

Résumé – Appareil urinaire

L'**appareil urinaire** sécrète (fabrique), transporte et émet l'urine à l'extérieur. Il est composé de 2 parties : **haut** et **bas** appareil urinaire.

- Les **2 reins** (organes sécréteurs) ;
 - Les **2 uretères** (conduits excréteurs internes) ;
 - Les **glandes supra-rénales** (surrénales) ;
-] Haut appareil

⚠ Les glandes supra-rénales ne font pas partie de l'appareil urinaire.

- La **vessie** (réservoir) ;
 - L'**urètre** (conduit excréteur externe).
-] Bas appareil

I. Reins

A. Rôles

Sécrétion de l'urine (rôle exocrine) par filtration du sang au niveau rénal
→ Rôle dans l'homéostasie hydro-électrolytique.

Dernière étape du métabolisme de la vitamine D → Rôle dans le métabolisme phosphocalcique.

Sécrétion d'hormones (rôle endocrine) : **rénine** (pression artérielle) et **érythropoïétine** (stimulation de l'érythropoïèse).

Production d'urée et de créatinine.

B. Forme, situation et structure externe

Pairs, un peu asymétriques (pas tout à fait la même forme et la même configuration), en forme de haricot avec **2 pôles**, **2 bords** et **2 faces**. Couleur rouge-brun et fermes.

Palpables en **fosse lombaire haute** (à la jonction thoraco-abdominale / thoraco-lombaire).

Dans la **loge rénale**, rétro péritonéaux. Sous les coupes diaphragmatiques, recouverts en partie par les côtes.

Grand axe oblique vers le bas et le dehors (= vers le haut et le dedans).

Le rein droit est situé plus bas (entre **T12 et le disque L2-L3**) que le rein gauche (**T11 et L1-L2**). Le rein varie avec : la taille, l'âge, le sexe.

C. Structure interne

- Zone périphérique = **cortex rénal**. Ferme et richement vascularisée. Impliquée dans le métabolisme calcique ;
- Zone centrale = tissu producteur de l'urine = **médullaire**, organisée en :
 - **pyramides rénales** (9 à 12) de forme triangulaire ;
 - **colonnes rénales** = cortex qui descend entre les pyramides rénales (= partie contournée) ;
- Cavité centrale = sinus rénal contenant les voies excrétrices (petits et grands calices).

Papille rénale (à l'extrémité de chaque pyramide rénale) contient les tubules rénaux. À partir des papilles, recueil de l'urine dans les canaux excréteurs :

- **Petits calices (9 à 12)** : se rejoignent pour former les grands calices ;
- **Grands calices (3)** : supérieur, moyen, inférieur) : se rejoignent pour former le bassinets ;
- **Pelvis rénal** ou **bassinets** (ou pyélon). Région ultime de recueil de l'urine. Traverse le hile rénal.
- Dès sa sortie du rein, il forme l'**uretère**.

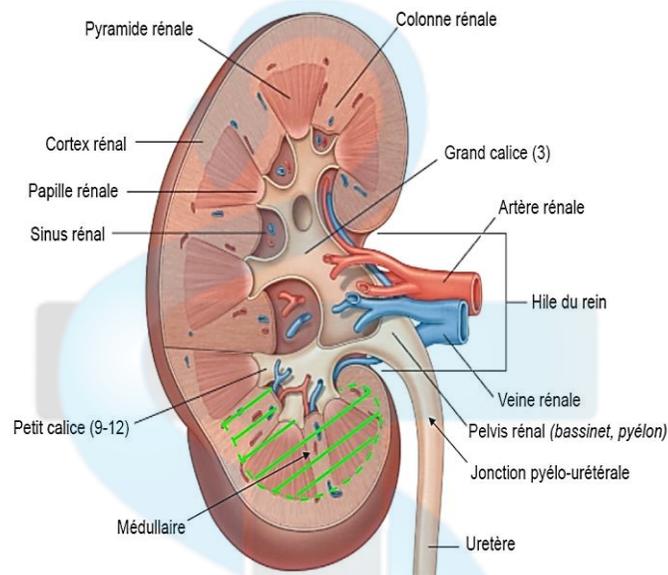
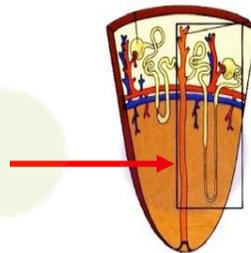
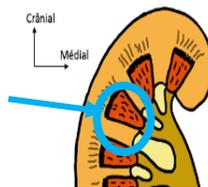


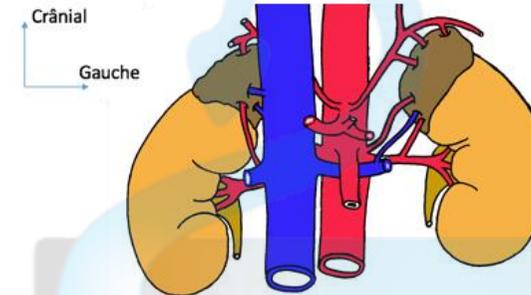
Schéma d'une coupe frontale de rein.

Informations supplémentaires :

- Un **lobe rénal** = **pyramide + cortex correspondant** ;
- Dans la médullaire se trouvent les **tubes collecteurs** ;
- Dans le cortex se trouvent les **corpuscules rénaux** (partie radiée : tubes collecteurs) ;
- L'unité fonctionnelle au niveau microscopique est le **néphron** (association d'un vaisseau avec un glomérule rénal qui se suit par des tubules, microtubules etc). Son rôle est de purifier le sang.



D. Vascularisation



Vascularisation des reins.

- Les reins sont vascularisés par les artères rénales partant de **L1** ;
- L'**artère rénale gauche** est **plus courte** que l'**artère rénale droite** ;
- La **veine rénale gauche** est **plus longue** que la **veine rénale droite** ;
- L'artère rénale droite est rétro-cave (possible zone de pathologie compressive) ;
- Existence d'une **pince aorto-mésentérique** : pince entre veine rénale gauche et AMS (rappel : AMS vascularise l'intestin grêle) ;
- Les artères rénales donnent des collatérales : une **artère surrénalienne** en général et des **petites branches pour vasculariser les uretères** ;
- Veine rénale gauche reçoit **veine génitale gauche** : voie de propagation de métastases.

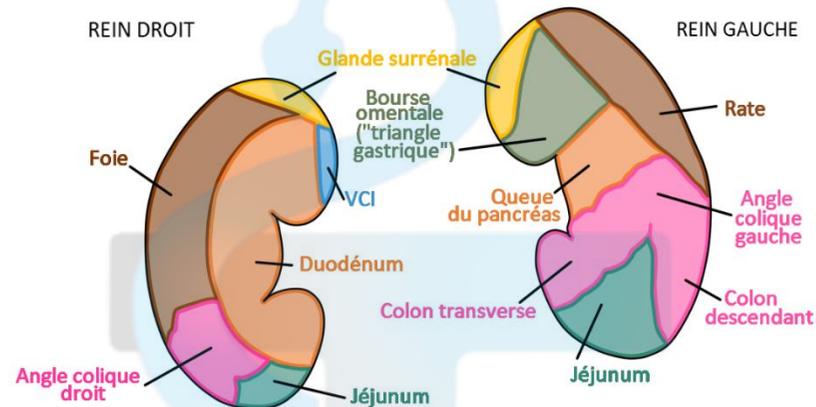
E. Rapports

Le rein est un **organe thoraco-abdominal** (rapport avec le thorax en arrière).

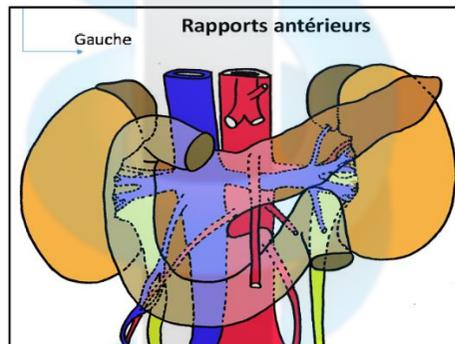
Le rein est dans une loge qui est entourée de 2 fascias :

- **Fascia pré-rénal** : en avant du rein, adhère au péritoine ;
- **Fascia rétro-rénal ++** : en arrière du rein, sépare celui-ci du plan post ;
- Contenant de la graisse para-rénale.

→ **Antérieur** : avec les différents organes de la cavité péritonéale :



Rapports antérieurs du rein gauche et du rein droit.



Rapports antérieurs des reins avec les organes.

→ **Postérieur** :

- Muscle psoas ;
- Muscle carré des lombes ;
- Diaphragme ;
- Récessus pleural costo-diaphragmatique ;
- Les **11^{ème} et 12^{ème}** espaces intercostaux et les côtes associées.



II. Uretères

Conduits excréteurs internes : transport de l'urine du rein à la vessie.

Tubes musculaires fermes (dotés de péristaltisme). Calibre régulier (**4 mm**) hormis 2 légers rétrécissements (jonction pyélo-urétérale et jonction avec la vessie). Mesure environ **25 à 30 cm** de long.

3 couches : un **adventice**, une **couche musculaire lisse** et un **urothélium**.

Origine : au niveau du pelvis rénal, à peu près en regard du processus transverse de la vertèbre **L2**.

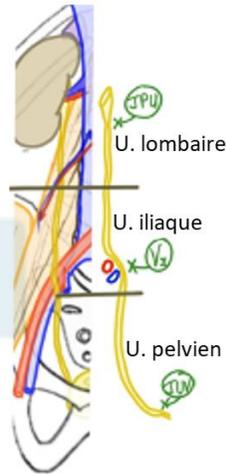
Trajet en arrière du péritoine (car le rein est en arrière du péritoine au départ) et descend vers le pelvis.

Arrivés au niveau du pelvis osseux ils vont passer sous le péritoine. Ils vont ensuite en bas, en avant et en dedans (de manière oblique) pour rejoindre la face postérieure de la vessie, on dit qu'ils ont un **trajet trans-pariétal**.

L'uretère possède 3 segments :

- **Segment lombaire** : à partir de la jonction pyélo-urétérale (processus transverse de L2) et jusqu'au détroit supérieur du bassin (qui est le plus long) ;

- **Segment iliaque** : croisement avec les vaisseaux iliaques (passe par-dessus). C'est à ce moment qu'il commence à être sous-péritonéal ;
- **Segment pelvien** : jusqu'à la jonction urétéro-vésicale (différents rapports en fonction du sexe) :
 - il a une forme en **baïonnette** à l'arrivée dans la vessie afin d'éviter que l'urine ne remonte (protection contre **reflux vésico-urétéraux**) ;
 - rapports avec muscle psoas, structures digestives, nerfs, vaisseaux génitaux et artères iliaques.



À droite, il passe au-dessus de l'**artère iliaque externe droite**.

À gauche, il passe au-dessus de l'**artère iliaque commune gauche**. Au niveau pelvien il a un rapport avec la vessie.

III. Glandes supra-rénales

Ce sont 2 glandes elles-aussi **vitales**.

Elles sont endocrines. Elles sont rétro-péritonéales et contenues dans le fascia rénal dans la **loge rénale**.

Elles sont paires et non symétriques :

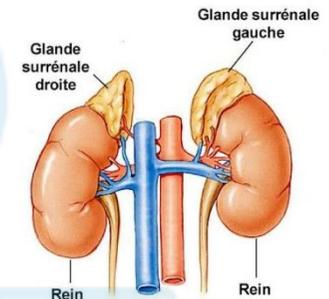
- **À gauche** : en forme de virgule et para-aortique (car elle pend un peu vers le milieu) ;
- **À droite** : en forme de bonnet phrygien (triangulaire) et rétro-cave.

Elles sont non visibles à la dissection car elles se nécrosent au moment du décès (on voit seulement la graisse qui se trouvait autour).

Vraiment minuscules (sauf en cas de tumeurs) et ont un poids d'environ **5 g**.

2 types de sécrétion provenant de la :

- **Cortico-surrénale** : minéralo-corticoïdes / gluco-corticoïdes (cortisol) / androgènes ;
- **Médullo-surrénale** : adrénaline et noradrénaline.



Vascularisation artérielle :

- **Artère surrénale supérieure** : provenant de l'artère phrénique inférieure ;
- **Artère surrénale moyenne** : provenant de l'aorte abdominale ;
- **Artère surrénale inférieure** : provenant d'une collatérale de l'artère rénale.

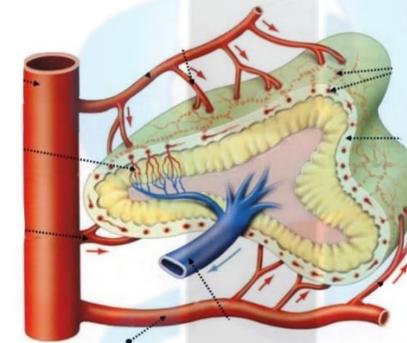


Schéma de la vascularisation de la surrénale gauche.

Vascularisation veineuse :

- **Veine surrénale droite** : rejoint la VCI ;
- **Veine surrénale gauche** : rejoint la veine rénale gauche.
- **Système azygos** (lien entre VCS et VCI) : anastomose entre la veine rénale gauche et la veine azygos.

IV. Vessie

A. Situation : le pelvis minor

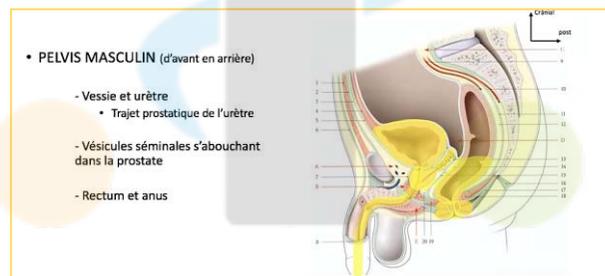
Celui-ci est divisé en 3 étages (d'avant en arrière) :

- **Étage antérieur urinaire** : vessie et urètre ;
- **Étage intermédiaire génital** : pas grand-chose chez l'homme, vagin et utérus chez la femme ;
- **Étage postérieur digestif** : terminaison de l'appareil digestif avec notamment le rectum à partir de S3 et l'anus.

Pour que ces 3 étages restent fixes au niveau du pelvis : **périnée** et **2 lames de chaque côté** : les **lames sacro-génito-pubiennes** (= ensembles fibreux s'insérant sur le sacrum, sur le rectum, sur l'étage génital, passant le long de la vessie et allant s'insérer sur le pubis).



Pelvis féminin.



Pelvis masculin.

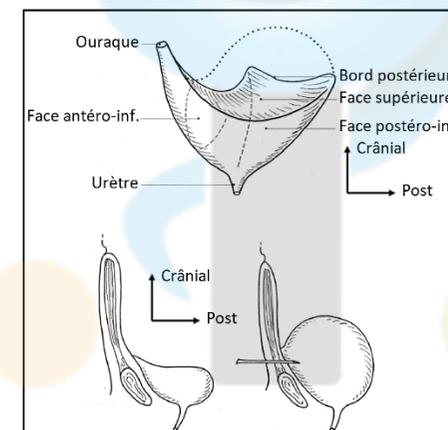
B. Morphologie externe

Organe **musculo membraneux**. Réservoir de l'urine. Reçoit les 2 uretères à sa face postérieure.

Évacuation volontaire de l'urine par l'**urètre**, phénomène **mixte, volontaire** et **automatique**. Forme qui va être différente si elle est vide ou si elle est pleine, on appelle cela la **réplétion** (devient abdominale quand elle est pleine).

Elle a **4 faces (tétraèdre)** :

- **Une face supérieure** un peu creuse, concave. Cette face mobile, appelée **dôme** ou **calotte**, va se soulever quand la vessie se remplit d'urine ;
- **Une face postéro-inférieure**, c'est une partie fixe avec un trigone où s'abouchent les deux uretères ;
- **2 faces antéro-latérales** qui se prolongent par l'ouraque (créant un sommet avec la face supérieure), qui est un reliquat embryonnaire de l'allantoïde qui vient se fixer au niveau de l'ombilic. L'ouraque est un canal bouché qui peut parfois se rouvrir.



Faces de la vessie.

Sous-péritonéale : face supérieure recouverte par le péritoine.

Située dans le petit bassin : organe le plus antérieur de la cavité pelvienne.

C. Morphologie interne

Visualisable lors d'une **cystoscopie**.

Contient différentes parties :

- **Méats urétéraux** en haut, de chaque côté de la base de la vessie (=face postérieure), et **départ de l'urètre** au niveau du col de la vessie (sommet inférieur médian). Ces 3 orifices forment les limites du **trigone vésical** ;
- Le **trigone** (2-3 cm), région où il y a une muqueuse rose et souple alors que tout le reste de la vessie a plutôt un aspect jaunâtre musculaire ;
- Le **bas fond de la vessie** ;
- Le **dôme**.



Schéma d'une coupe frontale de la vessie.

La vessie est formée d'une muqueuse superficielle avec un épithélium : **l'urothélium**.

Elle contient une couche plus profonde : la **couche musculaire**.

Cette couche musculaire est composée de **3 sous-couches** :

- Une **couche externe longitudinale** (1 faisceau longitudinal dorsal médian, 1 faisceau longitudinal ventral et 2 faisceaux longitudinaux dorsaux latéraux). L'ensemble de ces faisceaux forme le **détrusor** (muscle vésical lisse) ;
- Une **couche moyenne circulaire** ;
- Une **couche interne plexiforme** (donne l'aspect jaune à la muqueuse).

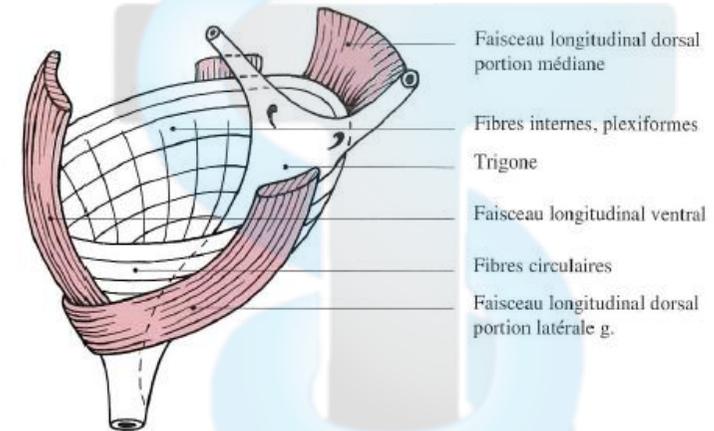


Schéma de la morphologie interne de la vessie.

D. Topographie

- **Au niveau supérieur** : recouverte par le péritoine ;
- **Latéralement** : une **aponévrose ombilico pré-vésicale** qui se tend tel un drap sur un fil à linge ;
- **Antérieurement** : le pubis et l'espace rétro-pubien où l'on trouve un plexus veineux ;
- **Postérieurement** : utérus et vagin chez la femme et vésicules séminales et conduit déférent chez l'homme.

Il y a aussi des **fascias/aponévroses** entre les **culs de sacs**.

E. Vascularisation de la vessie

La vessie possède 3 pédicules artériels :

- Supérieur : **artères vésicales supérieures** (provenant de l'a. ombilicale) ;
- Antérieur : **artère pudendale** ;
- Inférieur : **artère prostatique/vaginale**.

Elle est donc rarement non vascularisée.

Le drainage veineux se fait par le **plexus rétro-pubien** (anciennement appelé l'espace de « Retzius ») et des veines qui suivent les artères donc :

- **Veine ombilicale** ;
- **Veine pudendale** ;
- **Veine prostatique/vaginale**.

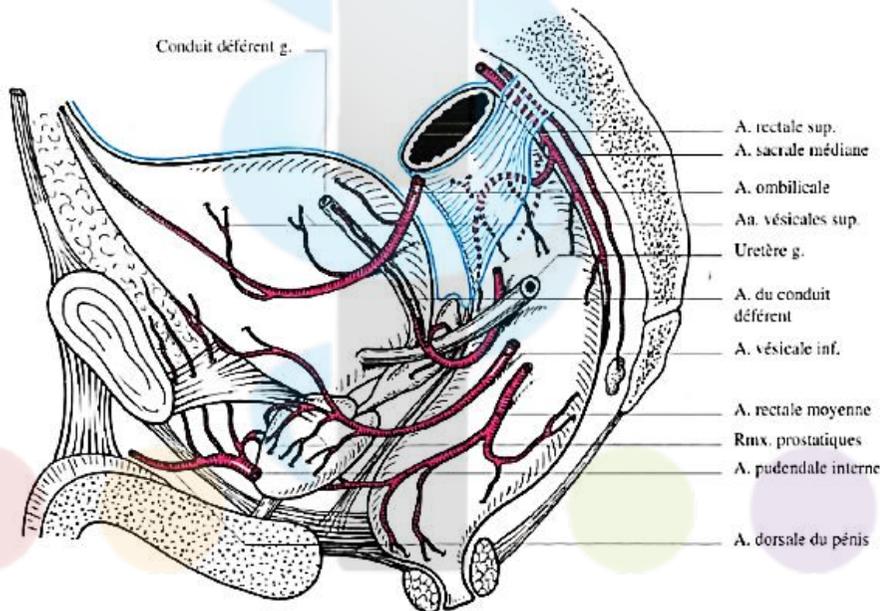
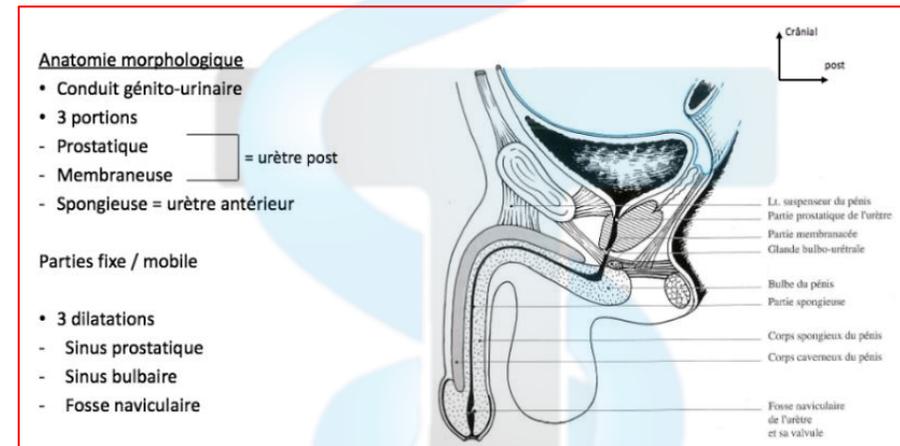


Schéma de la vascularisation de la vessie.

V. Urètre

Conduit excréteur externe : relie la vessie au méat urétral.

Flux intermittent, contrôlé par les sphincters (contrairement aux uretères → excrétion permanente d'urine).



Représentation du trajet de l'urètre.

♀ : conduit urinaire / ♂ : conduit uro-génital (reçoit les canaux éjaculateurs au niveau du colliculus séminal).

A. Description de l'urètre masculin (12-15 cm de longueur)

3 portions chez l'homme :

- Une **portion prostatique** (urètre prostatique). Traverse la prostate. Sphincter interne lisse (involontaire) : contrôle la partie initiale de l'urètre. On y trouve le **colliculus séminal** ;
- Une **portion membraneuse** (urètre membraneux) = très courte. Traverse le plancher périnéal. Présence du sphincter externe strié (volontaire) ;
- Une **portion spongieuse** (urètre spongieux) = la plus longue. Dans le corps spongieux, à l'intérieur du pénis. Portion terminale dilatée = **fosse naviculaire**. Se termine par le **méat urétral** (= orifice externe de l'urètre). Jonction urètre membraneux/urètre spongieux forme 1^{ère} courbure (angle à 90°) : abouchement des **conduits des glandes de Cowper**. 2^{ème} courbure quand pénis à l'état flasque.

3 parties dilatées :

- Le **sinus prostatique** ;
- Le **sinus bulbaire** ;
- La **fosse naviculaire**.

Pathologie – Les infections urinaires sont plus fréquentes chez la femme.

B. Description de l'urètre féminin

Chez la femme, l'urètre est beaucoup plus court, et ne présente pas de courbure. Il est composé des mêmes sphincters, et traverse aussi le plancher périnéal.

Il s'ouvre vers l'extérieur entre la symphyse pubienne et l'orifice vaginal.

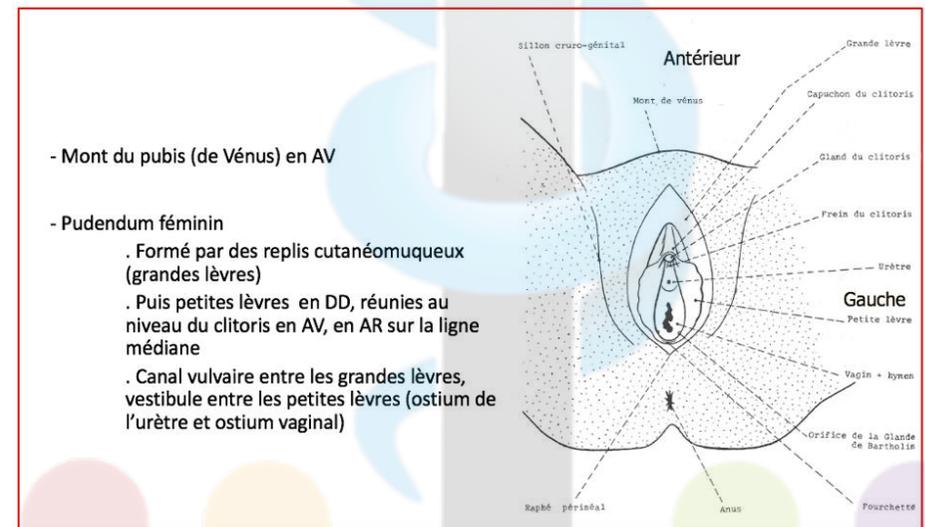
L'urètre et le vagin entretiennent des rapports complexes entre eux et avec les muscles du plancher périnéal.

On lui décrit 3 parties/ portions :

- **Partie supra-diaphragmatique**, pelvienne, supérieure : la plus longue, soit environ 2 cm. Autour de cet urètre figure le sphincter externe strié de l'urètre (muscle), il s'agit d'un muscle strié donc sous commande volontaire qui s'ouvre au moment de la miction ;

Remarque – La commande de ce sphincter est volontaire à la différence du muscle vésical, le détrusor.

- **Partie diaphragmatique** ;
- **Partie infra-diaphragmatique**, périnéale : dans la partie superficielle du périnée jusqu'au pudendum féminin (anciennement appelé vulve) et s'ouvrant par l'ostium externe de l'urètre. Cet ostium se situe en avant de l'ostium externe du vagin. Autour de ces ostiums, on a des petites lèvres.



L'urètre féminin.