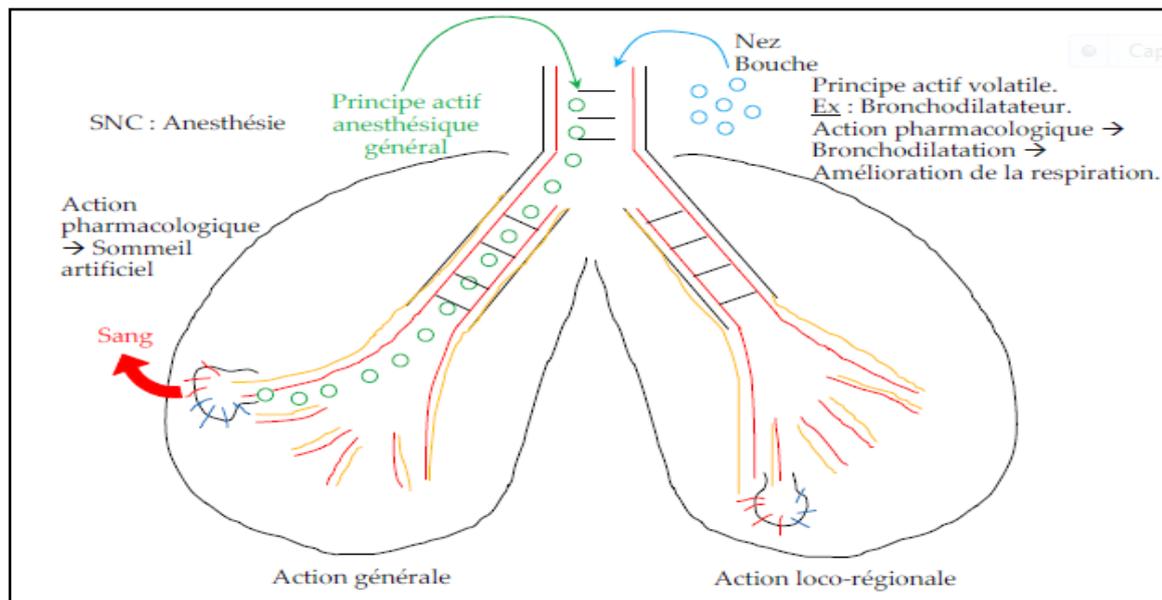
C'est l'administration des médicaments sous forme :

- Gazeuse (protoxyde d'azote).
- Volatil (anesthésiques halogénés).
- Principes actifs solides ou liquides en suspension dans un gaz vecteur (aérosol).

Le principe actif franchit les alvéoles pulmonaires (anesthésique) ou non (antihistaminique)

Elle permet d'atteindre rapidement la circulation générale, l'absorption est parfois inférieure à 1min.

L'importance de la vascularisation et la grande surface alvéolaire permettent une absorption très élevée, mais irréversible (gaz toxiques).



4. La voie cutanée et percutanée :

On applique par cette voie des principes actifs sur le revêtement cutané pour un but exclusivement local. La pénétration se fait au niveau de l'épiderme, et elle dépend de différents facteurs :

- L'état de la peau, si elle est lésée (plaie, brûlure, eczéma), le passage est plus important
- L'âge du sujet (passage plus important chez les jeunes dû à la teneur en eau plus importante)
- La finesse de la peau
- La nature de l'excipient (certains excipients sont dépourvus de pouvoir de pénétration comme la vaseline)

Avantages:

- on peut avoir une action locale sans avoir besoin d'une administration générale

Inconvénients:

- Absorption irrégulière
- Le risque allergique par cette voie est important
- On peut avoir des effets secondaires généraux (notamment chez les jeunes enfants)

C'est une voie limitée au traitement des affections de la peau épidermique et dermique, le passage des principes actifs est lié à la solubilité de la molécule dans la structure histologique de la peau, plus la molécule est liposoluble plus la pénétration est importante. Si le principe actif traverse la peau et atteint l'espace sous-cutané, la voie est dite *percutanée* et l'absorption est liée

à l'importance de la vascularisation du tissu conjonctif sous-cutané. Cette voie est très limitée chez les animaux à cause de la présence de phanères et de l'animal lui-même, car il y a risque de léchage.

5. Voies locales :

- **La voie oculaire** : Médicaments placés directement au niveau de l'oeil pour une action locale. Muqueuse fragile et sensible (médicaments doit être stériles).
- **La voie auriculaire** : administration de médicaments dans les oreilles en vue d'une action locale.
- **La voie nasale** : Peu de produits actifs sont résorbés par cette voie et la qualité de résorption est irrégulière (peu utilisée)
- **La voie buccale** : Utilisation locale pour traiter les affections buccales

Se sont des voies simples et faciles d'accès, les traitements sont superficiels et l'action est limitée à la surface de chaque muqueuse.

- **Voie urogénitale (voie vaginale) :**

Médicaments sous forme d'ovules directement administrés dans le vagin.

C'est une voie très importante en gynécologie et en obstétrique. Elle permet de réaliser des traitements locaux dans la sphère gynécologique et dans le vagin, elle permet aussi d'atteindre le col de l'utérus et l'utérus lui-même après le part. Elle relève d'une grande importance en médecine vétérinaire dans la gestion de la reproduction (forme ovules, comprimés gynécologiques, oblets).