

UE9s - Organogenèse

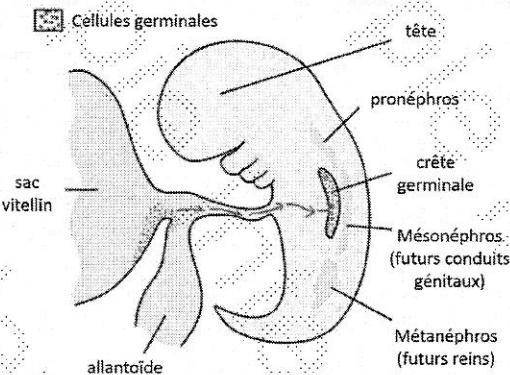


Fiche de cours 8

Le développement du système urinaire

- ★ Notion tombée 1 fois au concours
- ★★ Notion tombée 2 fois au concours
- ★★★ Notion tombée 3 fois ou plus au concours

INTRODUCTION



- Appareil urinaire définitif est constitué :
 - D'éléments sécrétateurs
 - Et de canaux excréteurs
- Développement de l'appareil urinaire lié à celui de l'appareil génital

LE CORDON NÉPHROGÈNE

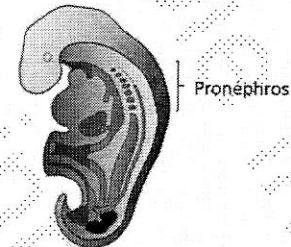
Mise en place	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérive du mésoblaste intermédiaire <ul style="list-style-type: none"> ○ Mis en place au moment de la gastrulation ▪ S'associe avec le sinus urogénital pour former l'appareil uro-génital
Evolution séquentielle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le développement intra-embryonnaire de cet appareil est caractérisé par la mise en place de 3 appareils de complexité croissante : <ul style="list-style-type: none"> ○ 1^{er} appareil : rudimentaire et non fonctionnel ○ 2^{ème} appareil : courte période d'activité ○ 3^{ème} appareil : formation du rein définitif

LE DEVENIR DU CORDON NÉPHROGÈNE

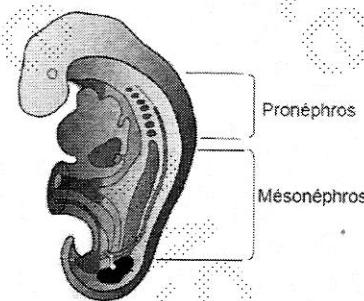
Segmentation du cordon néphrogène	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selon un gradient céphalo-caudal ▪ En amas indépendants = néphrotomes
Sauf en région pelvienne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La segmentation s'interrompt laissant un bloc de tissu non divisé = blastème métanéphrogène

LE PRONÉPHROS = REIN CÉPHALIQUE

Mise en place	<ul style="list-style-type: none"> Vers la 3^{ème} semaine de développement
Constitution	<ul style="list-style-type: none"> Se présente sous la forme d'amas cellulaires : les néphrotomes
Évolution	<ul style="list-style-type: none"> Au début de la 4^{ème} semaine de développement : une dizaine de néphrotomes <ul style="list-style-type: none"> Situés en région cervicale Régression de ces premières unités excrétoires au fur et à mesure qu'apparaissent les suivantes
Régression	<ul style="list-style-type: none"> Complète à la fin de la 4^{ème} semaine de développement



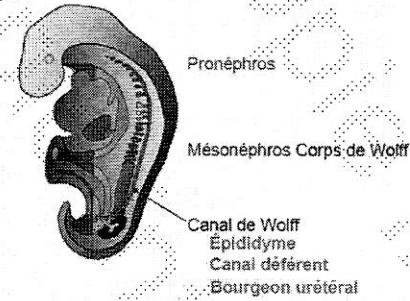
LE MÉSONÉPHROS



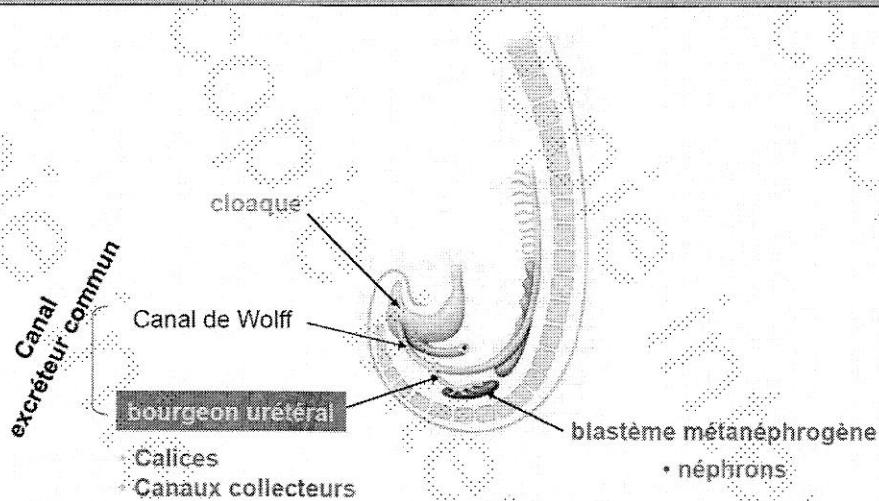
Mise en place	<ul style="list-style-type: none"> Dès la fin de la 4^{ème} semaine de développement <ul style="list-style-type: none"> Le cordon néphrogène de la région dorso-lombaire se développe
Constitution du 2 ^{ème} appareil réno-urinaire	<ul style="list-style-type: none"> Aussi appelé corps de Wolff Atteint un degré de différenciation plus poussé que le pronéphros <ul style="list-style-type: none"> Forme des néphrons mésonéphrotiques
Évolution selon un axe céphalo-caudal	<ul style="list-style-type: none"> Evolution de la partie la plus céphalique en premier puis progression en direction caudale Transformation du prolongement de la première vésicule mésonéphrotique en canal de Wolff <ul style="list-style-type: none"> Correspond au canal excréteur du corps de Wolff Descend en direction caudale jusqu'à la région cloacale Les autres vésicules mésonéphrotiques vont progressivement s'ouvrir dans le canal de Wolff
Involution selon un gradient céphalo-caudal	<ul style="list-style-type: none"> Le corps de Wolff n'est pas une structure définitive chez les mammifères <ul style="list-style-type: none"> La région céphalique est déjà en voie d'involution quand la partie la plus caudale est en pleine évolution Disparaît vers la 10^{ème} semaine de développement

PERSISTANCE DU MÉSONÉPHROS

Appareil génital	Féminin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disparition totale ☑ ☒
	Masculin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Persistance partielle sous forme de canal de Wolff ▪ Canal de Wolff à l'origine : <ul style="list-style-type: none"> ○ De l'épididyme ○ Du canal déférent
Appareil urinaire		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pour les 2 sexes : persistance d'une ébauche du canal de Wolff = le bourgeon urétral ☑ ☒ <ul style="list-style-type: none"> ○ Au niveau de l'abouchement du canal de Wolff dans le cloaque ☑ ○ Essentiel au bon développement de la partie haute de l'appareil urinaire



LE MÉTANÉPHROS CORRESPOND AU REIN DÉFINITIF ☺☺

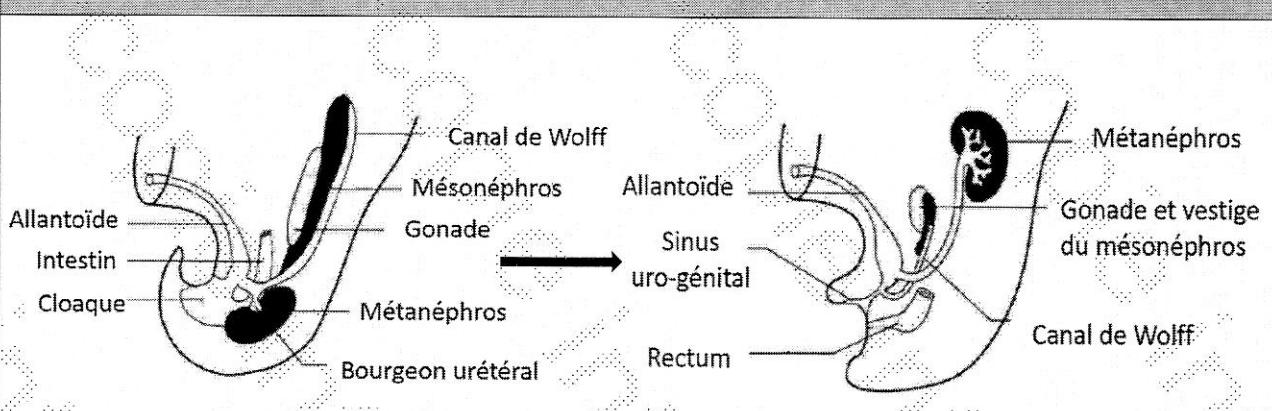


Mise en place	▪ Avant l'involution du mésonéphros ☺	
Dérive de l'association	Du blastème métanéphrogène ☺☺☺	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correspond à la partie sacrée ☺ du cordon néphrogène ▪ A l'origine : <ul style="list-style-type: none"> ○ De la totalité des néphrons ○ Du tissu conjonctif qui les entoure
	Du bourgeon urétéral ☺☺☺	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A l'origine : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des calices ☺ ○ Et des canaux collecteurs ☺
Développement des ébauches	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une fois formés, la partie terminale du canal de Wolff et le bourgeon urétéral prennent le nom de canal excréteur commun ▪ Le bourgeon urétéral progresse en direction céphalique et rencontre rapidement le blastème métanéphrogène ▪ L'évolution des deux ébauches est alors liée car ils induisent leur développement respectif : <ul style="list-style-type: none"> ○ Bourgeon urétéral : induit la différenciation du blastème métanéphrogène ☺ en néphrons ☺ ○ Blastème métanéphrogène : induit la différenciation morphologique du bourgeon urétéral 	

LA NÉPHROGENÈSE

Période	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débute dès la 8^{ème} semaine de développement ▪ Aboutit à la mise en place de néphrons fonctionnels vers la 38^{ème} semaine de développement 				
Localisation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se déroule dans le blastème métanéphrogène 				
Mécanisme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sous l'action inductrice du bourgeon urétéal ▪ Interactions blastème métanéphrogène/bourgeon urétéal se font grâce à une cascade moléculaire qui met en jeu : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des facteurs de croissance ○ Des facteurs de transcription ○ Et des protéines de structure 				
Au niveau du néphron	<table border="1"> <tr> <td>Unités sécrétoires et voies excrétrices</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérivent du métanéphros </td></tr> <tr> <td>Canaux collecteurs</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérivent du bourgeon urétéal </td></tr> </table>	Unités sécrétoires et voies excrétrices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérivent du métanéphros 	Canaux collecteurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérivent du bourgeon urétéal
Unités sécrétoires et voies excrétrices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérivent du métanéphros 				
Canaux collecteurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérivent du bourgeon urétéal 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vers la 10-12^{ème} semaine de développement <ul style="list-style-type: none"> ○ Les fonctions d'homéostasie dévolues aux reins après la naissance sont assurées au cours de la vie intra-utérine par le placenta 					
Début de la filtration de l'urine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dès la 10^{ème} semaine de développement ▪ La diurèse augmente avec la gestation : <ul style="list-style-type: none"> ○ L'urine fœtale devient la principale source de liquide amniotique à partir de la 18^{ème}-20^{ème} semaine de développement : ○ Les modifications du volume de liquide amniotique sont révélatrices d'anomalies rénales et interfèrent avec le développement fœtal 				

LES VOIES URINAIRES



Voies urinaires hautes	Origine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proviennent du bourgeon urétéral 	
	Devenir du bourgeon urétéral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'allonge pour former la totalité de l'uretère ▪ Vers la 12^{ème} semaine de développement, les 1^{ères} ramifications sont à l'origine des calices ▪ Les ramifications profondes sont à l'origine des tubes collecteurs 	
Voies urinaires basses	Origine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dérivent du sinus uro-génital ○ Résulte du cloisonnement du cloaque à la 7^{ème} semaine de développement ○ Se prolonge en haut par l'allantoïde ○ A pour limite inférieure la mébrane uro-génitale 	
	Devenir du sinus uro-génital	Segment supérieur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forme la vessie qui se prolonge initialement par le reliquat de l'allantoïde
		Segment inférieur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Est à l'origine de l'urètre ○ Son développement est variable selon le sexe ○ <u>Dans le sexe féminin</u> : il reste très court ○ <u>Dans le sexe masculin</u> : il s'allonge, sous l'influence des hormones masculines, en 3 portions : <ul style="list-style-type: none"> - Portion prostatique - Portion membraneuse - Portion pénienne