



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Constantine 1

Institut des Sciences Vétérinaires



جامعة قسنطينة 1

معهد العلوم البيطرية

APPAREIL URINAIRE

Dr Djemai Samir

L'appareil urinaire regroupe les organes qui assurent l'élaboration et l'excrétion de l'urine:

- Partie glandulaire constituée par les 2 reins.
- Voies d'excrétion, dites voies urinaires.

Reins

Les reins sont des glandes parenchymateuses

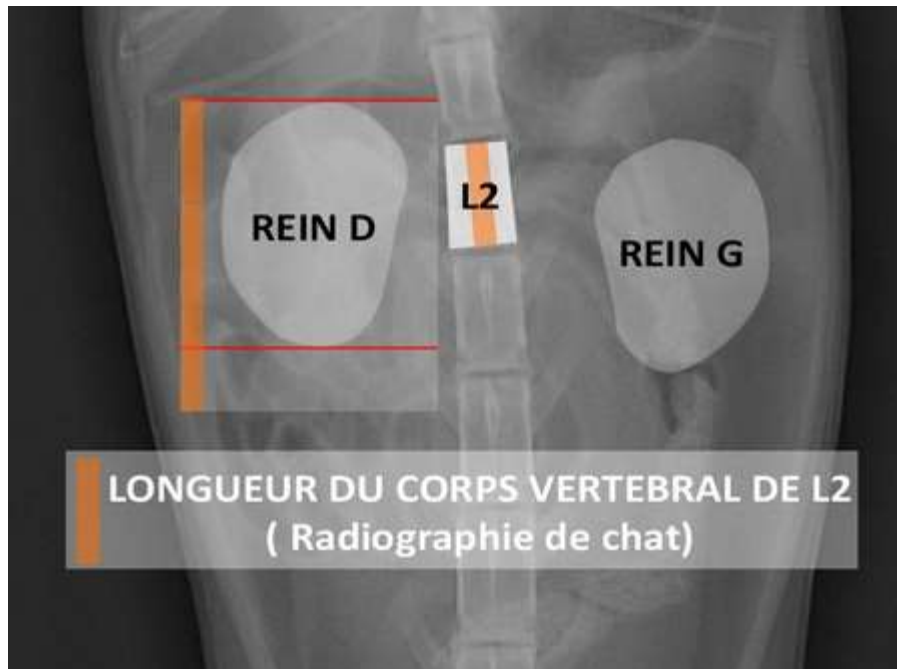
tubulaires mixtes :

- L'unité anatomique et fonctionnelle est le néphron.
- Possèdent des fonctions endocrine et exocrine.

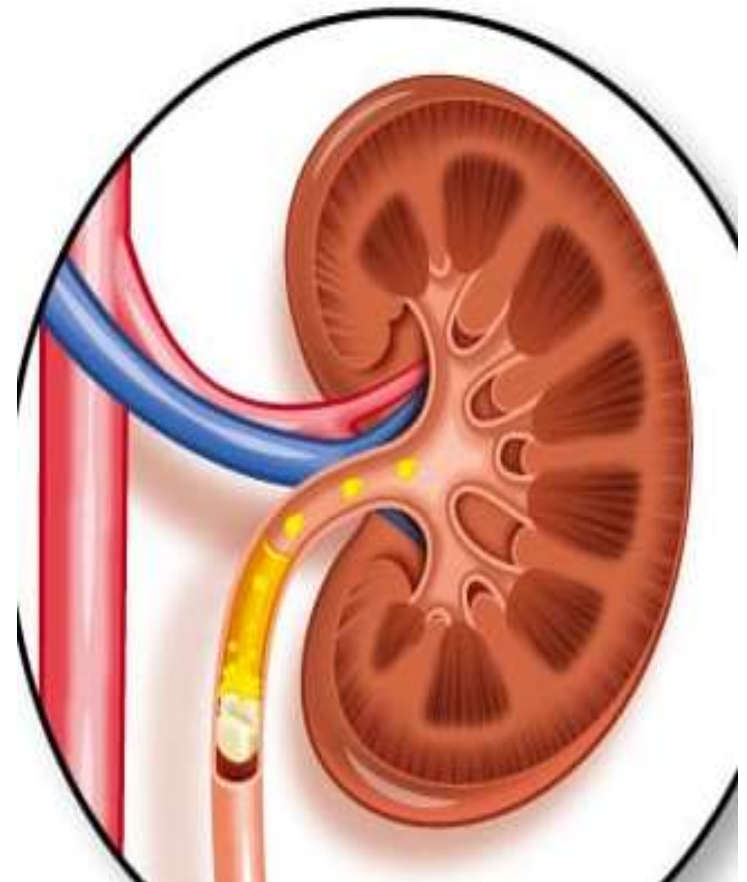
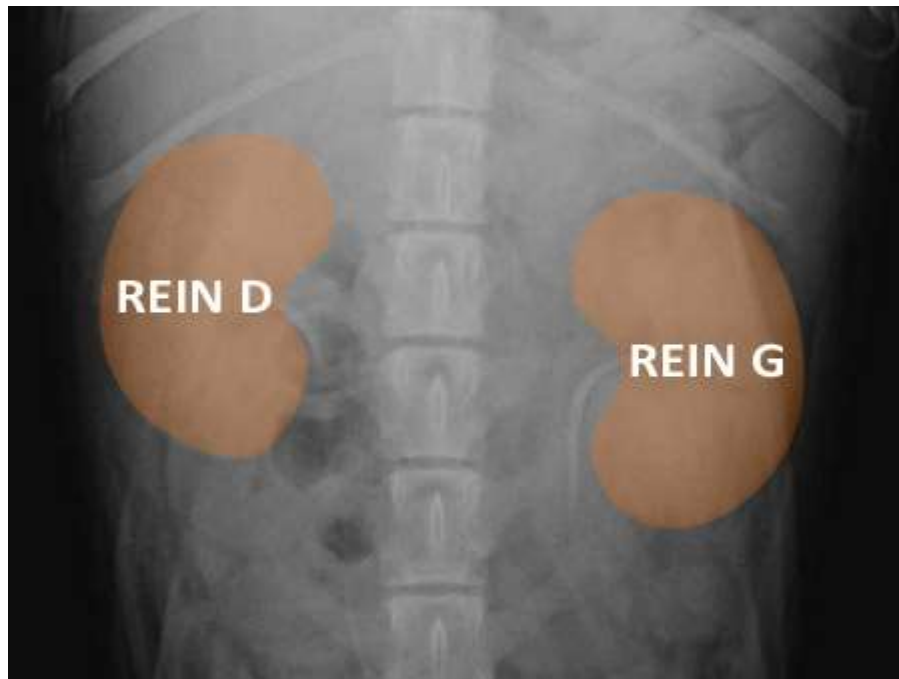
Région thoraco-lombaire.

Le droit est en position plus crâniale.

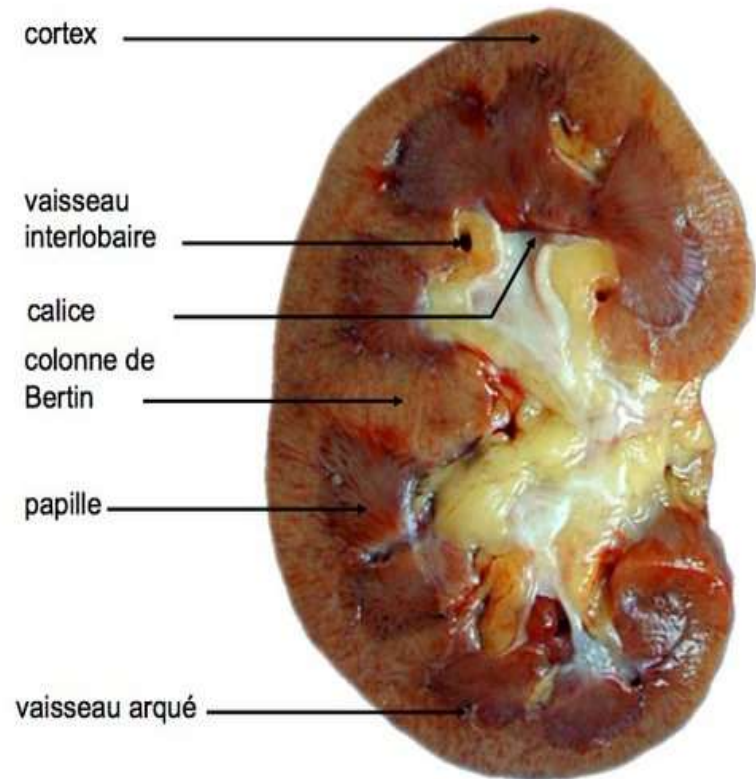
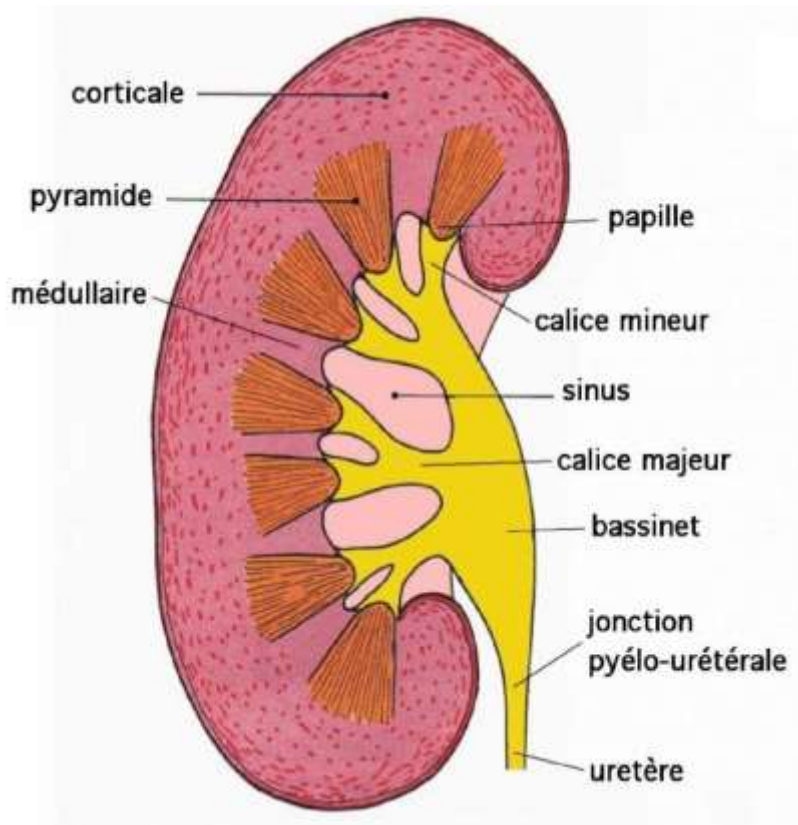
Le rein des carnivores a une forme de haricot.



Sa face médiale, concave, reçoit les vaisseaux et les nerfs et donne issue à l'uretère au niveau du hile.



Le parenchyme rénal présente 2 zones concentriques de teinte et de texture différentes: Cortex et médulla.

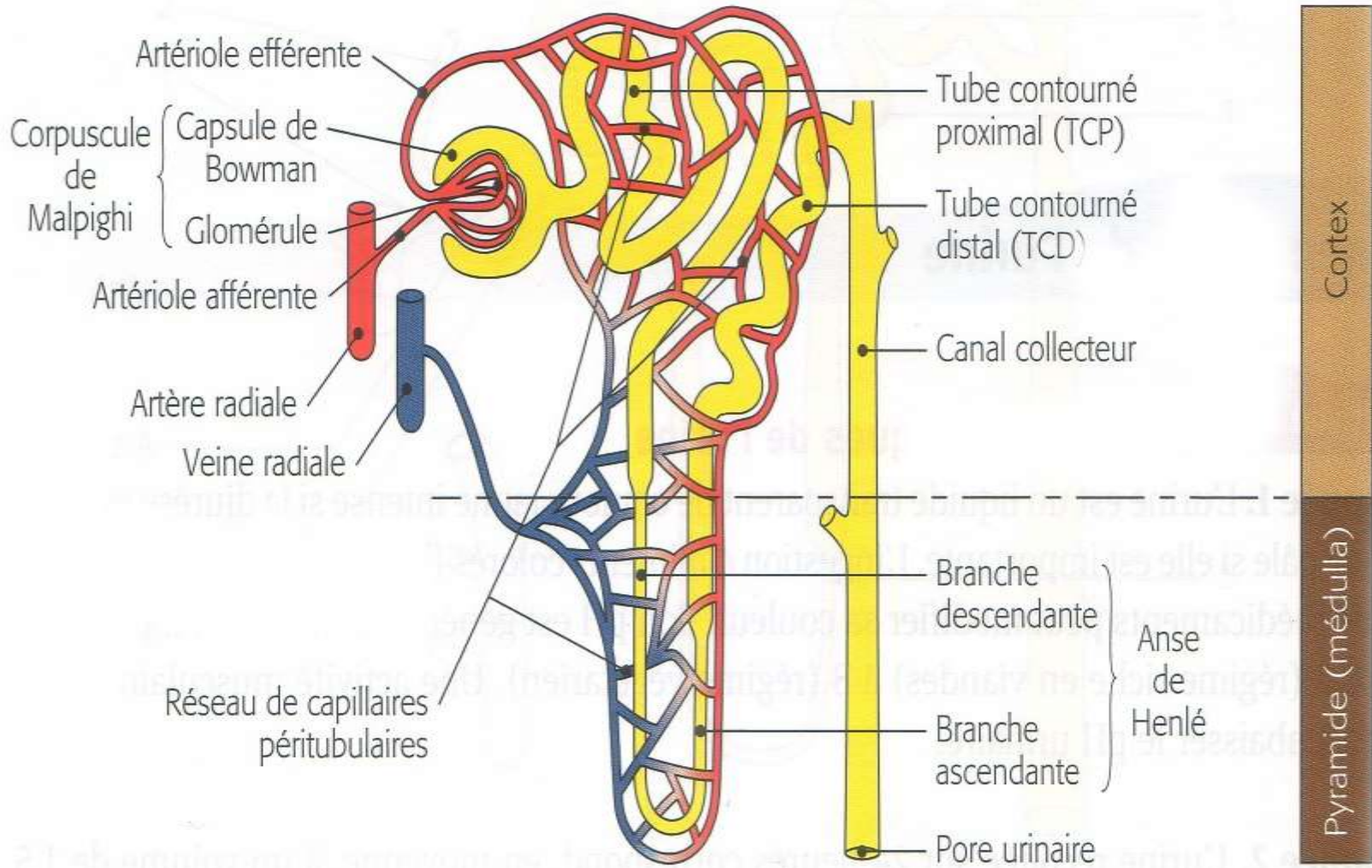


- Cortex

Contient les corpuscules rénaux et les tubes contournés et les tubes droits.

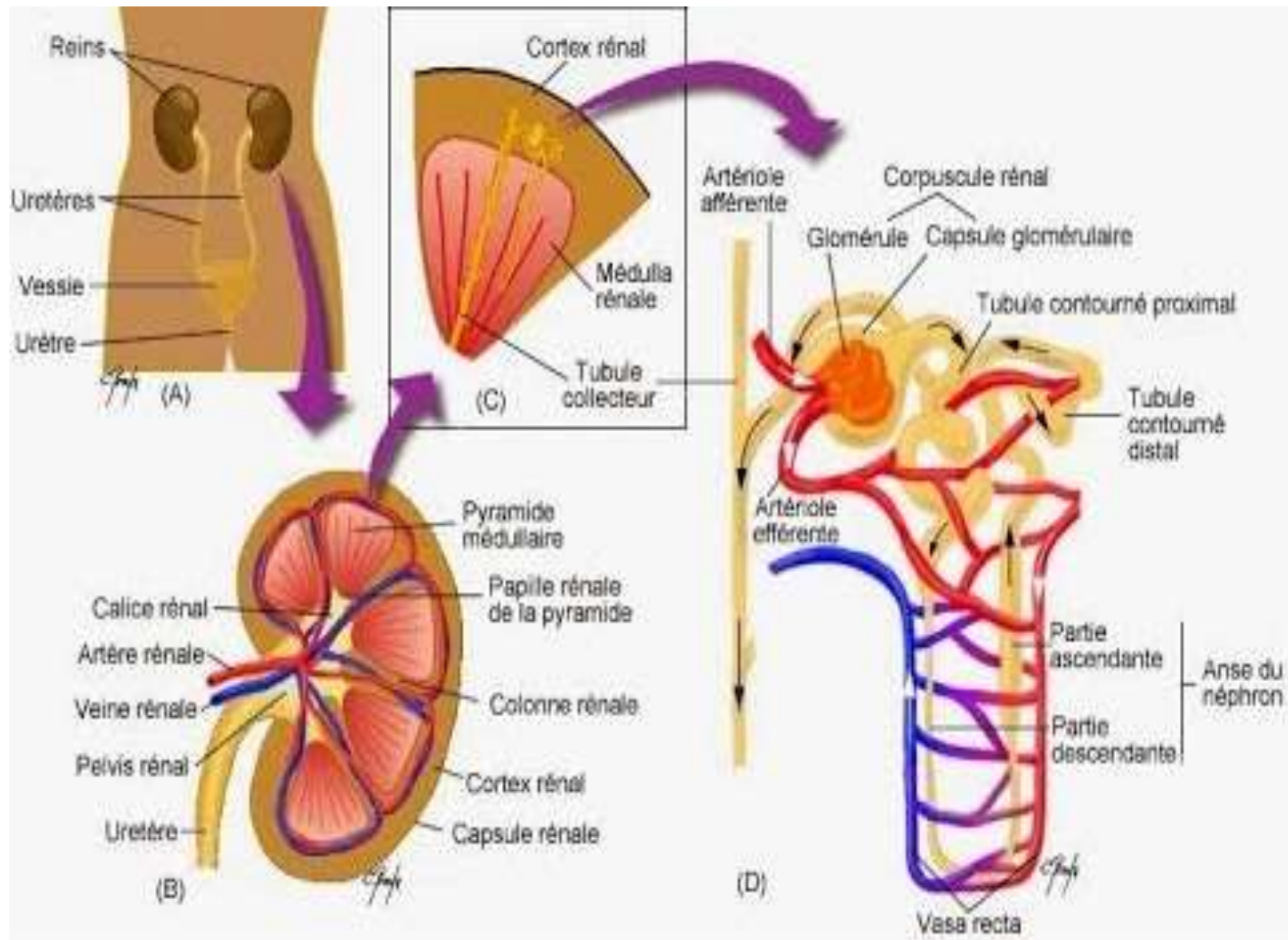
- Médulla

Contient les anses de Henlé.

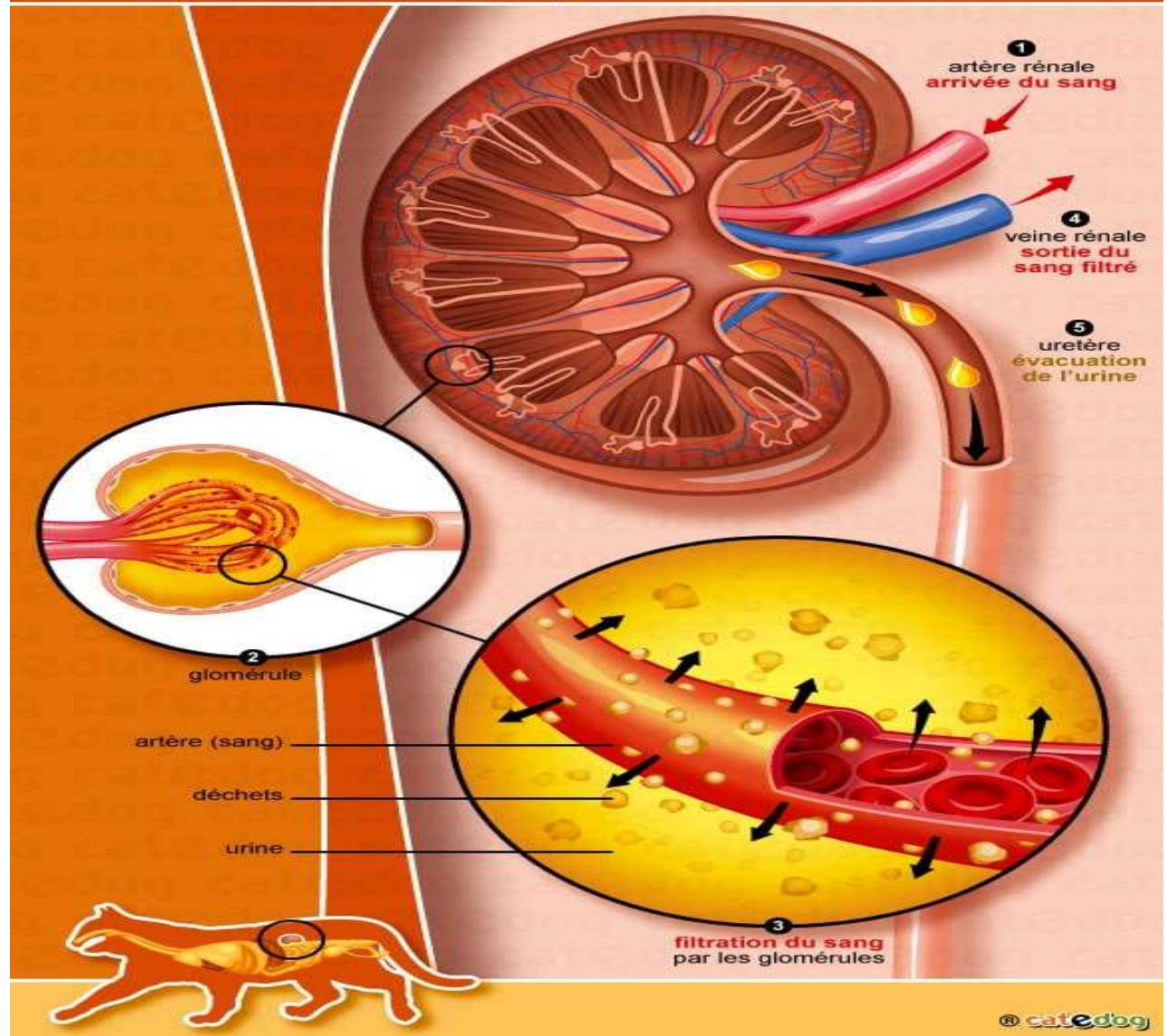


Les néphrons sont les unités fonctionnelles du rein des vertébrés ; un rein du chien contient environ 1 million de néphrons, dont 85 % sont de néphrons corticaux :

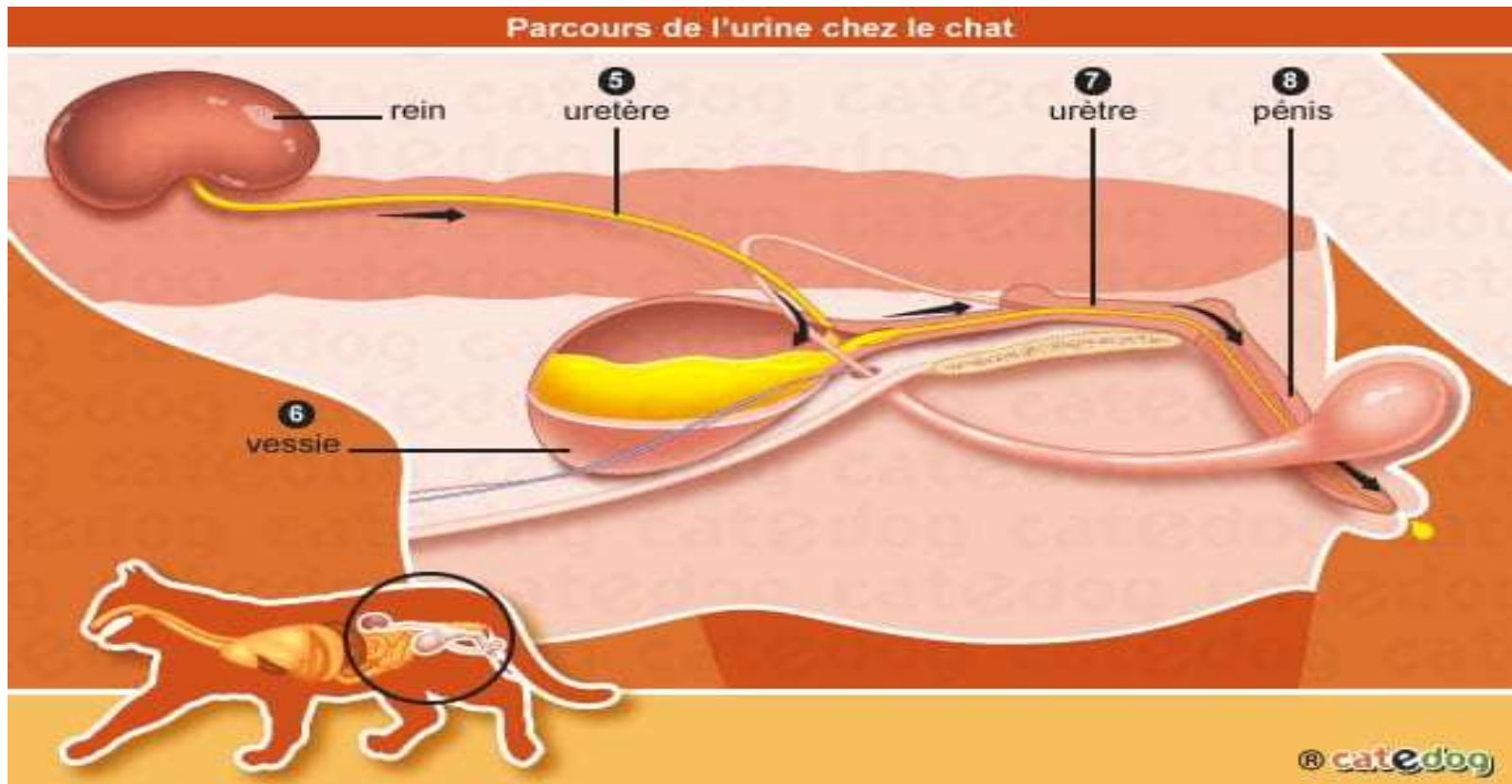
Production des urines.



La filtration du sang dans les reins du chat

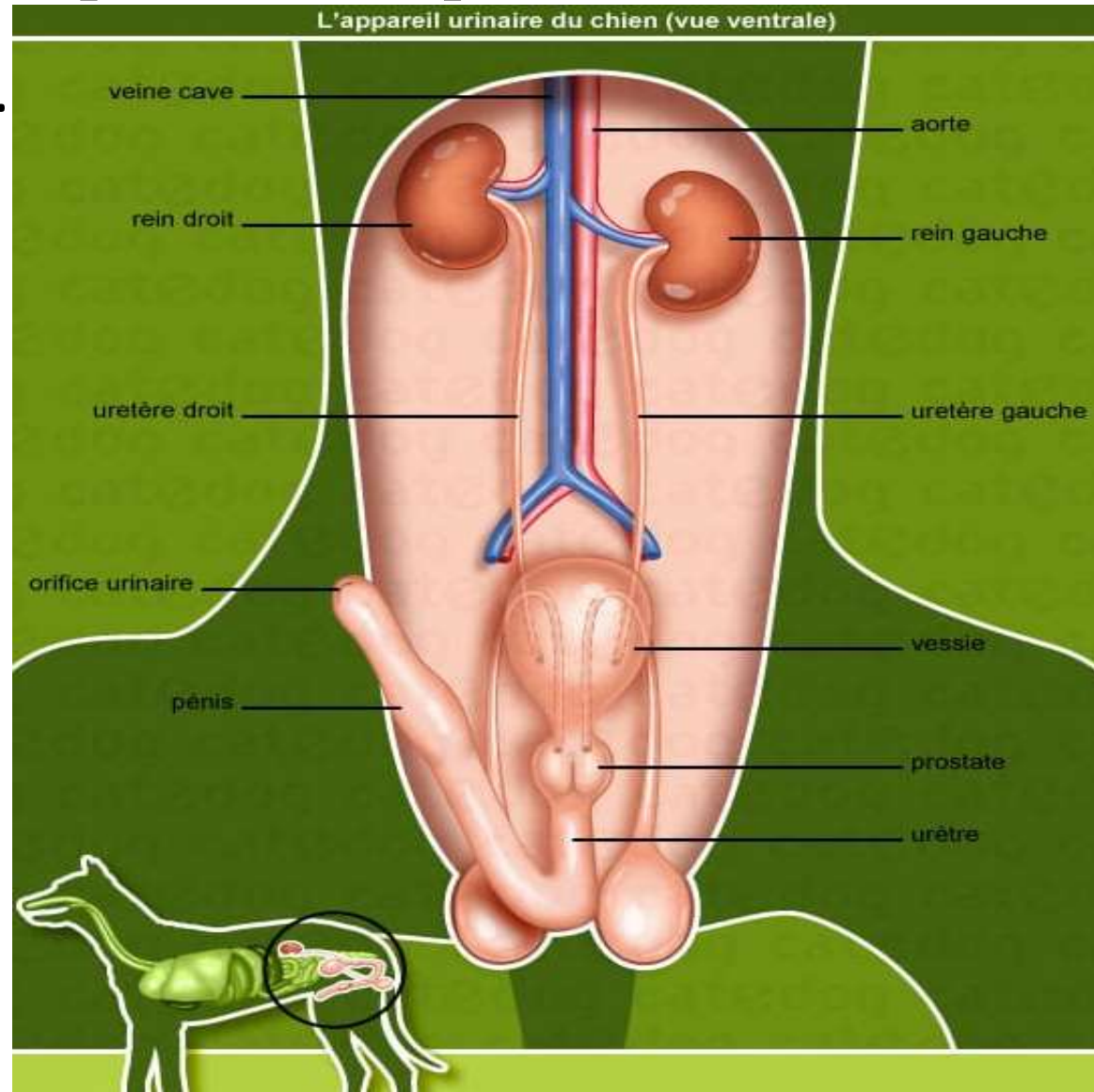


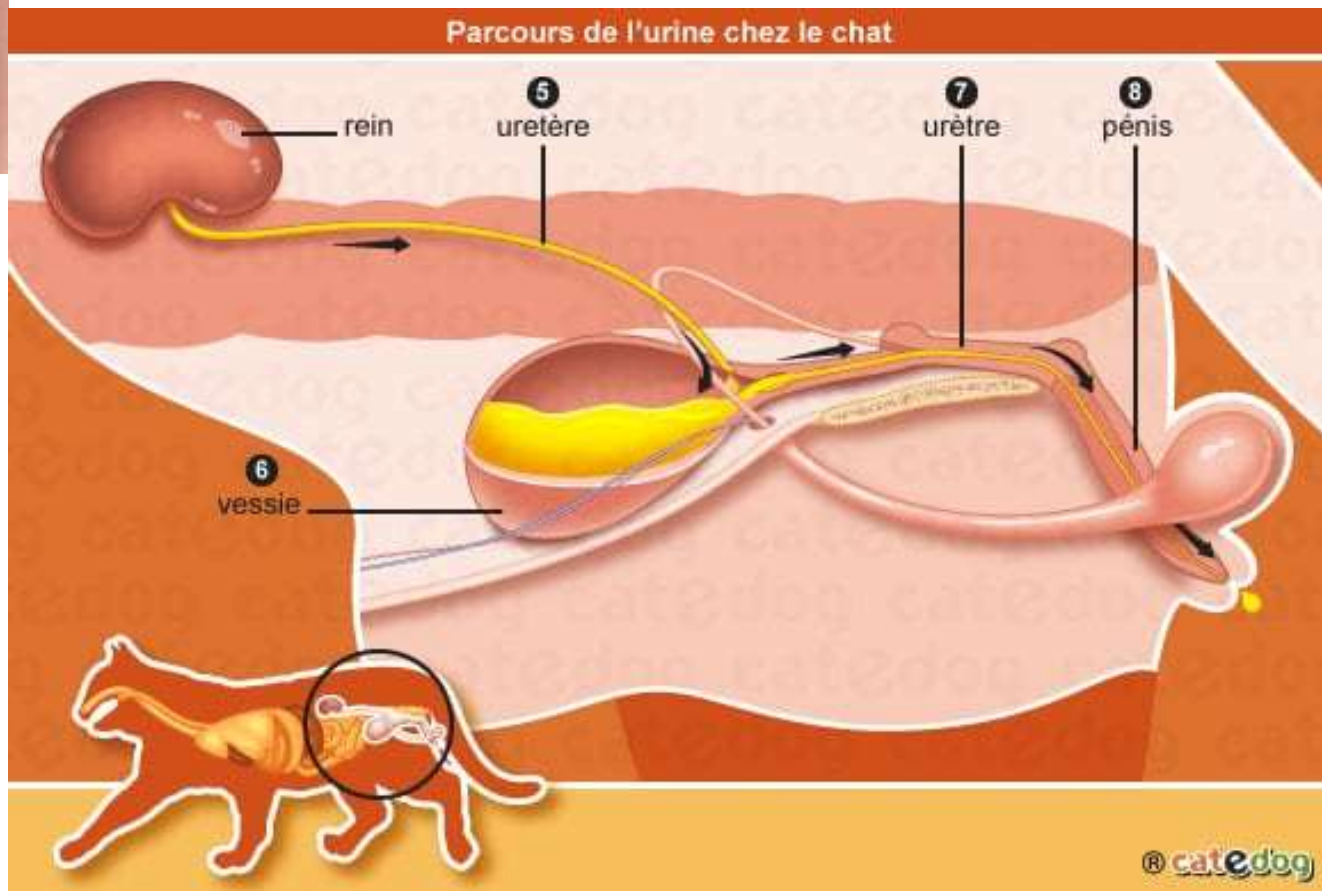
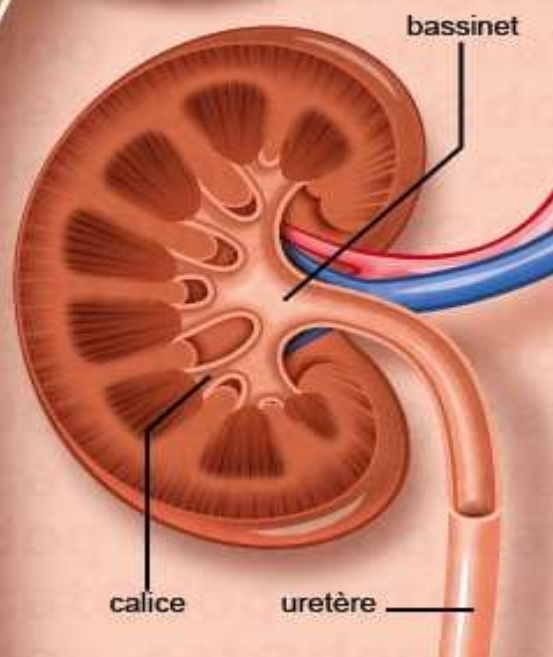
L'urine, issue de la filtration du sang est ensuite évacuée par l'uretère (5) vers la vessie (6) puis l'urètre (7) et enfin le pénis (8).



Voies urinaires

Les voies urinaires sont paires au départ des reins et impaires distalement.





Sémiologie clinique urinaire

I. Les troubles de l'émission des urines

a. Troubles de la miction

1. Pollakiurie
2. Dysurie
3. Strangurie

B. Modification de l'aspect des urines

1. Hématurie
2. Hémoglobinurie
3. Bilirubinurie
4. Urines troubles

C. Troubles de la continence

1. Définition
2. Approche sémiologique

II. Les troubles de la diurèse

a. Oligo - anurie

1. Confirmer l'oligo-anurie
2. Anurie excrétrice ou anurie sécrétrice ?

B. Polyuro - polydipsie

1. Rechercher la PUPD
2. Confirmer la PUPD
3. Identifier la cause de PUPD

L'intérêt de l'identification et l'interprétation des signes cliniques urinaires :

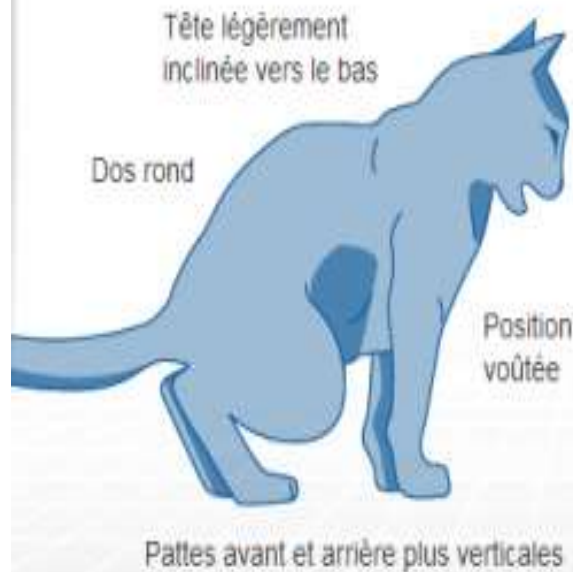
- ne se limite pas au seul diagnostic des affections du tractus urinaire,
- il s'étend à de nombreuses maladies systémiques (ex: troubles de l'hémostase, diabète sucré, insuffisance cardiaque, syndrome de Cushing, etc.).

I. TROUBLES DE L'EMISSION DES URINES

- On appelle **continence** la faculté de stocker les urines dans la vessie.
- On appelle **miction** l'émission des urines ainsi stockées.

Signes d'appel

Comment savoir si votre chat souffre
d'un trouble urinaire ?



Repérez les signes

- ✓ Urine dans des endroits inappropriés
- ✓ Difficulté à uriner
- ✓ Sang dans les urines
- ✓ Miaulements lorsqu'il urine

A. TROUBLES DE LA MICTION

1. POLLAKIURIE

Emission fréquente d'urines en petite quantité.

La pollakiurie est le signe d'appel d'une **cystite** (inflammation de la paroi vésicale).

Il faut distinguer la pollakiurie :

- du comportement normal de marquage chez le mâle.
- de la polyurie (émission d'urines en grande quantité).
- de la dysurie.



2. DYSURIE

Difficulté à uriner (miction lente avec effort).

La dysurie est également un symptôme clé en cas de cystite ;

Cependant on peut également l'observer dans des affections urétrales obstructives (urétrite, calculs urétraux, hypertrophie prostatique, tumeur urétrale, etc.).

Il convient alors de localiser l'origine de cette dysurie :

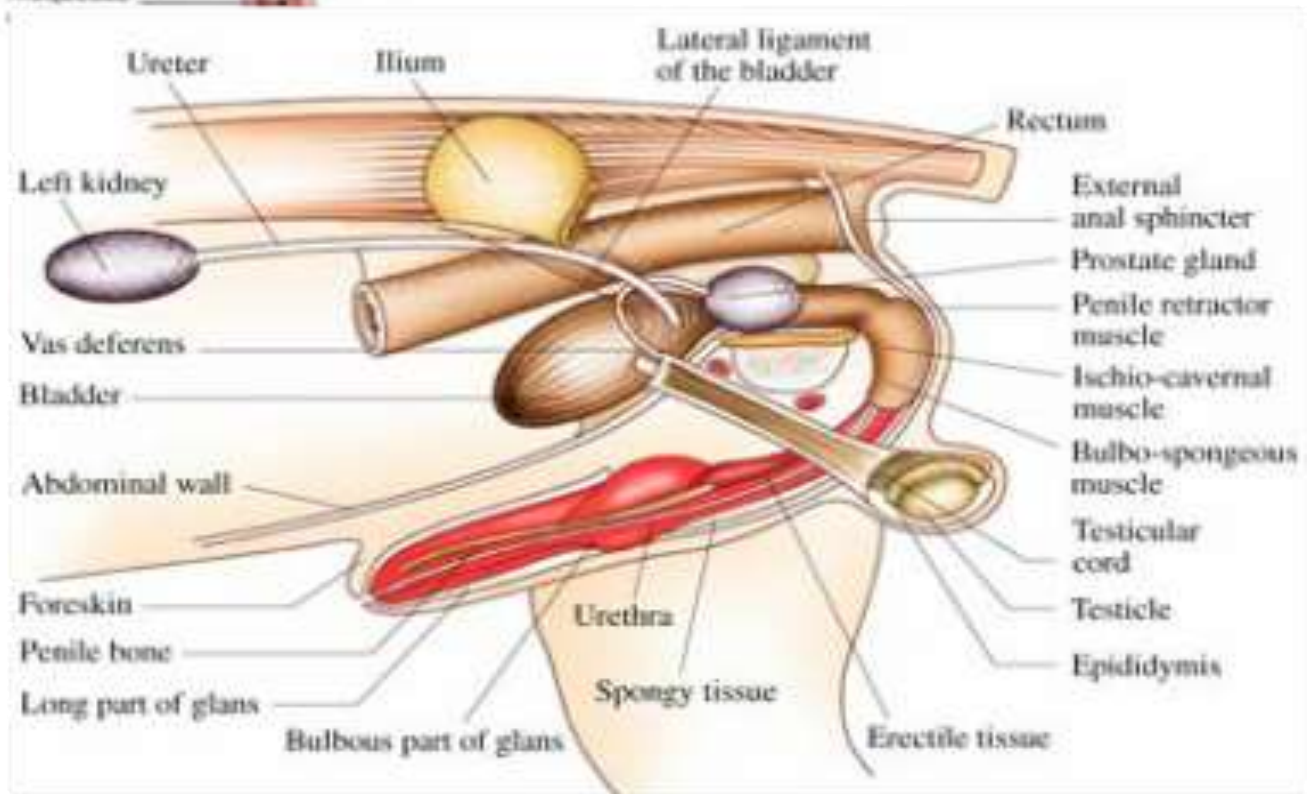
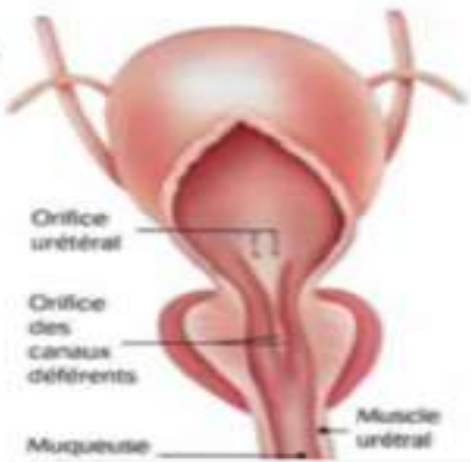
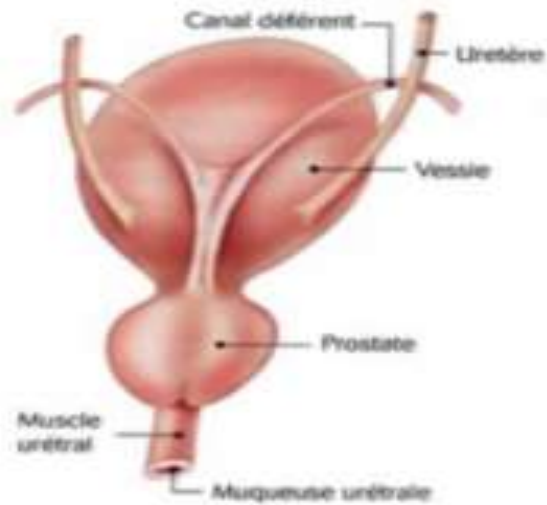
- **Le toucher prostatique**

(s'intégrant systématiquement à l'examen clinique du mâle vieillissant)

Renseignera sur la taille et la forme de la prostate.

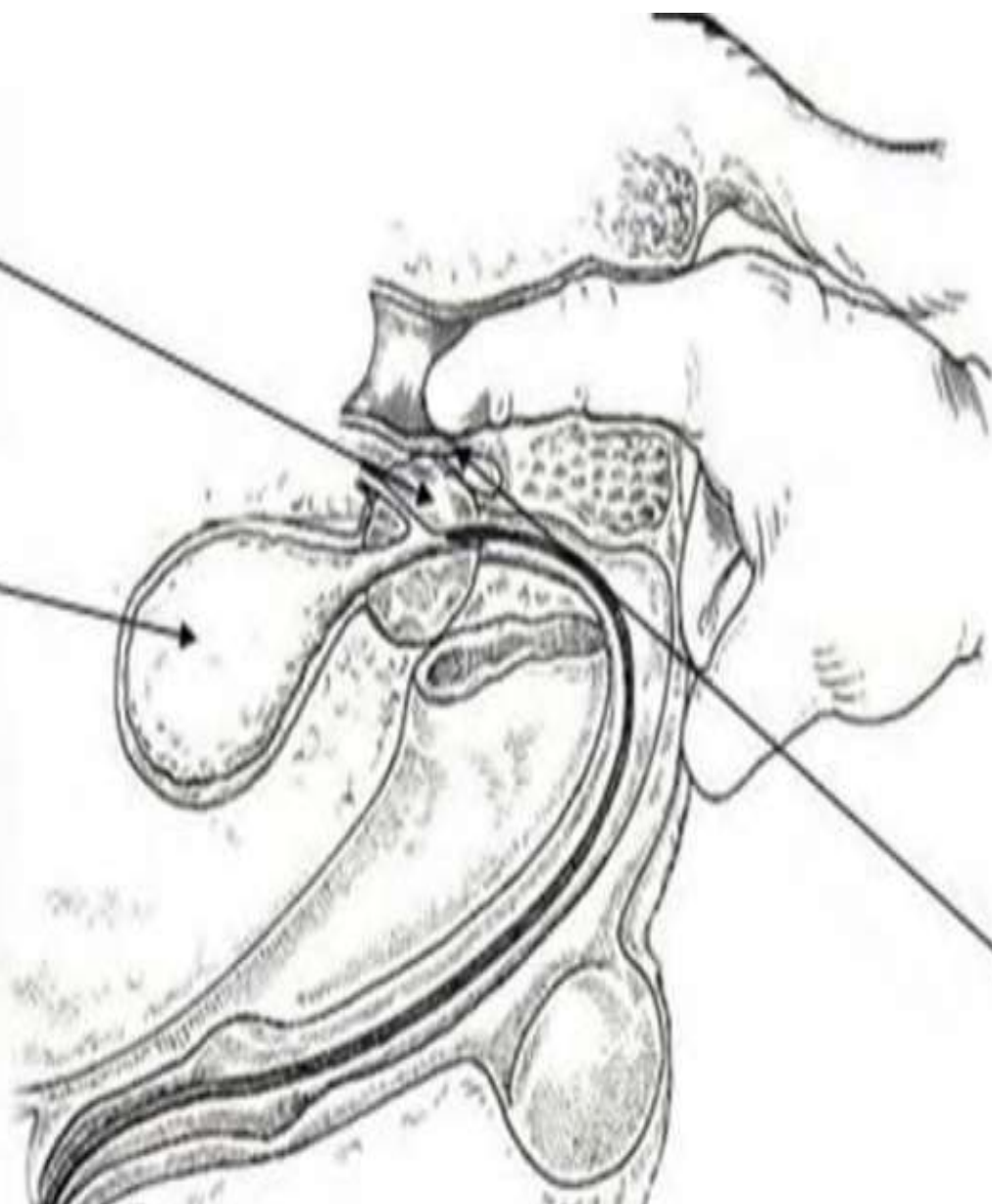
Vue dorsale

Vue ventrale

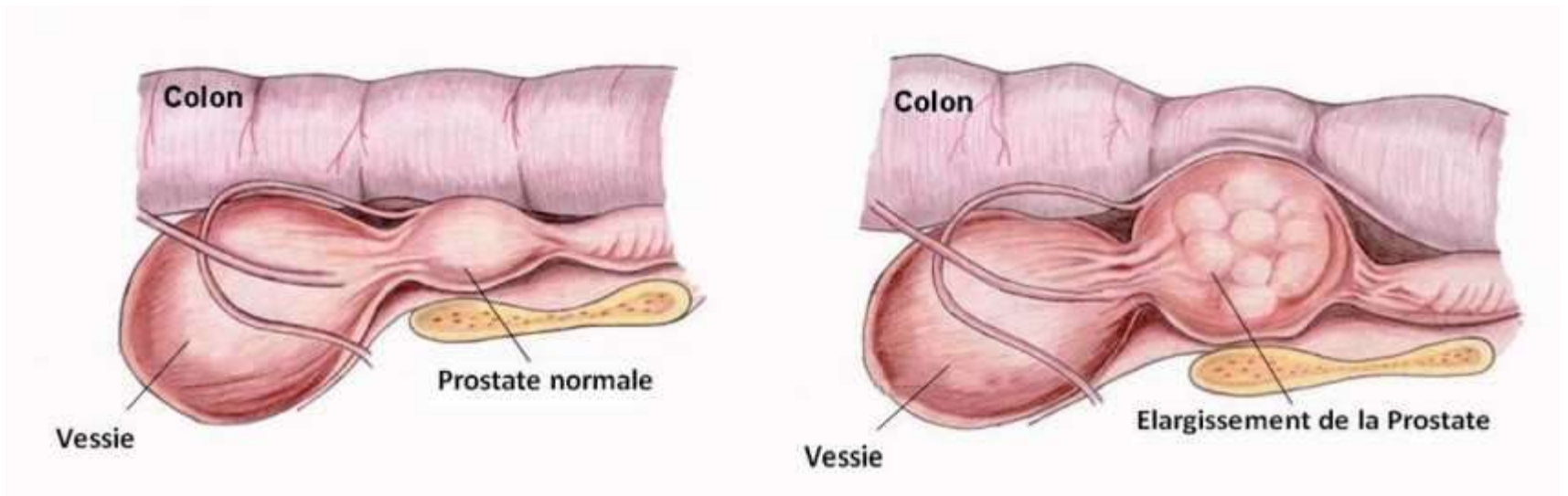


Prostate

Vessie



**Plancher du
rectum**

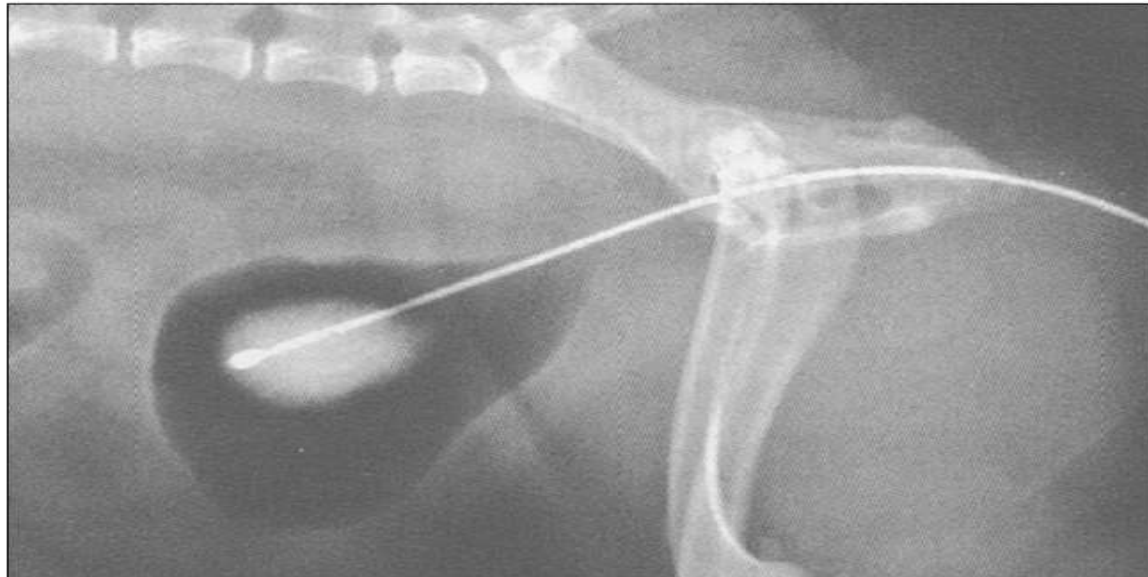


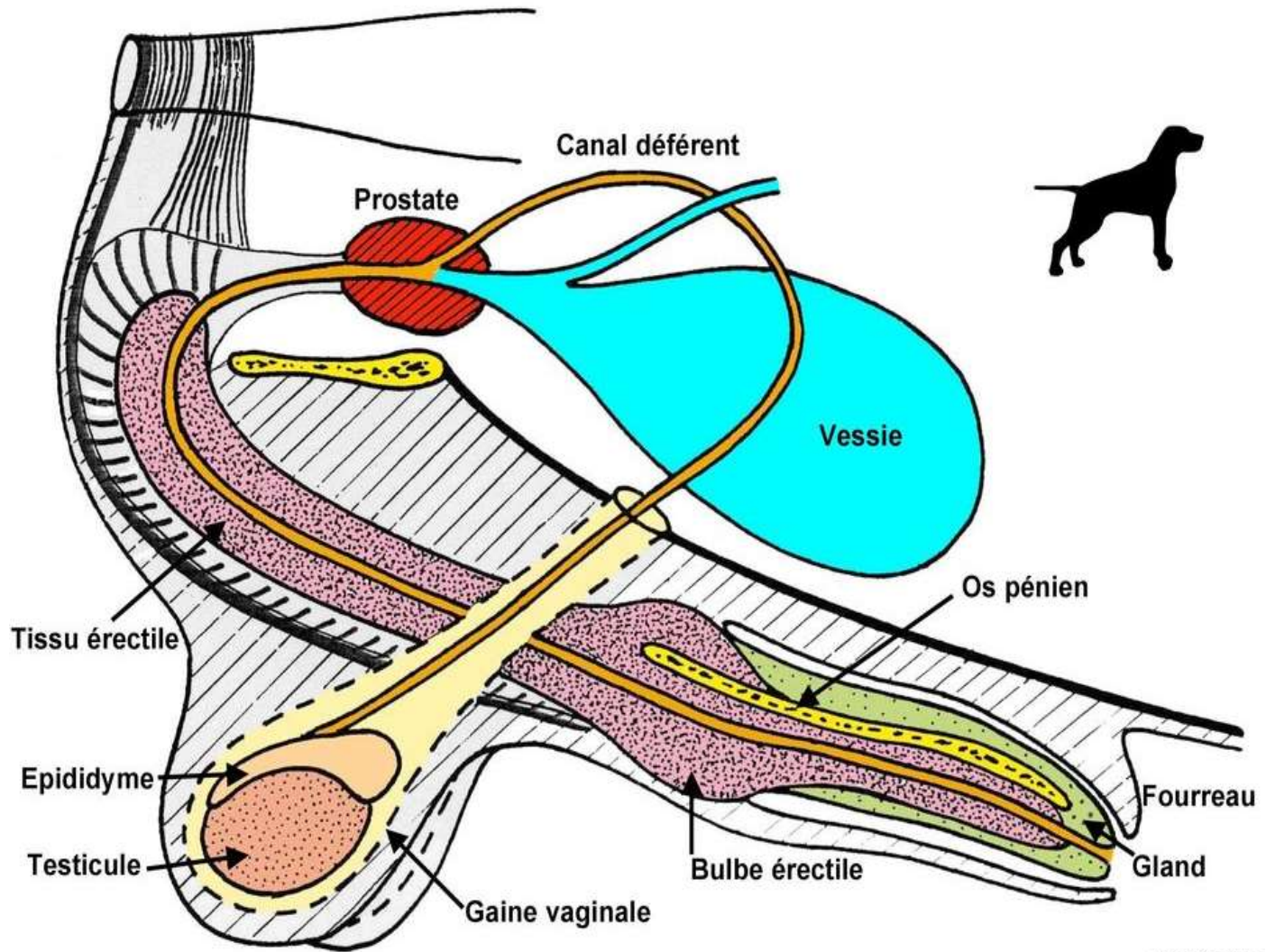
NB: Une prostate non palpable peut être une prostate très hypertrophiée qui a basculé dans la cavité abdominale.

- **Le sondage vésical**

Par cathétérisme urétral permet de rechercher un obstacle au passage de la sonde, généralement en arrière de l'os pénien chez les mâles.

Figure n° 6 : POSITIONNEMENT CORRECT D'UNE SONDE URINAIRE CHEZ LE CHAT
(d'après Elliott et Grauer, 2006)





d'après Mia

➤ Si la sonde parvient à franchir l'obstacle, on peut souvent sentir un crissement dû à son frottement sur des calculs.

Après retrait de la sonde, il n'est pas rare de recueillir quelques calculs.

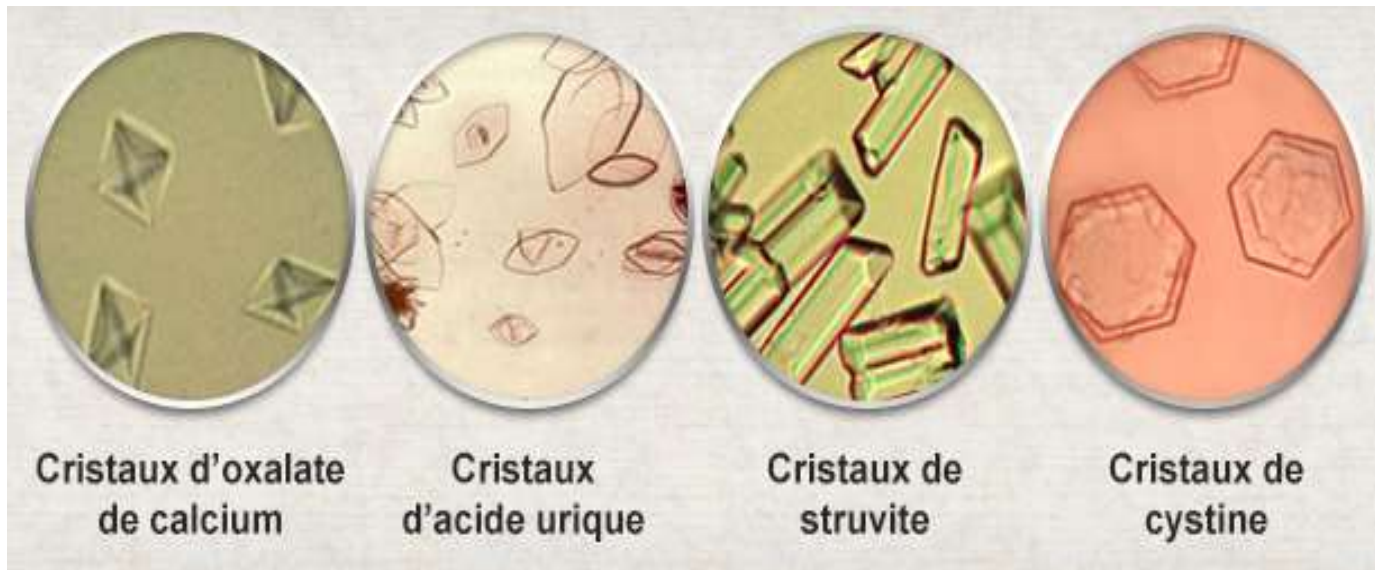
➤ Si la sonde butte contre l'obstacle, il faut tenter un nouveau sondage avec une sonde de très faible diamètre.

En cas d'échec, on aura recours à la cystocentèse pour prélever des urines en vue d'analyses.



- **L'analyse biologique des urines**

Renseignera sur la présence éventuelle de cristaux (et sur leur nature), mais aussi sur l'existence de leucocytes ou de bactéries, etc .



NB:

La frontière entre la pollakiurie et la dysurie est parfois mince :

un chat dont l'urètre est obstrué partiellement par des cristaux présentera une difficulté à uriner (dysurie).

Essaie fréquemment d'uriner et ne parviendra qu'à émettre de faible quantité d'urine (ce qui mime une pollakiurie).

Notons également que dans cette situation, le propriétaire consulte souvent pour constipation.

En effet, la position prise par le chat est quasiment la même dans les deux cas.

3. STRANGURIE

Douleur pendant la miction.

La strangurie est difficile à objectiver.

Elle accompagne généralement une dysurie et
c'est cette dernière qui doit alors être explorée.

Les troubles urinaires chez le chat

Position normale de miction



Position douloureuse de miction



B. MODIFICATIONS DE L'ASPECT DES URINES

Plusieurs éléments peuvent conférer aux urines un aspect anormal.

Couleur normale

La couleur de l'urine normale va de transparent à jaune foncé.

Cette coloration jaune provient principalement: du pigment urochrome, d'une faible quantité d'urobiline non-combinée et d'uroérythrine.

Ces pigments sont excrétés de façon constante dans l'urine.



Une urine de **couleur rouge** est une raison importante de consultation.

Cette coloration n'est évidemment jamais normale:

3 facteurs peuvent collaborer à un tel aspect:

Le sang entier, l'hémoglobine, myoglobine , et il est impossible macroscopiquement de les différencier.

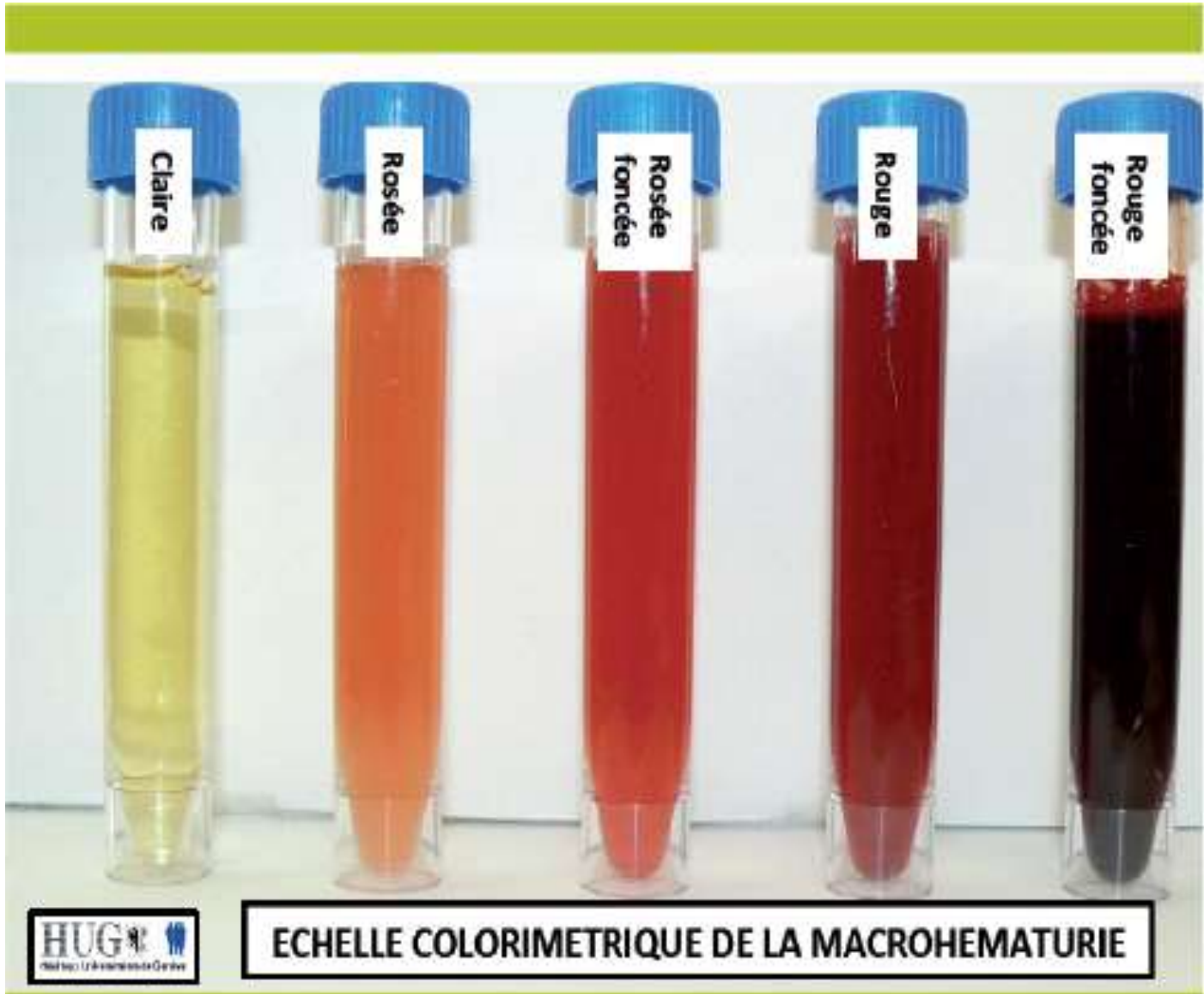


1. HEMATURIE

Présence de sang dans les urines.

(Ou présence d'un nombre anormalement élevé d'hématies dans les urines).

L'hématurie peut être macro ou microscopique (bandelettes).



ECHELLE COLORIMETRIQUE DE LA MACROHEMATURIE

L'hématurie ne peut être confirmée qu'à la suite de l'observation au microscope de globules rouges dans le sédiment urinaire



NB:

- De bonnes conditions de prélèvement s'imposent pour une interprétation juste.
- Comme les érythrocytes peuvent originer de n'importe quel endroit du tractus génito-urinaire, le mode de prélèvement de l'urine est très important à considérer.
- Un échantillon récolté par miction naturelle ne pourra pas établir l'origine de la perte sanguine.

➤ La cystocentèse sera donc plus indiquée.

La cystocentèse ne pourra infirmer une participation rénale à cette perte sanguine mais elle éliminera cependant le système génital et le tractus urinaire distal (à moins évidemment qu'il y ait deux problèmes).



Photo 2A - Cystocentèse classique

La vessie est palpée puis immobilisée à travers et contre la paroi abdominale d'une main sans pression excessive. Le remplissage de la vessie, la taille de l'animal et son embonpoint déterminent la difficulté du geste.



L'aiguille est introduite au milieu de la vessie, obliquement avec un angle de 45° en direction du trigone vésical.

La ponction se fait sur la ligne médiane chez le chat et chez la chienne.

La ponction se fait sur la ligne paramédiane chez le chien mâle.

Photo 2D

Une aspiration douce est effectuée, puis l'aiguille est retirée





Photo 3A

Un contrôle échoguidé facilite la réalisation du geste. La vessie est repérée par échographie ; son niveau de remplissage est estimé.

Photo 3B

L'aiguille est introduite crânialement à la sonde échographique, dans le même plan que celle-ci et selon le même principe que précédemment.



Photo 3C

L'échographie permet de visualiser le trajet de l'aiguille et de confirmer la présence de son extrémité dans la lumière vésicale.



Une hématurie macroscopique :

- Une lésion de l'appareil urinaire.
- ou un trouble de l'hémostase.

En fonction du moment de survenue de l'hématurie rapporté par les propriétaires, il est possible de déduire quelques orientations sur l'étage où se situe la lésion urinaire :

- La présence d'une hématurie en dehors des mictions ("fausse hématurie") est pathognomonique d'une atteinte urétrale (si la lésion était située plus haut, le sang se mêlerait aux urines et serait donc émis pendant les mictions).

Parmi les causes de lésions urétrales, il faut penser prioritairement aux affections de la prostate chez mâle.

- La présence d'une hématurie pendant toute la miction est en faveur une origine rénale (ou éventuellement vésicale).
- Une hématurie en fin de miction évoque plutôt une origine vésicale (calculs, cystites, tumeurs, etc.).

Les causes d'hématurie sont multiples:

- Elles peuvent originer du rein (Leptospirose aiguë, nécrose tubulaire aiguë, glomérulopathie)
- de la vessie (urolithes, néoplasme, inflammation),
- du tractus génital (inflammation surtout)
- et de problèmes de coagulation (thrombocytopénie) .

2. HEMOGLOBINURIE

Présence d'hémoglobine dans les urines.

En cas d'hémoglobinurie l'urine reste colorée de façon homogène en rouge brun.

Hémoglobinurie paroxystique nocturne

L'hémolyse intra vasculaire:

Anémie responsable d'asthénie, pâleur, dyspnée (90% des patients)

Hémoglobinurie (urines foncées) nocturne (26% des patients)

Ictère (9% des patients)



La présence d'hémoglobine dans les urines traduit l'existence d'une hémolyse.

- Cette hémolyse peut être intra-vésicale : c'est le cas lors stase urinaire (rétention urinaire), par alcalinisation du pH urinaire.
- Mais le plus souvent l'hémoglobinurie révèle une hémolyse intra-vasculaire ; **Anémie hémolytique:** d'origine parasitaire (babésiose), d'origine toxique, ou toxinique (venin de serpent), d'origine immunologique, infectieuse, etc.

Pour distinguer une hématurie d'une hémoglobinurie, il suffit de centrifuger les urines:

- en cas d'hématurie, les hématies s'amassent en culot au fond du tube, les urines qui surnagent ont de nouveau un aspect normal.
- en cas d'hémoglobinurie, le prélèvement conserve son aspect d'avant la centrifugation, à savoir une couleur jaune-orangé.



3- Myoglobinurie

Passage de myoglobine dans les urines qui prennent alors une couleur rouge à marron foncé.

La myoglobinurie peut être confondue avec une hémoglobinurie.



La myoglobine est le pigment musculaire agissant dans le transport de l'oxygène au sein du muscle.

Ce pigment, en fonction de sa concentration dans les urines, colore les urines d'orangé à brun noir.

Ce phénomène est observé à la suite d'une souffrance musculaire plus ou moins importante aboutissant à la rupture de l'intégrité cellulaire du myocyte.

Le protocole historique :

Après recueil d'un échantillon d'urine coloré
macroscopiquement (rouge, brun,...)

1) Centrifuger 500 G pendant 5 minutes l'échantillon
d'urine

Si le surnageant n'est pas coloré en rosé/rouge/marron cela
suggère une hématurie,

Si le surnageant est coloré en rosé/rouge/marron

2) Ajouter 2,8 g de Sulfate d'ammonium dans 5 ml de surnageant (quantité correspondant à une saturation des urines à 80% en sulfate d'ammonium) et centrifuger de nouveau:

Si le surnageant est clair et le précipité marron cela suggère une hémoglobinurie

Si le surnageant reste coloré en rosé/rouge/marron cela suggère une myoglobinurie.

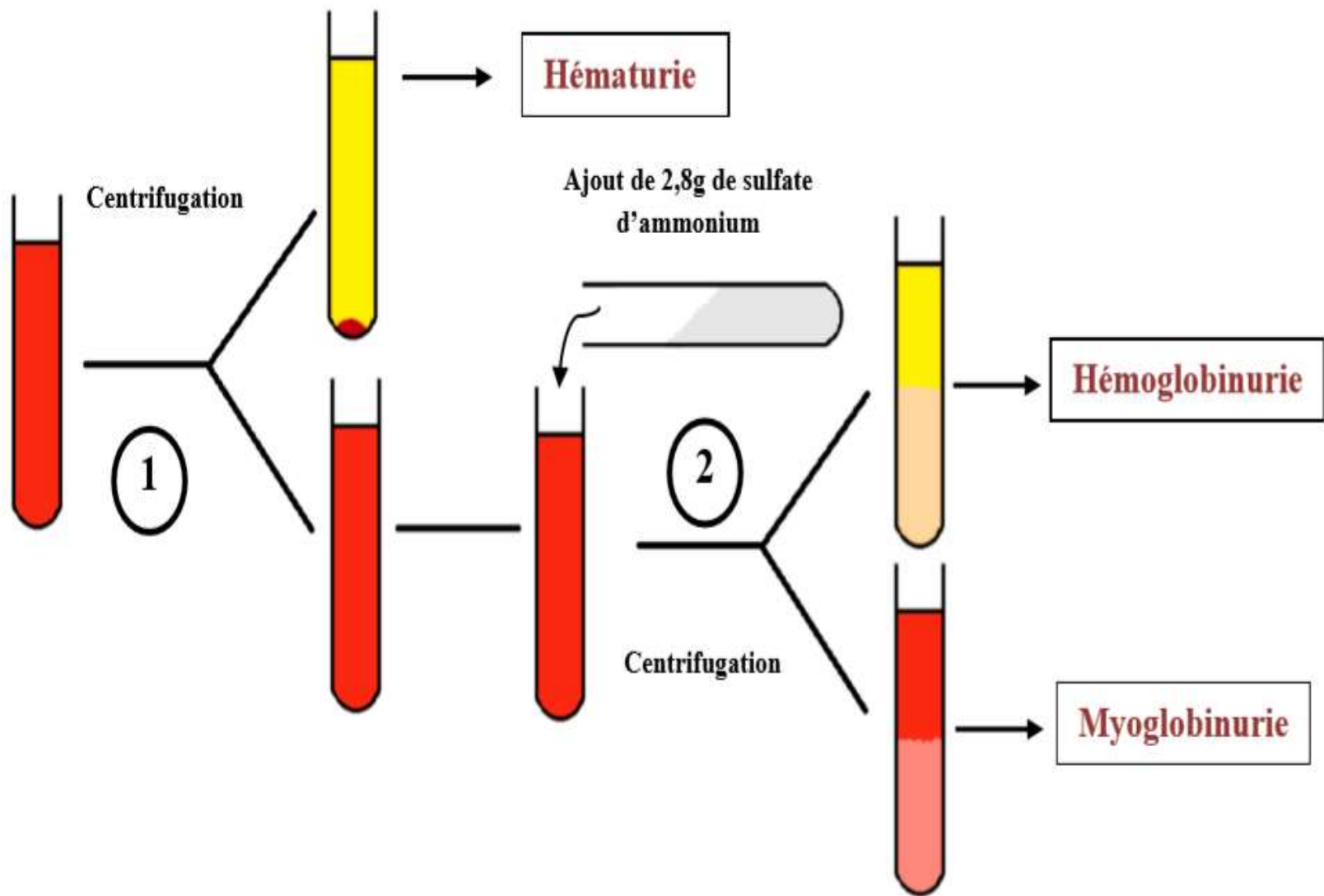


Figure 22 : Schéma explicatif du protocole de différenciation macroscopique des hématuries, hémoglobininuries et myoglobininuries

4. BILIRUBINURIE

Présence de bilirubine dans les urines.

Si l'hémoglobulinémie augmente, la bilirubinémie également ce qui se traduit par l'élimination de bilirubine dans les urines leur conférant une coloration jaune soutenu.

PATHOLOGICAL COMPONENTS IN URINE

Bilirubinuria



Brown color of urine
- bilirubinuria

Bilirubinuria – appearance of bilirubin in urine

Is the result of direct (conjugated) bilirubin in blood

Causes:

- mechanical jaundice
- parenchymal jaundice

La présence simultanée d'une hémoglobinurie et d'une bilirubinurie évoque une hémolyse intravasculaire (ex: lors de piroplasmose).

Il existe des particularités d'espèce.

En effet, le rein du chien est capable d'effectuer la conjugaison de la bilirubine libre et donc de la rendre soluble.

On pourra donc constater chez le chien une bilirubinurie discrète (détectée sur bandelettes urinaires) à l'état normal.

En revanche, chez le chat, il n'y a pas de possibilités de conjugaison : une bilirubinurie est donc toujours pathologique.

4. URINES TROUBLES

Les urines troubles traduisent le plus souvent une leucocyturie massive, signe accompagnant les infections urinaires.

Dans certains cas, chez le mâle, l'aspect trouble des urines peut être causé par des sécrétions prostatiques ou séminales.



C. TROUBLES DE LA CONTINENCE

Les troubles de la continence sont dominés par
l'incontinence urinaire.

Incontinence urinaire

Perte du contrôle volontaire de la miction.

Il suffit que parfois des urines soient émises involontairement (pendant la marche ou pendant le sommeil par exemple) pour parler d'incontinence ; l'existence de mictions normales ne permet pas d'exclure le diagnostic d'incontinence.

NB:

L'existence d'une entité pathologique appelée "dyssynergie vésico-sphinctérienne" au cours de laquelle l'animal se met en position, contracte son muscle vésical, mais les urines ne peuvent être émises en raison d'un spasme du sphincter urétral : vessie et sphincter ne fonctionnent pas en synergie.

La clinique est dominée par une dysurie et parfois une incontinence.

APPROCHE SEMIOLOGIQUE

L'incontinence est un trouble dont l'exploration est réputée difficile.

L'approche classique consiste à différencier les incontinenances neurogènes des incontinenances non neurogènes.

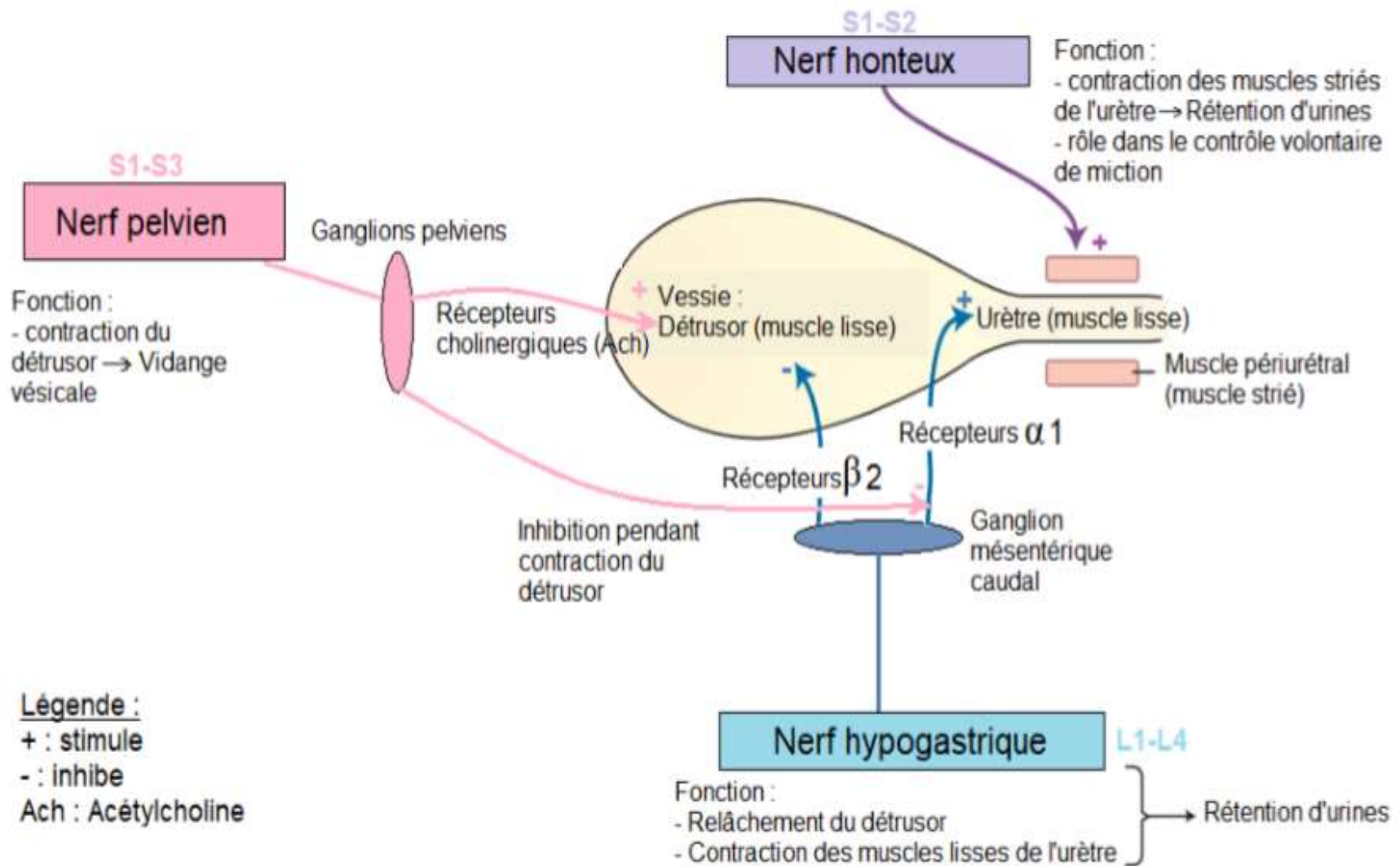


Figure 4 : Innervation motrice de la vessie (schéma modifié à partir du Tobias, Johnston 2012, volume 2, section XI, chap. 116, p.1980)

Toutes les incontinences ont une composante neurogène.

Nous utilisons une approche sémiologique qui consiste à répondre à 5 questions : 4 concernent l'anamnèse, 1 concerne la clinique.

1. S'agit-il vraiment d'une incontinence ?
2. L'animal est-il capable d'avoir des mictions normales ?
3. L'incontinence est-elle permanente ?
4. Quand est apparue l'incontinence ?
5. S'agit-il d'une incontinence à vessie pleine ou d'une incontinence à vessie vide ?

1. S'agit-il vraiment d'une incontinence ?

Avant d'explorer un signe, il faut s'assurer de sa réalité.

Il est classique qu'un propriétaire parle d'incontinence :

- pour un chiot encore malpropre ,
- en cas de nocturie chez un vieux chien ou chat,
- en cas de polyurie .

Il s'agit là de situation où l'animal ne peut pas, ou ne veut pas, se retenir.

La miction a lieu ici en toute conscience.

Par définition, l'incontinence sous-entend une émission involontaire d'urines.

En conséquence, si un propriétaire se plaint de la présence d'urines dans la maison au matin, vous allez chercher à savoir si elles ont été émises volontairement ou non :

- L'animal incontinent, urine sous lui, dans sa couche.
- On parle d'énurésie pour désigner l'incontinence nocturne.
- En cas de nocturie (émission volontaire d'urines pendant la nuit) ou de polyurie , l'animal dépose une grande flaque d'urines, souvent à distance de son lieu de repos.

2. L'animal est-il capable d'avoir des mictions normales ?

➤ Chez un animal capable d'avoir des mictions normales, on peut estimer que le Système Nerveux Central (qui gouverne l'émission des urines) est intègre ;

on recherchera donc une atteinte du Système Nerveux Autonome ou une atteinte mécanique.

➤ Un chien incapable d'avoir des mictions normales est très fortement suspect d'atteinte neurologique centrale (moelle ou cerveau) ; les signes de cette atteinte devront être recherchés (réflexe périnéal, etc.).

Il faut penser néanmoins à l'éventualité où la vessie serait complètement shuntée (cas d'une ectopie urétérale bilatérale).

3. L'incontinence est elle permanente ?

- Si l'incontinence est permanente, on doit supposer que la vessie est shuntée (ex: uretère ectopique).

- Si l'incontinence se fait plus discrète après une miction volontaire, on doit supposer l'existence d'une baisse de la capacité de rétention vésicale :
- le muscle vésical ne peut pas se distendre (cas de la vessie pelvienne).

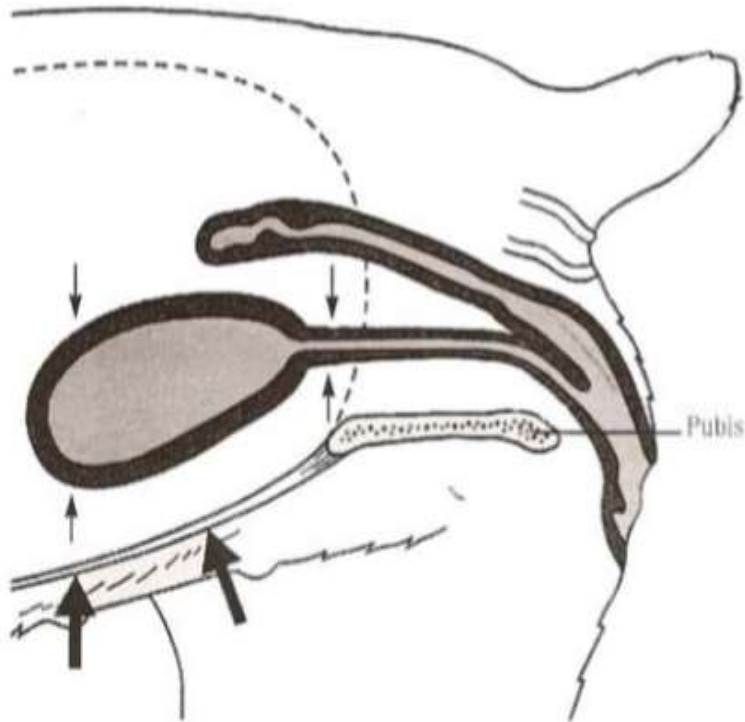


Figure 15 : Répartition des forces de pression lors de décubitus latéral sur la vessie et l'urètre lorsqu'ils sont en position physiologique.
 Simian-Salvay^[96].

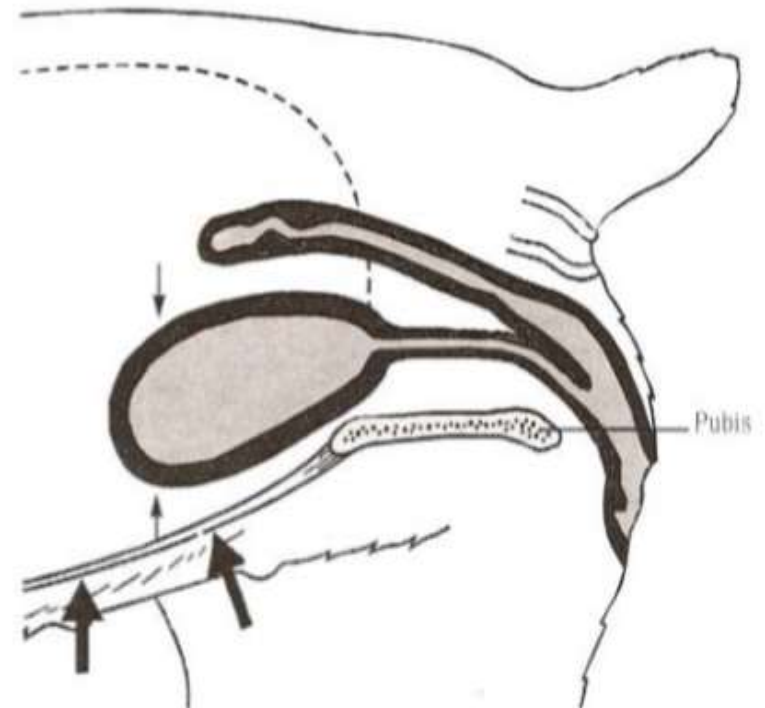


Figure 16 : Répartition inégale des forces de pression lors de décubitus latéral sur la vessie et l'urètre proximal lors de « vessie pelvienne ».
 Simian-Salvay^[96].

- le sphincter urétral se contracte insuffisamment (cas de l'incompétence sphinctérienne, de l'incontinence post-castration).

4. Quand est apparue l'incontinence ?

La connaissance du moment d'apparition de l'incontinence permet de distinguer les incontinenances qui ont toujours existé (résultant le plus souvent de malformations congénitales) des incontinenances acquises.

➤ Malformations congénitales

- Les principales malformations congénitales

sont :

- l'uretère ectopique et
- l'incompétence sphinctérienne.

- La persistance du canal de l'Ouraque, souvent rapportée dans la littérature, est en fait exceptionnelle et ne pose aucun problème diagnostic :

les urines sont émises au niveau de l'ombilic.

- Plus classique est l'existence d'un diverticule de l'Ouraque en région vésicale crâniale, source d'infections récurrentes se manifestant parfois par une incontinence.

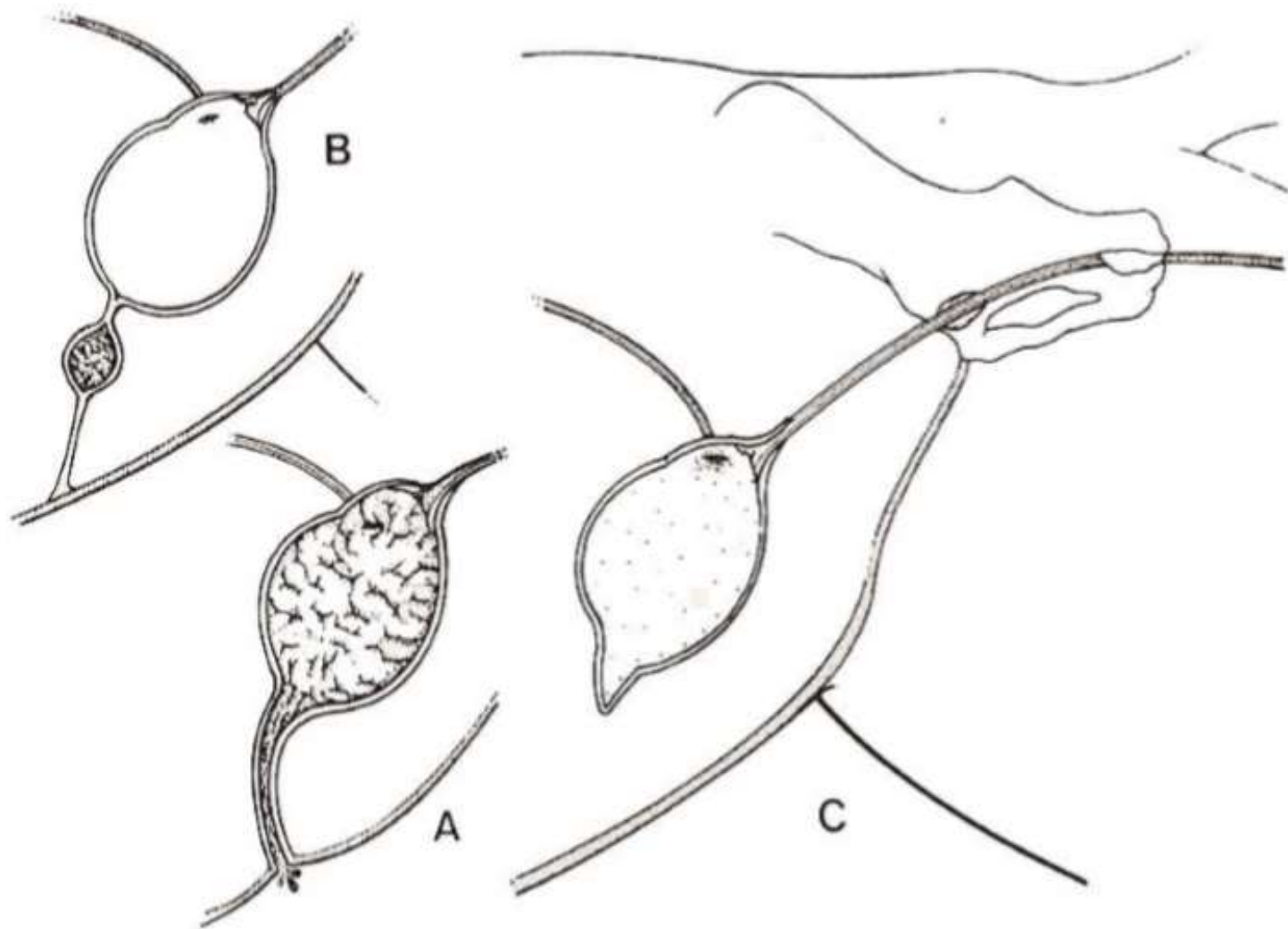


Figure 14 : Les anomalies congénitales de l'ouraque.

A : Persistance du canal de l'ouraque, B : Kyste du canal de l'ouraque, C : Diverticule de l'ouraque.

Kruger et al ^[60].

➤ Incontinences acquises

Le moment d'apparition des incontinences acquises peut orienter le diagnostic :

- Les incompétences sphinctériennes se manifestent classiquement à la puberté.
- L'apparition d'une incontinence après ovariectomie est très évocateur d'une incontinence hormonale.
- Des commémoratifs de chirurgie abdominale (septique surtout, métrite ou pyomètre ...) doivent faire craindre la formation d'adhérences.
- L'identification préalable d'une affection urinaire (pathologie prostatique, calculs vésicaux, ...) doit conduire à penser que l'incontinence est une complication de cette affection.

5. Incontinence à vessie vide, ou incontinence à vessie pleine ?

L'état de réplétion de la vessie permet de connaître la nature du dysfonctionnement, et donc de cerner les causes responsables.

Cette approche "vessie vide - vessie pleine" est capitale à nos yeux car elle va déterminer le choix d'une molécule lors du traitement médical.

- Vessie vide

Si l'incontinence survient alors que la vessie est vide ou peu remplie, 2 mécanismes peuvent être retenus :

- le muscle vésical se contracte trop facilement (vessies pelviennes, vessies spastiques),
- le sphincter ne se contracte pas assez (incompétences sphinctériennes, incontinence hormonale).

- Vessie pleine

Si la vessie est pleine au moment de l'incontinence, 2 autres mécanismes vont être retenus :

- le muscle vésical ne se contracte pas assez (vessies atones, dysautonomie),
- le sphincter se contracte trop (hernie discale thoraco-lombaire).



CLINIQUE VETERINAIRE LINGOSTIERE

www.cliniquelingostiere.com

**VESSIE EN
"globe vésical"**

II. TROUBLES DE LA DIURESE

A. OLIGO-ANURIE

L'oligurie est une diminution de la quantité d'urines émises.

A l'extrême, on parle d'anurie en l'absence complète d'émission d'urines.

Sur le plan sémiologique, il est fait peu de distinction entre l'oligurie et l'anurie et l'on parle communément d' "oligo-anurie".

CONDUITE A TENIR

La sémiologie de l'oligo-anurie vise d'abord à confirmer ce signe, puis à en déterminer la nature excrétrice ou sécrétrice pour enfin en identifier la cause.

1. CONFIRMER L'ANURIE

Il est difficile pour un propriétaire d'apprécier avec précision la quantité d'urines émises par son animal ; c'est pourquoi il convient de confirmer une impression d'oligurie, notamment en cherchant à savoir si l'animal a pu uriner sans que son maître ne s'en aperçoive.

On recherchera ensuite une origine physiologique à cette oligo-anurie (fortes chaleurs, restriction hydrique, ...).

Chez l'animal hospitalisé, un cathétérisme vésical à demeure permet de recueillir les urines et de quantifier avec précision la production urinaire.

Celle-ci est physiologiquement de l'ordre de 1 à 2 ml / kg / heure.

2. ANURIE SECRETRICE ou ANURIE EXCRETRICE

?

La deuxième étape de l'exploration d'une oligo-anurie consiste à déterminer l'origine excrétrice ou sécrétrice du trouble : s'agit-il d'un arrêt de production d'urines ou d'une incapacité à émettre les urines produites ?

➤ Défaut d'élimination

L'oligo-anurie excrétrice a 2 principales causes qui sont mécaniques :

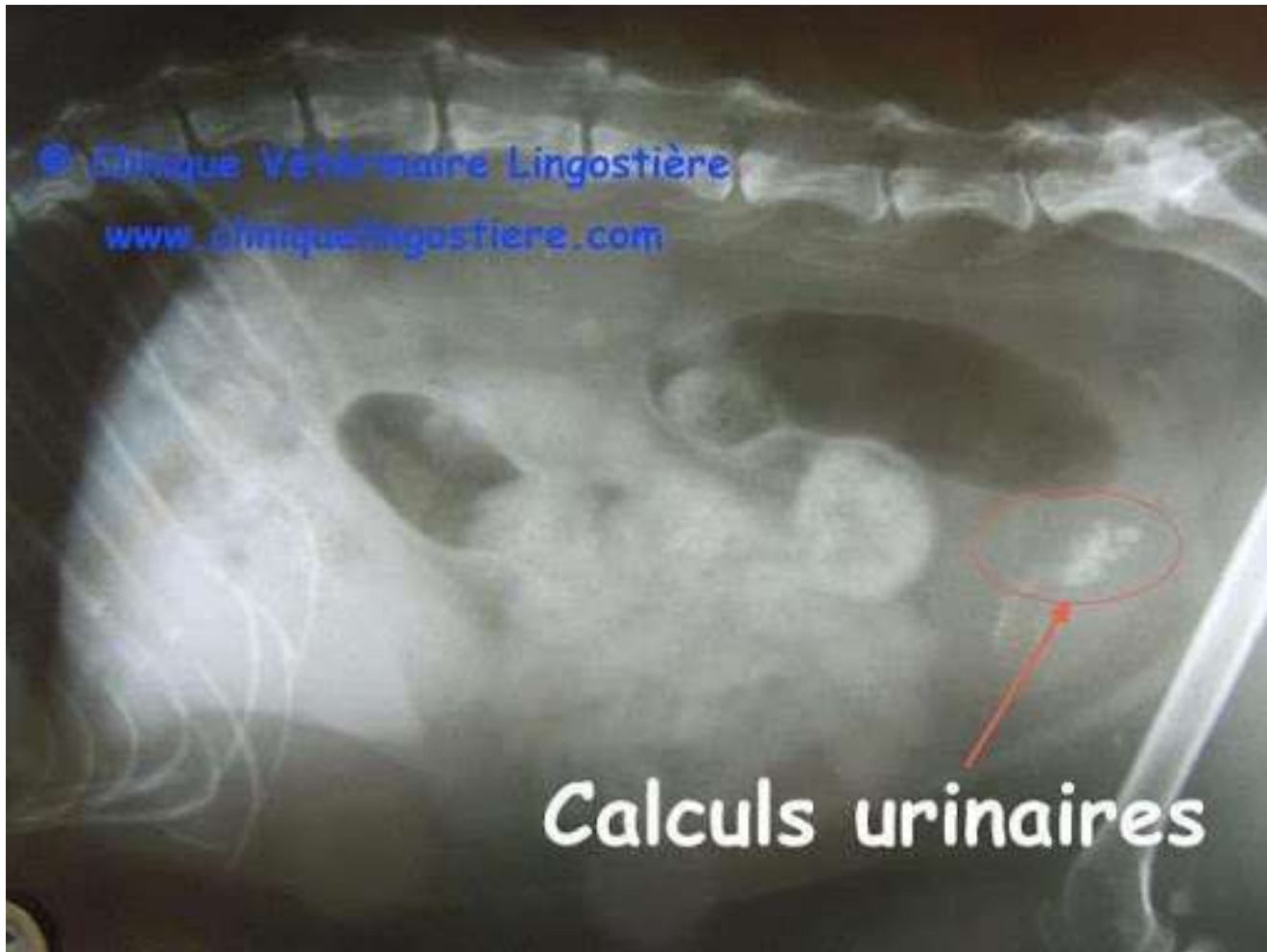
- un obstacle sur le trajet des voies urinaires,
- une rupture des voies urinaires.

1. Obstacle sur les voies urinaires

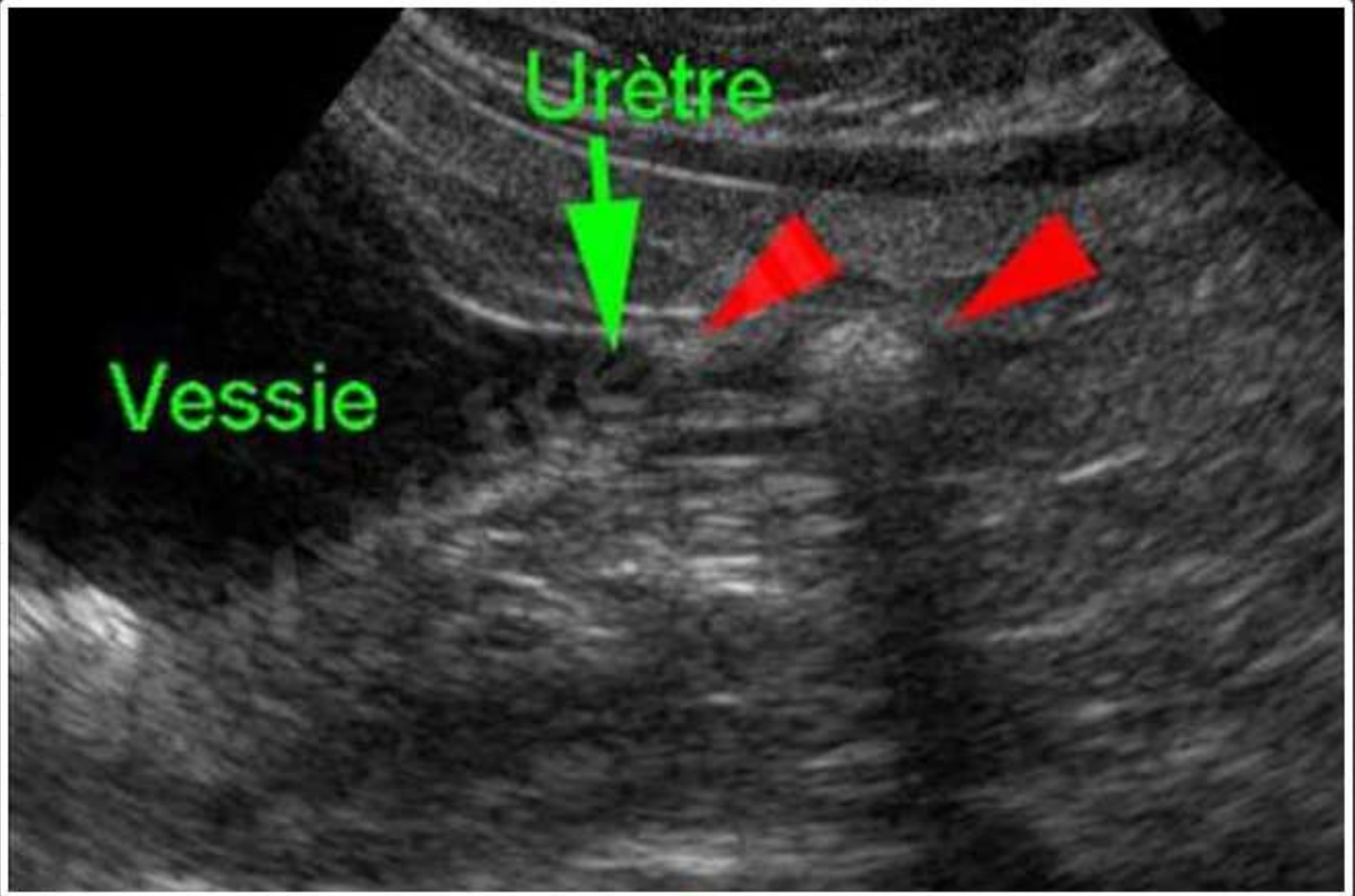
- calculs vésicaux ou urétraux (++++),
- pathologie prostatique chez le chien (++),
- tumeur vaginale chez la chienne (++),
- tumeur urétrale, ...

© Clinique Vétérinaire Lingostière

www.cliniquelingostiere.com



Calculs urinaires



Echographie de l'abdomen d'un chat souffrant de calculs urinaires empêchant l'animal d'uriner. Les calculs (flèche) obstruent la sortie de la vessie (urètre)



Dans cette situation, l'anurie s'accompagne généralement d'une dysurie.

La palpation abdominale permet le plus souvent la mise en évidence d'un globe vésical.



CLINIQUE VETERINAIRE LINGOSTIERE

www.cliniquelingostiere.com

**VESSIE EN
"globe vésical"**

2. Rupture des voies urinaires

La rupture des voies urinaires concerne généralement la vessie et l'urètre.

Un traumatisme en est le plus souvent la cause.

- Rupture vésicale :

- après un accident, surtout en cas de fracture du bassin. => Il est donc indispensable de vérifier l'émission d'urines chez les accidentés !

- cystocentèse sur une vessie pleine avec un animal qui bouge:

palpation abdominale trop violente en présence d'un globe vésical.

=> Manipuler avec précautions les animaux présentant un globe vésical.

- Rupture urétrale :

- cathétérisme vésical chez un chat mâle occlus :

le mandrin en métal peut coulisser dans

l'orifice de la sonde et déchirer l'urètre !



NB:

Une anurie excrétrice est à l'origine en quelques heures à quelques jours d'une insuffisance rénale aiguë (IRA) post-rénale qu'il faudra différencier des autres IRA que nous allons aborder maintenant.

➤ Défaut de production

L'anurie est pratiquement l'apanage des troubles de l'excrétion urinaire.

Les troubles de la "sécrétion" urinaire se manifestent plutôt par une oligurie.

On observe une oligurie sécrétrice dans 3 situations :

1. L'IRA PRE-RENALE

En cas de bas débit sanguin au niveau du rein, celui-ci ne peut fonctionner correctement, on parle d'IRA PRE-RENALE ou d'IRA fonctionnelle.

La mise en jeu des mécanismes économisateurs d'eau (rénine, angiotensine, aldostérone) conduit à une oligurie (l'anurie est exceptionnelle).

Parmi les cause de bas débit sanguin, il faut s'attacher à rechercher particulièrement une déshydratation extra-cellulaire :

- persistance du pli de peau,
- enfoncement des globes oculaires,
- pouls faible et filant,
- extrémités froides,
- hématokrite élevé,
- choc hypovolémique ...



chien



chat

Erythrocytes ("globules rouges")	5,5-8,5	5,5-10	millions/mm ³
Hémoglobine	12-18	8-14	g/100 ml
Hématocrite	37-55	24-45	%
Volume globulaire moyen (VGM)	66-77	40-45	fl
CCMH	20-25	13-17	µg/globule
Réticulocytes	0,1-1,5	0-1	% des érythrocytes
Leucocytes ("globules blancs")	6-18	8-25	millier/ml
Neutrophiles	60-75	40-75	%
Eosinophiles	2-6	1-3	%
Lymphocytes	12-30	20-55	%
Monocytes	3-10	2-4	%
Thrombocytes	2-4,5	3-5	10 ⁵ /mm ³

L'insuffisance cardiaque se complique classiquement d'insuffisance rénale pré-rénale mais de façon insidieuse ; l'oligurie ne s'observe pas dans cette situation.

En cas d'anurie excrétrice (IRA post-rénale), on observe parfois une hyperkaliémie qui peut être à l'origine de troubles du rythme cardiaque.

En cas d'IRA pré-rénale, l'urémie est modérément élevée ($> 0,6$ g/l chez le chien mais < 2 g/l) alors que la créatininémie reste normale ou peu augmentée (< 20 mg/l).



chien



chat

Albumine	32-32	21-33	g/l
A SAT	< 20	< 20	UI/l
ALAT	< 30	<25	UI/l
Bilirubine totale	1-6	1-3	mg/100ml
Bilirubine conjuguée	0,5-1	0,5-1	mg/100ml
Calcium	94-122	62-102	mg/l
Cholesterol total	1,2-1,5	1-1,5	g/l
Cortisol	20-250	20-170	nmol/l
Créatinine	10-20	10-20	mg/l
Fer	90-120	68-200	µg/100 ml
Glucose	0,7-1,1	0,7-1,1	g/l
Globulines	27-44	26-51	g/l
Lipase	20-160	5-80	UI/l
Magnésium	18-25	22-22	mg/l
Phosphatase alcaline (PAL)	30-120	20-63	UI/l
Phosphore	40-80	40-80	mg/l
Potassium	3,7-5,8	4-4,5	mEq/l
Protéines totales	54-71	54-78	g/l
Sodium	140-151	145-155	mEq/l
Thyroxine	20-40	20-40	nmol/l
Triglycérides	0,5-2	0,5-2	g/l
Urée	0,2-0,5	0,4-0,6	g/l

2. L'IRA RENALE

L'IRA rénale résulte d'une atteinte brutale du parenchyme rénal.

C'est le cas, par exemple, des néphrites.

Il faudra s'attacher à rechercher des signes d'atteinte rénale : protéinurie, cylindrurie, pyurie ...

En cas d'IRA rénale, l'urémie est élevée (toujours $> 1 \text{ g / l}$) et atteint 3 voire 6 g/l , de même, la créatininémie dépasse toujours 20 mg/l pour avoisiner le plus souvent 50 mg/l et dépasser 100 mg/l dans certains cas.

3. LA PHASE TERMINALE DE L'IRC

La phase terminale de l'insuffisance rénale chronique (IRC) mime une IRA rénale.

Elle se caractérise par la disparition de la polyuropolydipsie (PUPD) observée au cours de la phase d'état de la maladie, qui fait place à une oligo-anurie et s'accompagne d'un ensemble de symptômes (digestifs, respiratoires ou nerveux) entrant dans le cadre de ce que l'on appelle "le syndrome urémique" et se terminant en quelques jours par la mort.

NB:

- Pour distinguer l'IRC en phase terminale et une IRA aigüe rénale, il faut s'attacher à rechercher l'existence d'une PUPD antérieure à l'anurie, ainsi que les autres signes de l'IRC.

Plus une urine est concentrée plus la quantité de protéines sera élevé.

Ainsi on considère normal un niveau de 0,5 g/l de protéines pour une urine dont la concentration est modérée.

Une moitié de ces protéines urinaire est composée d'albumine ayant traversé le filtre glomérulaire .

- Que l'IRA soit pré-rénale ou post-rénale, elle conduit à l'installation d'une IRA rénale.
- L'IRA est généralement réversible mais les néphrons détruits à cette occasion sont perdus.
- Le rein fonctionne parce qu'il n'a besoin que d'un nombre limité de néphrons et grâce à une adaptation des néphrons restants ; tout ce qui est perdu l'est définitivement.

- En conséquence, la présence d'une oligo-anurie, signe avant coureur de toute IRA, doit inciter à en déterminer immédiatement l'origine afin de mettre en œuvre précocement le traitement étiologique.

EN RESUME

(et très schématiquement)

Anurie + dysurie : obstacle

Anurie + trauma : rupture des voies urinaires

Anurie + mauvais état général : I.R.

* déshydratation, choc : IRA pré-rénale

* protéinurie, pyurie, ... : IRA rénale

* PUPD antérieure : IRC terminale

B. POLYURO-POLYDIPSIE

On appelle polyurie une production d'urine supérieure à 50 ml/kg/jour.

En pratique, si cette polyurie motive souvent la consultation, elle reste difficile à objectiver car elle nécessite une hospitalisation d'une journée avec recueil des urines dans une cage à métabolisme.

Il est plus facile de mesurer la consommation d'eau.



On appelle polydipsie une consommation d'eau supérieure à 100 ml/kg/jour.

La consommation normale d'eau varie entre 20 et 40 ml / kg / jour.

En pratique, c'est cette polydipsie qui peut facilement être quantifiée par le propriétaire.

SEMANTIQUE

- Une polydipsie se traduit inévitablement par une plus grande émission d'urines (sauf s'il existe des pertes hydriques connues, digestives par exemple).

- De même, une polyurie imposera à l'animal d'augmenter sa consommation d'eau sous peine de déshydratation.
- En conséquence, polyurie et polydipsie sont très souvent associées, c'est pourquoi on parle de syndrome "polyuro-polydipsie" ("PUPD" dans notre jargon).

IMPORTANCE

Le syndrome PUPD est extrêmement fréquent en médecine des carnivores, particulièrement chez le chien.

Si la liste des causes est relativement courte, nous verrons qu'il s'agit de maladies qui, par leur prévalence et leur gravité, constituent des dominantes pathologiques chez les carnivores.

CONDUITE A TENIR

Une PUPD s'explore en 3 étapes :

1. Rechercher la PUPD,
2. Confirmer la PUPD,
3. Déterminer la cause de la PUPD.

1. RECHERCHER LA PUPD

La recherche d'une PUPD doit être systématique en consultation, même lors d'une consultation vaccinale, surtout chez un animal âgé.

Compte tenu de la fréquence de la PUPD et de la gravité de ses causes, sa recherche doit être constante.

Il ne devrait pas se passer de consultation sans que le vétérinaire ait demandé : "Votre chien boit il plus que d'habitude ?"

En effet, il arrive que ce syndrome ne soit pas mentionné par le propriétaire.

Or sa connaissance a un intérêt :

- diagnostique : la PUPD est un syndrome majeur qui mérite toujours d'être exploité car son exploration est facile et riche d'enseignements.
- thérapeutique : selon la cause identifiée, certains traitements peuvent être contre-indiqués.
- pronostique : l'espérance de vie varie en fonction de la maladie responsable.

2. CONFIRMER LA PUPD

a) Confirmation d'une polyurie

La polyurie ne doit pas être confondue avec :

- une pollakiurie : la fréquence des mictions est augmentée mais la quantité totale d'urines émises reste la même ;
- une incontinence : l'animal ne se met pas en position pour uriner.
- une malpropreté ou un comportement de marquage : la quantité d'urine est normale mais l'animal se met en position dans des lieux inappropriés.

En pratique, il est plus fréquent que le propriétaire consulte pour incontinence alors que l'animal présente une polyurie.

Ainsi, une nocturie (émission d'urines la nuit) doit évoquer l'existence d'une polyurie.

b) Confirmation d'une polydipsie

C'est la polydipsie qui est le plus souvent rapportée par les propriétaires (le chien boit souvent dans la maison, près de ses maîtres, alors qu'il urine seul dehors).

Si le propriétaire ne pense pas à renouveler le bol d'eau, le chien cherche à boire au robinet, dans les toilettes ou les flaques d'eau.

Pour être confirmée, une PUPD doit être quantifiée.

La consommation normale d'eau est comprise entre 20 et 40 ml/ kg / jour.

On parle de polydipsie pour une consommation > 100 ml / kg / jour, soit plus d'1 litre / jour pour un chien de 10 kg.

Il est cependant exceptionnel que les propriétaires aient quantifié cette consommation.

En revanche, il indique souvent que le chien boit 2 ou 3 fois plus que d'habitude ce qui constitue un bon élément d'appréciation.

Il n'est pas rare que des propriétaires signalent une polydipsie en précisant que leur chien n'urine pas davantage:

En l'absence de pertes hydriques reconnues (vomissements, diarrhée, chaleur, ...) cette éventualité n'est pas plausible et doit conduire à conclure à une mauvaise observation de la part du propriétaire.

A l'opposé, parce qu'il y a plusieurs chiens ou parce que le chien peut s'abreuver à plusieurs sources, les propriétaires peuvent ne pas remarquer la polydipsie

3. DETERMINER LA CAUSE DE LA PUPD

La PUPD ne doit jamais être combattue, c'est sa cause qui doit être traitée.

**IL NE FAUT JAMAIS RESTREINDRE LA
CONSOMMATION D'EAU D'UN ANIMAL**

La liste des causes de PUPD est relativement restreinte.

Nous les citerons les principales par ordre de fréquence (et c'est dans cet ordre que nous souhaitons qu'elles soient connues).

Chez le chien

1. L'insuffisance rénale chronique
2. Le pyomètre ou la métrite
3. L'hypercorticisme
4. Le diabète sucré
5. Les diabètes insipides

beaucoup plus rarement

6. L'insuffisance hépatique
7. L'hypercalcémie

Chez le chat

1. L'insuffisance rénale chronique
2. Le pyomètre ou la métrite
3. Le diabète sucré
4. L'hyperthyroïdie

Causes iatrogènes

Avant d'explorer ces différentes causes, il conviendra de vérifier si l'origine n'est pas iatrogène, c'est à dire due à un traitement instauré par le vétérinaire (ou le propriétaire).

Parmi ces causes iatrogènes :

1. les diurétiques
2. les corticoïdes
3. les perfusions de solutés
4. la levée d'obstacle urinaire
5. l'apport de sel dans l'alimentation.

En cas de prescription de diurétiques ou de corticoïdes, il ne faut pas omettre de signaler aux propriétaires que leur chien ou chat va uriner davantage (et donc boire davantage) ce qui pourra occasionner des nocturies.

A. L'INSUFFISANCE

RENALE

CHRONIQUE

L'insuffisance rénale chronique se définit

comme l'incapacité progressive,

irréversible, du rein à assurer ses

fonctions.

L'IRC est la cause la plus fréquente de PUPD :
80 % des PUPD sont dus à une IRC.

Pathogénie

La PUPD traduit l'incapacité du rein à concentrer les urines d'où une diminution de la densité urinaire qui devient inférieure à 1,025.

La PUPD est d'apparition précoce, elle s'observe dès la phase d'installation de l'IRC et devient plus prononcée pendant la phase d'état.

L'IRC s'observe généralement chez de vieux chien dont l'appétit devient capricieux, qui perdent du poids et deviennent léthargiques.

Cela s'accompagne de signes digestifs (vomissements, diarrhée, ulcères buccaux, etc.) qu'il faudra s'attacher à rechercher.

Diagnostic

Le diagnostic de certitude passe par le dosage de l'urémie et de la créatininémie dont les valeurs sont augmentées:

- Urée $> 1 \text{ g / l}$ (0,2-0,5g/l : CT; 0,4-0,6g/l : CT).
- Créatinine $> 20 \text{ mg / l}$ (10-20mg/l : CN, CT).

B. LE PYOMETRE

Accumulation de pus dans l'utérus au métoestrus, avec retentissement sur l'organisme (rein, foie en particulier) et nombreuses manifestations extra-génitales (dont PUPD) de gravité inversement proportionnelle au degré de d'ouverture du col.

Tableau 1: Signes cliniques pouvant être observés lors de pyomètre.

Des écoulements vulvaires, une léthargie et une dysorexie sont les signes les plus fréquemment observés.

Communication personnelle.

Signes cliniques	Fréquence d'observation
Ecoulements vulvaires	85%
Léthargie, abattement	62%
Anorexie, dysorexie	42%
Polyuro-polydipsie	28%
Vomissements	15%
Nycturie	5%
Diarrhée	5%
Distension abdominale	5%

En cas de col ouvert des pertes vulvaires
peuvent être observées.

En cas de col fermé pas de perte : ce qui
induit un retentissement plus important sur
l'état général.

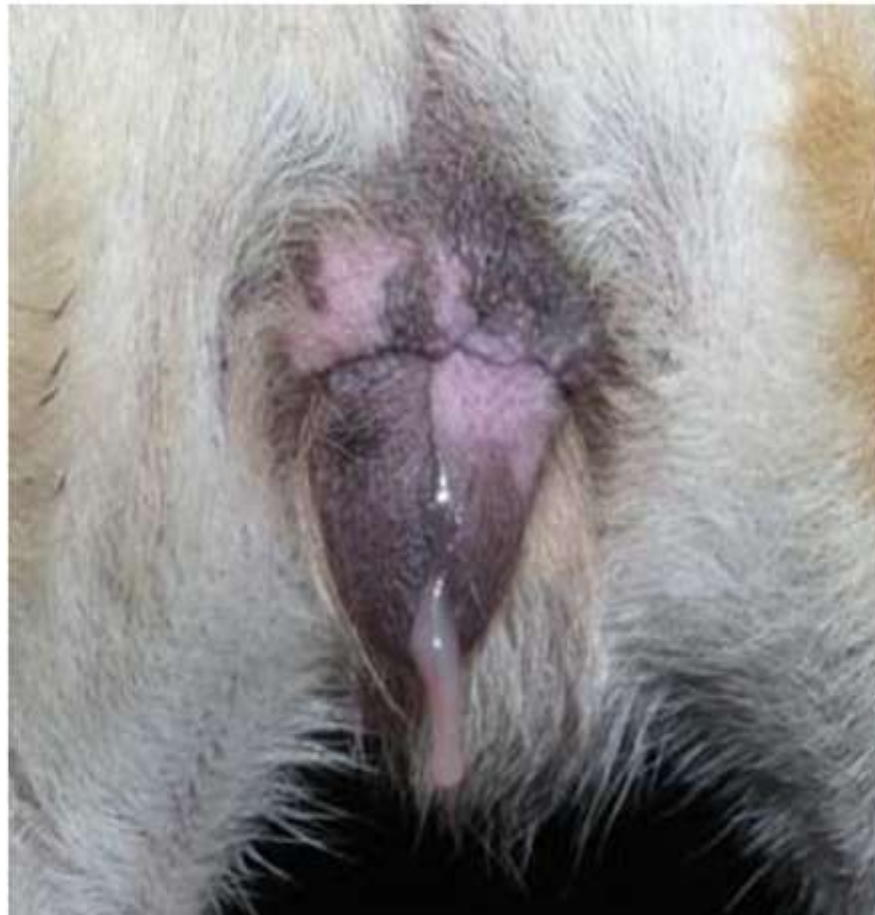
Lors de métrite et plus encore lors de pyomètre,
on observe une polyurie résultant d'une
diminution de la capacité du rein à répondre à
la HAD.

Le mécanisme pathogénique est mal connu.

Figure 9: Ecoulement vulvaire lors d'un pyomètre chez une chienne.

Ils sont pour une grande majorité de nature purulente.

Photo Casseleux, ENVA, date non communiquée.



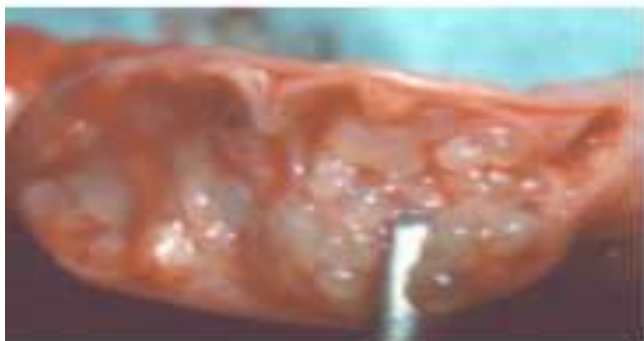


Trop souvent les gens confondent le pyomètre avec la métrite.

Le pyomètre est en effet causé par une «'hyperplasie glandulokystique»: développement important des glandes de l'utérus.

Figure 7: Les quatre différents stades d'Hyperplasie glandulokystique (HGK):
communication personnelle.

HGK Stade 1



HGK Stade 2



HGK Stade 3

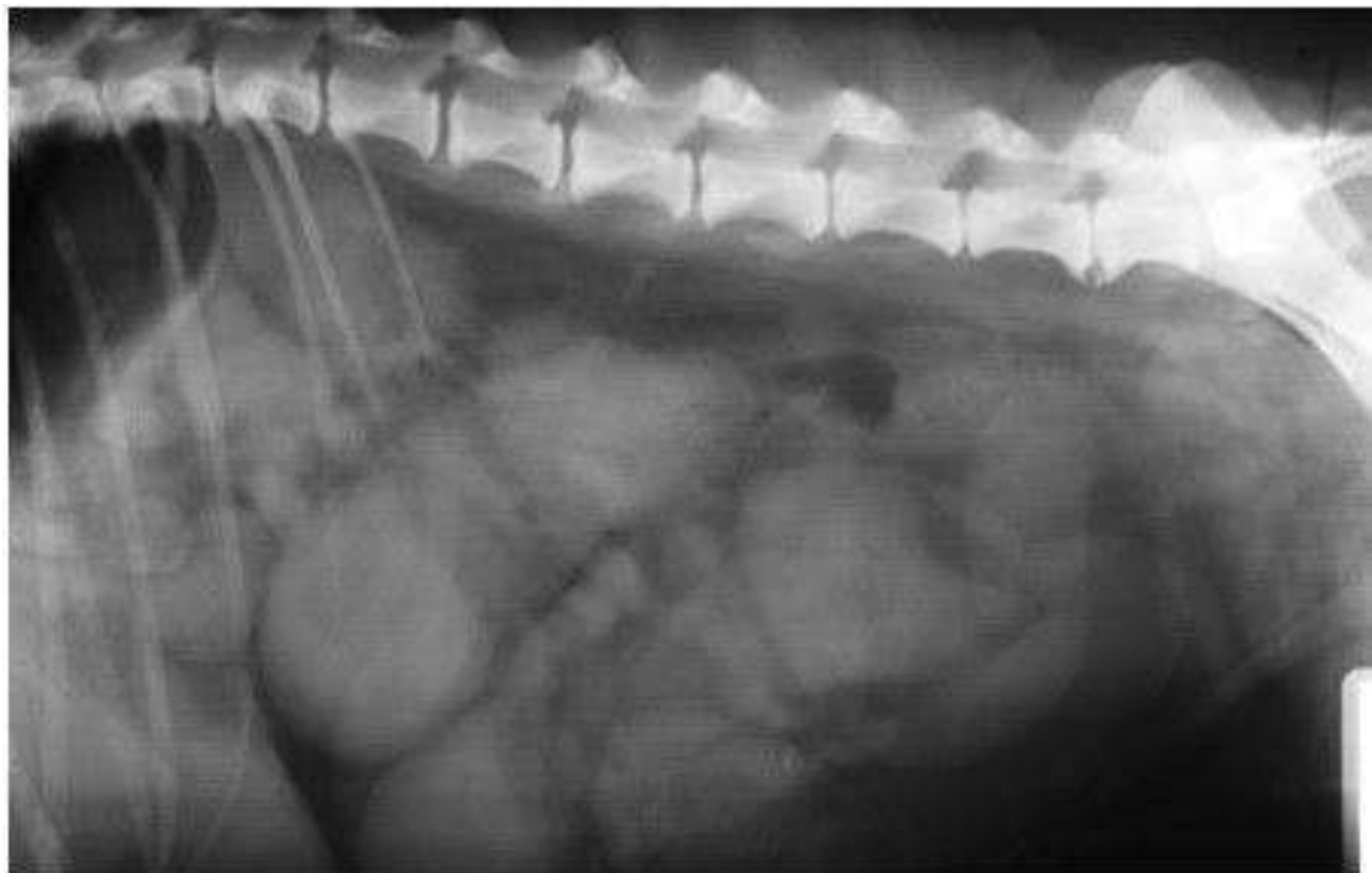


HGK Stade 4



Diagnostic

Après une suspicion basée sur des données cliniques et épidémiologiques, l'échographie et la radiographie permettent le plus souvent la confirmation du diagnostic.



Radiographie d'un pyomètre: les zones blanches allongées, oblongues et arrondies sont les cornes utérines gonflées par l'infection.

Dilatation sévère de l'utérus
avec un contenu liquidien
discrètement échogène

Paroi utérine interne
irrégulière



Graisse péritonéale
hyperéchogène

Service d'imagerie EMVA

Affection ayant pour origine un dérèglement hormonal (des hormones sexuelles), déclenché par une stimulation prolongée de l'utérus par la progestérone (souvent dans les deux mois suivant les dernières chaleurs).

C. Métrite aigue

La métrite correspond à l'inflammation suppurée de l'ensemble de la paroi utérine (myomètre et endomètre).

Causée généralement, par une infection
bactérienne.

Les germes en causes: *E.coli*; *Proteus sp*;
Staphylococcus sp; *streptococcus sp*.

Observée après une mise bas anormale (1 semaine post-partum).

Elle fait suite à: Avortement, rétention placentaire ou fœtale, mauvaise hygiène de l'accouchement, manœuvres obstétricales, mortalité fœtale accompagnée de macération.

Symptômes généraux : hyperthermie,
manques d'intérret pour les chiots,
apathie, diarrhée, vomissement, état de
choc, manque d'appétit.

Symptômes locaux: écoulement vulvaire purulents et malodorants (souvent de couleur marron-rouge), manque de lait (agalactie), parfois mammite.



Photo : metrite post partum

Complication grave pouvant survenir:

- Etat de choc, déshydratation, insuffisance rénale, gangrène et rupture de l'utérus, péritonite , septicémie, etc.
- Syndrome du lait toxique.

C. LE SYNDROME DE CUSHING

Le syndrome de Cushing est une maladie endocrinienne très fréquente chez le chien qui résulte d'une production excessive de cortisol endogène.

Pathogénie

Le cortisol agissant au niveau hypothalamique et provoque une diurèse accrue accompagnée d'une polydipsie compensatrice.

Diagnostic

Le tableau clinique du syndrome de Cushing est extrêmement riche : PUPD, polyphagie, alopecie bilatéral symétrique, distension abdominale, amyotrophié, peau fine avec comédon, calcinose cutanée, hypogénitalisme, etc.









Lésions de calcinose cutanée sur le dos d'un chien

Diagnostic

Pour confirmer le syndrome de Cushing, le vétérinaire commencera par un examen général de l'état de santé du chien.

Il peut ensuite entreprendre des tests cliniques :

- La prise de sang pour effectuer des dosages sanguins du cortisol plasmatique.
- Le test de stimulations des glandes surrénales à l'ACTH, l'hormone à l'origine de la surproduction de cortisol .
- Le test de freination de la production de cortisol à la dexaméthasone.

- Le dosage du cholestérol, car celui-ci augmente généralement chez le chien touché par la maladie de Cushing.
- Le dosage de la glycémie, qui peut également légèrement augmenter dans ce cas.
- L'échographie et le scanner pour une confirmation finale en cas de besoin.

D. LE DIABETE SUCRE

Le diabète sucré est un groupe de maladies métaboliques caractérisées par une hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de sécrétion ou d'action de l'insuline ou de ces deux anomalies associées

Provoque de graves lésions affectant de nombreuses parties du corps, en particulier les nerfs et les vaisseaux sanguins.

Pathogénie

Normalement, la totalité du glucose filtré au niveau du rein est réabsorbé.

Si la glycémie devient supérieure à 1,8 g / l, les capacités de réabsorption sont dépassées et il y a glycosurie.

La présence du glucose dans les urines est à l'origine d'une diurèse osmotique responsable d'une polyurie et secondairement d'une polydipsie.

Diagnostic

Le diagnostic de certitude passe par des dosages renouvelés de la glycémie.

D. LE DIABETE INSIPIDE

Le diabète insipide se caractérise par un syndrome

PUPD résultant de l'incapacité du rein à répondre

à l'action de la.

Cliniquement, le diabète insipide se manifeste par

une énorme consommation d'eau chez un animal

ne présentant le plus souvent aucun autre trouble.

Pathogénie

La pathogénie dépend du type de diabète

insipide. On distingue :

- Le diabète insipide hypophysaire résultant d'un défaut de sécrétion de ADH.
- Le diabète insipide néphrogénique, résultant d'un défaut de récepteur à la ADH.
- La potomanie, trouble du comportement se manifestant par une consommation d'eau très importante.

Diagnostic

Le diagnostic de diabète insipide est simple : fondé sur l'énorme consommation d'eau attestée par la très faible densité urinaire (voisine voire inférieure à 1,005).

Le diagnostic du type de diabète insipide passe par la réalisation de 2 tests :

- un test de restriction hydrique
- un test à la ADH.

Le test de restriction hydrique

Face à une privation d'eau, le chien concentre ses urines (la densité urinaire s'élève), on en déduit qu'il possède l'hormone et les récepteurs : il s'agit d'une potomanie.

Attention, ce test est dangereux, le risque de mort par déshydratation est très important ; ce test doit être effectué sous contrôle médical et ne pas excéder quelques heures.

Le test à la ADH

Dans le cas contraire, il est nécessaire de réaliser
un test à la HAD (MINIRIN ND).

Si en apportant l'hormone le chien concentre ses urines, on considère que la ADH fait défaut et on conclut donc à un diabète hypophysaire.

Si la densité urinaire reste basse, on conclut à un diabète néphrogénique.

Ce qu'il faut retenir de la PUPD

- * La PUPD est un syndrome fréquent qui mérite toujours d'être recherché et exploré, d'autant plus que ses causes sont restreintes et souvent graves.**
- * Un diagnostic est généralement possible sur la base des commémoratifs, de l'anamnèse et de l'examen clinique dans lequel figure l'analyse des urines.**
- * Des examens complémentaires restreints et judicieusement choisis confirmeront ou écarteront ces hypothèses cliniques.**
- * La PUPD est le signe d'appel d'une IRC, dominante pathologique en médecine des carnivores.**
- * Il ne faut jamais restreindre la consommation d'eau d'un animal.**