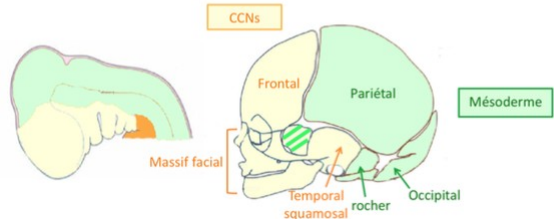
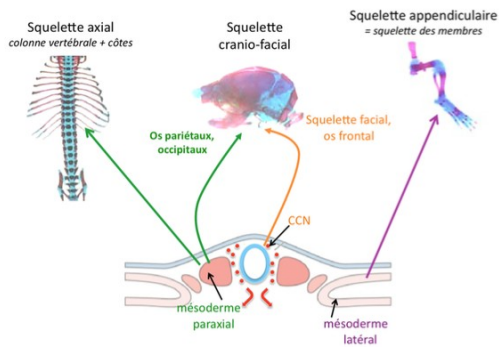
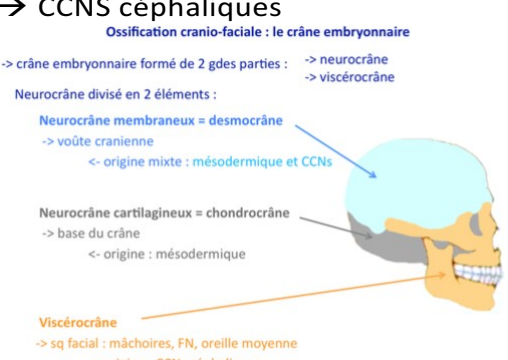
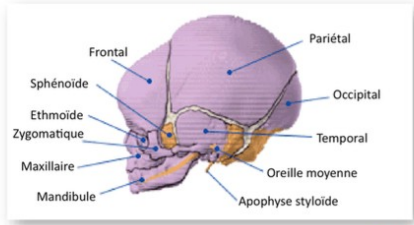

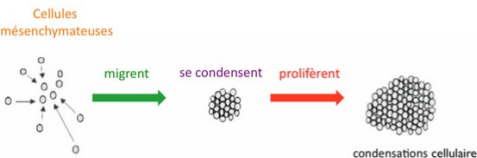
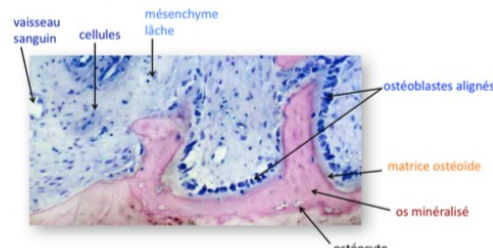


QR : SQUELETTE CRANIO-FACIAL (2)

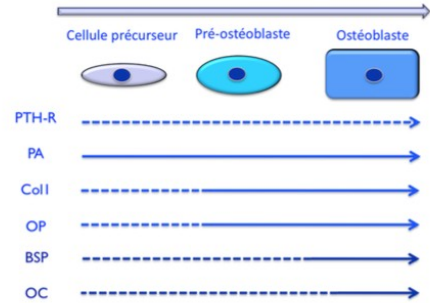
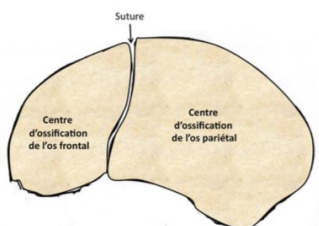
INTRO	
Origines	
Quelle est l'origine de - la totalité du squelette facial - de l'os frontal - le temporal squamosal	Les CCNS
Quelle est l'origine du pariétal, de l'occipital et du rocher (partie pétreuse du temporal) ?	Mésoderme
Quelle est l'origine du sphénoïde ?	Mixte : mésodermique et CCN -> totalité du sq facial, os frontal et temporal <= CCNs -> os pariétal, occipital et rocher <= mésodermique -> sphénoïde double origine <= mésodermique & CCNs
	
D'où provient le squelette axial ?	Du mésoderme paraxial
D'où provient le squelette appendiculaire ?	Du mésoderme latéral Origines embryologiques des cellules squelettiques 
Gènes Hox	
Que permettent les gènes Hox ?	Un contrôle génétique de la squelettogénèse cranio-faciale
Comment sont ils regroupés ?	En complexe selon l'axe rostro-caudal
Les CCNS issus des rhombomères R1 et R2 expriment elles hox ?	Non elles n'expriment PAS hox !!
Les CCNS issues du 2 ^{ème} arc expriment elles hox ?	Oui, elles l'expriment fortement
Comment évoluent les cellules issues de R3 ?	Elles meurent par apoptose
Les CCNs du domaine qui s'étend du proencéphale moyen jusqu'à R2 inclus expriment elles des gènes Hox ?	Non, elles n'expriment PAS le gène hox : elles sont hox négatives « hox - »

Que fournissent elles ?	L'ectomésenchyme du bourgeon naso-frontal et le premier arc pharyngé pour former le squelette de la face
Développement du squelette des 2 premiers arcs pharyngés	
Qu'exprime le premier arc ?	Hox -
Qu'exprime le 2 ^{ème} arc ?	Hox + = hoxa-2 (gène le plus rostral)
Le premier arc sera à l'origine de quoi ?	Des os membraneux de la face, du cartilage de Meckel
Que donnera le diverticule de Meckel ?	Par ossification endochondrale le malleus et l'incus
Le deuxième arc sera à l'origine de quoi ?	Du cartilage de Reichert
Que donnera le cartilage de Reichert ?	Par ossification endochondrale la stapes et l'apophyse styloïde
D'où proviennent les CCNS qui colonisent le bourgeon naso-frontal (BNF) ?	De la partie post du proencéphale et la partie antérieure du mésencéphale
D'où dérivent les CCNS qui colonisent le 1 ^{er} arc ?	Les CCNs qui colonisent le 1 ^{er} arc dérivent de la partie post du mésencéphale et des rhombomères du rhombencéphale
Dans quoi sont impliqués les gènes divergents ou Hox - ?	Dans la spécification du BNF et du 1^{er} arc
Ossification cranio-faciale : le crane embryonnaire	
De combien de parties est formé le crane embryonnaire ?	2 grandes parties
Quelles sont elles ?	- neurocrâne - viscérocrâne
Que fait le neurocrâne ?	Protège le cerveau
Que fait le viscérocrâne ?	Forme le squelette facial
De quels sont les deux éléments qui forment le neurocrâne ?	- neurocrâne membraneux (desmocrâne) - neurocrâne cartilagineux ou chondrocrâne
Que va former le neurocrâne membraneux ?	La voûte crânienne, d'origine mixte (mésodermique et CCNS)
Quelle est son origine ?	→ mixte : mésodermique + CCNS
Que va former le neurocrâne cartilagineux ?	Le squelette facial : mâchoires, fosses nasales
Quelle est son origine ?	<p>→ CCNS céphaliques</p> <p>Ossification cranio-faciale : le crane embryonnaire</p> <p>→ crane embryonnaire formé de 2 gdes parties : → neurocrâne → viscérocrâne</p> <p>Neurocrâne divisé en 2 éléments :</p> <p>Neurocrâne membraneux = desmocrâne → voûte crânienne ← origine mixte : mésodermique et CCNS</p> <p>Neurocrâne cartilagineux = chondrocrâne → base du crane ← origine : mésodermique</p> <p>Viscérocrâne → sq facial : mâchoires, FN, oreille moyenne ← origine : CCNS céphaliques</p> 
Comment se déroule l'ossification cranio faciale sur le plan histologique ?	<ol style="list-style-type: none"> 1) ossification primaire 2) ossification secondaire 3) ossification tertiaire
Comment se fait l'ossification lère ?	Directement à partir d'un tissu mésenchymateux (ossification membraneuse) ou à partir d'une ébauche cartilagineuse (ossification endochondrale)

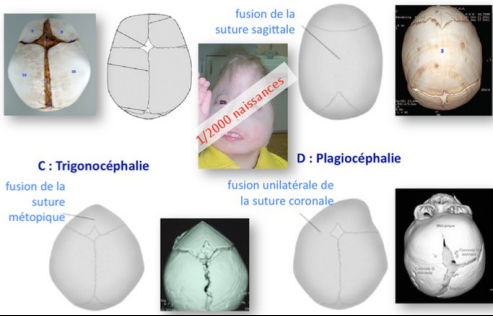
Comment se fait l'ossification Iliaire ?	Par extension à partir d'un os déjà constitué (os primaire)
Comment se fait l'ossification Illaire ?	Correspond chez l'adulte au remodelage osseux
L'ensemble de ses mécanismes est sous la dépendance de quoi ?	Nbx facteurs de régulation systémiques et locaux
	<p>Modes d'ossification du squelette crânio-facial</p>  <p>Ossification membraneuse Ossification mixte Ossification endochondrale</p> <p>1. voûte du crâne 2. face 3. base du crâne</p>
Mécanisme de l'ossification lère	2.
Quand débute t elle ?	Pendant la période embryonnaire à des moments variables selon les pièces osseuses
Comment sont les contraintes mécaniques ?	Elle se déroule en présence de contraintes mécaniques faibles
A l'activité de quoi est elle due ?	A l'activité des ostéoblastes
Quel os produit elle ?	De l'os primaire, plus ou moins fibreux et peu orienté dont l'existence est temporaire
Quelles sont les 2 voies de formation de l'os primaire ?	<p>→ ossification <u>membraneuse</u> et ossification <u>enchondrale</u></p> <p>Mécanismes d'ossification primaire</p> <ul style="list-style-type: none"> → débute durant la vie embryonnaire → à des moments variables suivant les pièces osseuses → se déroule en présence de contraintes mécaniques faibles → est due à l'activité des ostéoblastes → tissu osseux l'aire : +/- fibreux, peu orienté et temporaire <p>tissu osseux l'aire peut se former de 2 façons différentes</p>  <p>3. Ossification membraneuse Ossification endochondrale</p>
Quelles sont les deux phases de mise en place du squelette cranio facial ?	<p>1^{ère} phase de morphogénèse</p> <p>2^{ème} phase d'histodifférenciation</p>
Au cours de la 1 ^{ère} phase :	<p>Les cellules mésenchymateuses vont <u>migrer</u> puis se <u>condenser</u> et <u>proliférer</u> au sein de condensations cellulaires</p>  <p>4.</p>
Au cours de la 2 ^{ème} phase :	On assiste à <u>différenciation</u> des cellules spécialisées à l'origine du squelette
A partir du stade de condensation cellulaire, que vont faire les cellules mésenchymateuses ?	Les cellules mésenchymateuses vont s'engager vers deux lignées cellulaires distinctes : la voie CHONDROCYTAIRE ou la voie OSTEOBLASTIQUE

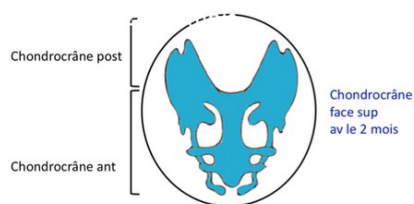
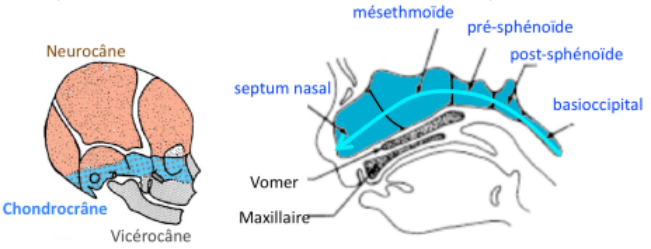
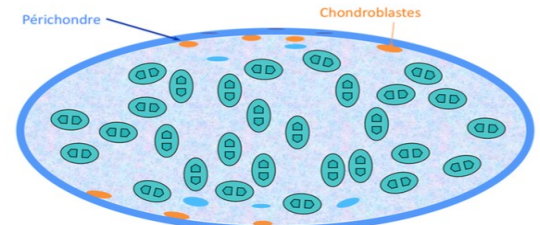
Quels sont les gènes de différenciation qui contrôlent cet engagement cellulaire ?	<p>pour la voie chondrocytaire : Sox5, 6 et 9 pour la voie ostéoblastique : Runx2, Osterix</p> <p>Stade de condensation cellulaire</p> <p>Cellules mésenchymateuses</p> <p>2 lignées cell distinctes</p> <p>Sox9 Sox5 Sox6</p> <p>voie chondroblastique</p> <p>Runx2 Osterix</p> <p>voie ostéoblastique</p> <p>5.</p>
OSSIFICATION MEMBRANEUSE	
Rappel : comment se forme la voute crânienne ?	Par ossification membraneuse
Que se forme t il au sein du mésenchyme embryonnaire ?	Un modèle conjonctif, riche en fibres de collagène irrégulières
Comment appelle t on cela ?	La voute membraneuse du crâne
Dans les centre d'ossification correspondants aux futurs os de la voute que se passe t il ?	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pénétration de vaisseaux dans le modèle conjonctif 2) Les centres d'ossification vont croître dans le mésenchyme 3) La périphérie le tissu conjonctif fibreux se transforme en périoste
Comment est cette ossification ?	Directe : les cellules mésenchymateuses se différencient en ostéoblastes
Que synthétisent les ostéoblastes dans un premier temps ?	Une matrice extracellulaire NON minéralisée = matrice ostéoïde
Après maturation et enrichissement en ions calcium et phosphates, que devient la matrice ostéoïde ?	Elle devient la matrice osseuse minéralisée et calcifiée
Que font ensuite les ostéoblastes alignés en palissade ?	Ils reculent et déposent une deuxième couche de matrice ostéoïde qui secondairement se minéralisera
Ainsi, progressivement, le mésenchyme est remplacé par quoi ?	Par de la matrice osseuse minéralisée
Qu'apparaît il ?	Des centres d'ossification qui préfigurent des différents os du squelette crânien
Comment est cette ossification primaire ?	Elle est rapide et de nombreux ostéoblastes sont emmurés dans la matrice et deviennent des ostéocytes
Quelles sont donc les 3 couches visibles en coupe histo ?	L'alignement des ostéoblastes séparé de l'os minéralisé par la matrice ostéoïde
Que voit on à l'extérieur ?	<p>Le mésenchyme lâche où l'on peut observer quelques cellules et un vaisseau sanguin</p> <p>Coupe histologique colorée à l'hématoxiline-éosine observée en microscopie optique</p>  <p>1.</p>
En MET, comment apparaissent les ostéoblastes ?	Cellules cuboïdes, jointives avec un noyau volumineux

De quoi est composée la matrice ostéoïde ?	De nombreuses fibres de collagène
En profondeur, que font les foyers de minéralisation ?	Ils confluent pour former la matrice osseuse minéralisée
Régulation de la différenciation ostéoblastique	
Quelles sont les grandes étapes de l'ostéogénèse ?	Engagement, prolifération et différenciation des cellules mésenchymateuses → cellules ostéoprogénitrices → pré-ostéoblaste → ostéoblastes fonctionnels chargés de la synthèse, sécrétion et minéralisation de la matrice osseuse
Que nécessite la différenciation des ostéoblastes ?	L'expression coordonnée d'un certain nombre de facteurs de transcription
Quelle est l'action de : Dlx2 et Dlx5 , coactivateur transcriptionnel de la voie Wnt/B-caténine ?	Action stimulatrice sur la différenciation ostéoblastique
Quelle est l'action de Msx2 et stat-1 ?	Action inhibitrice
Quel gène contrôlent-ils en amont ?	Le gène Runx2 : gène maître de la différenciation ostéoblastique
Le gène Osterix est indispensable à quoi ?	Passage du pré-ostéoblaste → ostéoblaste fonctionnel
Quels sont les facteurs de croissance impliqués ?	<p>ceux de la famille des :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bone Morphogenic Proteins (BMP) - Fibroblast Growth factors (FGF) <p>différenciation ostéoblastique</p> <p>Bone Morphogenetic Proteins (BMP) Fibroblast Growth Factors (FGF)</p>
Runx 2 = maître de la différenciation ostéoblastique	
Comment se fixe-t-il sur l'ADN des gènes cibles ?	Via une séquence consensus située sur les promoteurs de ses gènes
Que régule Runx2 ?	<ul style="list-style-type: none"> - les gènes impliqués dans l'engagement cellulaire vers la voie ostéoblastique comme le Récepteur 1 au TGF - le collagène de type I ou la phosphatase alcaline - les gènes impliqués plus tardivement lors de la minéralisation osseuse comme l'ostéopontine, la BSP ou sialoprotéine osseuse et l'ostéocalcine
Runx2 est-il très exprimé par les ostéoblastes matures ?	Non Runx2 est faiblement exprimé par les ostéoblastes matures
Principaux marqueurs exprimés lors de la différenciation ostéoblastique	
Par quoi est caractérisée la différenciation progressive ostéoblastique du précurseur	Par l'expression de gènes ostéoblastiques précoces : récepteur de l'hormone parathyroïdienne (PTH-R),

au pro-ostéoblaste et à l'ostéoblaste différencié ?	phosphatase alcaline, collagène de type I, ostéopontine. Ou tardifs : sialoprotéines osseuse et ostéocalcine
Que va permettre l'activation de ces gènes de structure ?	<p>Elle va permettre la synthèse et la sécrétion des protéines de la matrice osseuse et sa minéralisation</p> <p>Principaux marqueurs exprimés lors de la différenciation ostéoblastique</p>  <p>Le diagramme illustre la différenciation ostéoblastique à travers trois stades : Cellule précurseur, Pré-ostéoblaste et Ostéoblaste. Une légende indique que les gènes précoces (PTH-R, PA, Col I, OP) sont exprimés dès le stade pré-ostéoblaste, tandis que les gènes tardifs (BSP, OC) sont exprimés à l'étape d'ostéoblaste. Les gènes précoces sont représentés par des traits pleins, et les gènes tardifs par des traits pointillés.</p> <p><i>Gènes précoces : PTH-R = récepteur de l'hormone parathyroïdienne, PA = phosphatase alcaline, COL1 = collagène de type I, OP = ostéopontine</i> <i>Gènes tardifs : BSP = sialoprotéine osseuse, OC = ostéocalcine</i></p> <p><i>En trait plein expression importante, en trait pointillé expression modérée</i></p>
Quels sont les hormones les plus importantes qui régulent l'ostéoformation ?	<p>Facteurs systémiques qui régulent la formation osseuse</p> <p>Hormones les plus importantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -> hormone parathyroïdienne (PTH) -> hormones sexuelles, en particulier les œstrogènes, -> glucocorticoïdes -> hormone de croissance -> vitamine D
Rôle des sutures membraneuses dans la croissance de la voûte crânienne	
Les os vont ils fusionner ?	Non
Cela donne lieu a quoi ?	 <p>A des sutures</p>
Quel tissu persiste à la naissance entre les différentes plaques osseuses ?	Du tissu conjonctif qui constitue les sutures
Que font ils ?	Ils convergent pour former des triangles : les fontanelles
Comment s'appelle la fontanelle antérieure ?	Bregma
Comment s'appelle la fontanelle postérieure ?	Lambda
Que sépare la suture métopique ?	Elle sépare antérieurement les os frontaux
Par quelle suture les os frontaux sont séparés des pariétaux ?	Par la suture coronale
Quel axe détermine la suture sagittale ?	L'axe antéro postérieur de la voute crânienne
Que sépare la suture lambdoïde ?	Les os pariétaux et occipitaux

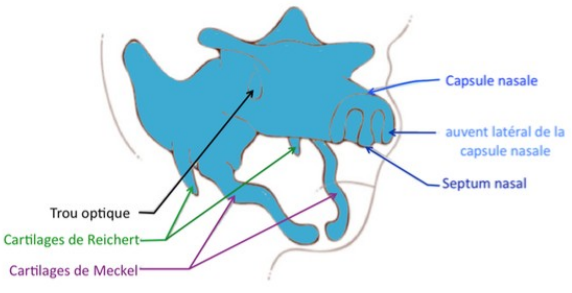
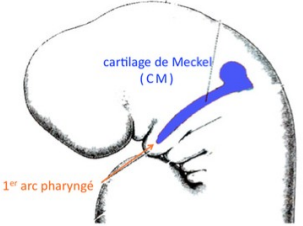
<p>Quelles sont les différentes étapes de la morphogénèse suturale ?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Croissance et rapprochement des pièces osseuses 2) Etablissement de la suture 3) Croissance centrifuge des os par rapport à la suture 4) Croissance achevée → les deux os rentrent en contact et la suture s'ossifie
<p>Comment sont les sutures de la voûte ?</p>	<p>Membraneuse ou synfibroses</p>
<p>Quel est leur rôle dans la croissance du crane ?</p>	<p>Rôle physiologique important dans la croissance harmonieuse du crâne pendant la croissance</p>
<p>Que comportent les limites osseuses des sutures ?</p>	<p>Elles comportent un front d'ossification qui assure la croissance des os plats de la voûte crânienne par déposition de matrice ostéoïde aux bords de la suture</p>
<p>Quels signaux vont réguler la croissance des os et assurer le maintien des sutures ?</p>	<p>Des signaux émis par la DURE MERE ! (membrane fibreuse qui protège le cerveau et adhère à l'os)</p>
<p>De quels signaux s'agit il ?</p>	<p>Signaux ostéogéniques : TGF, BMP, FGF, FGFR → contribuent à la croissance osseuse</p> <p>Signaux inhibiteurs : Msx2 ou Twist → maintiennent le mésenchyme sutural et empêchent sa minéralisation</p>
<p>Quelles forces contribuent aussi à la croissance des os de la voûte crânienne ?</p>	<p>Les forces biomécaniques dues à la croissance du cerveau</p>


Twist et FGFR : deux facteurs clés de la morpho suturale	
Dans les conditions physio, comment est régulée la morpho suturale ?	Par un équilibre entre FGFR (activateur de la formation osseuse) et Twist (inhibiteur de la formation osseuse)
Par quoi peut être perturbée cette croissance harmonieuse ?	Par différents facteurs
Que cela peut entraîner ?	Un délai de fermeture des sutures ou une fermeture prématurée → craniosténoses)
A quoi est du le syndrome de Saethre-chotzen ?	perte de fonction de Twist
A quoi est du le syndrome d' Apert ?	gain de fonction de FGFR
exemples de craniosténoses	<p>Quelques exemples de craniosténoses</p> <p>A : Crâne normal d'un nouveau-né</p> <p>B : Scaphocéphalie</p> <p>C : Trigonocéphalie</p> <p>D : Plagiocéphalie</p> 
A quoi correspond une scaphocéphalie ?	Fusion prématurée de la suture sagittale
A quoi correspond une trigonocéphalie ?	Fusion de la suture métopique
A quoi correspond une plagiocéphalie ?	Fusion unilatérale de la suture coronale
Que cela peut entraîner ?	Séquelles visuelles et mentales
Fréquence des craniosténoses ?	1 / 2000
Parallèlement à la croissance crânienne suturale quel autre croissance observe t on ?	Une croissance appositionnelle
Que font les ostéoblastes situés sous le périoste lors de cette croissance ?	Ils sécrètent une matrice osseuse sur la surface externe de l'os
Que font les ostéoclastes situés dans la parie endocrânienne ?	Résorbent l'os
Que cela explique t il ?	La décourbure progressive des pièces osseuses indispensables au changement du périmètre crânien
OSSIFICATION ENDOCHONDRALE	
Concomitamment à la formation de la voute du crane, quelle structures vont se développer ?	Base du crane + os de la face
Au cours de la 4 ^{ème} semaine, que fait le mésenchyme issu du mésoderme paraxial ?	Il se condense entre le cerveau en développement et l'ectoderme
En quoi consiste le neurocrâne cartilagineux / chondrocrâne ?	Il consiste initialement en une série de points de cartilages qui vont fusionner puis par ossification endochondrale former la base du crâne
Quelles structures distingue t on avant le 2 ^{ème} mois ?	Le chondrocrâne post et le chondrocrâne ant

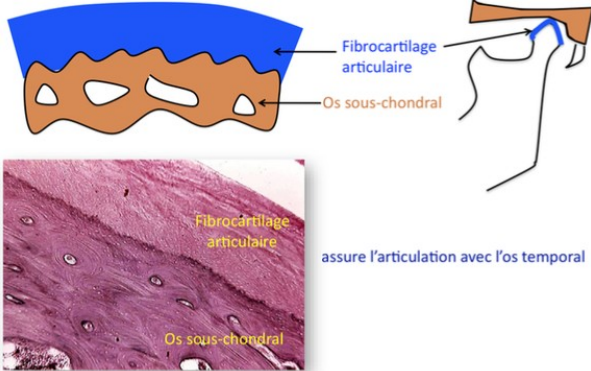
	<p>Développement du chondrocrâne</p> <p>4^e semaine : mésenchyme issu du mésoderme paraxial se condense entre le cerveau en développement et l'ectoderme</p> <p>Chondrocrâne -> série de points de cartilage -> vont fusionner -> par ossification endochondrale -> former la base du crâne</p> 
En vue latérale, que quoi est formé le chondrocrâne ?	Pièces cartilagineuses correspondants aux futurs os de la base du crâne et certains os de la face
Quels sont ces os de la face ?	<p>De l'arrière vers l'avant : le basioccipital ; le post et pré sphénoïde, le méséthmoïde et le septum nasal</p> 
Croissance du cartilage	
De quoi est composé une ébauche cartilagineuse ?	De cartilage hyalin, entouré d'une membrane -> le périchondre
De quel tissu s'agit il ?	<p>D'un tissu mésenchymateux, richement vascularisé, constitué de fibres de collagène de type I et de cellules chondroprogénitrices, les chondroblastes</p> <p>ébauche cartilagineuse = cartilage hyalin entouré d'1 mb = périchondre -> fibres de collagène de type I -> cell chondroprogénitrices = chondroblastes</p> 
Selon quels mécanismes se fait la croissance ?	croissance appositionnelle croissance interstitielle
Comment se fait la croissance appositionnelle ?	Par division des chondroblastes du périchondre et différenciation en chondrocytes
Comment se fait la croissance interstitielle ?	Par division des chondrocytes à l'intérieur du cartilage suivie de la sécrétion de la matrice cartilagineuse essentiellement constituée d'eau, de collagène de type II, de protéoglycane spécifique du cartilage : l'agrécan
Comment s'organise t elle ?	En matrice territoriale autour des chondrocytes et matrice inter territoriale beaucoup moins riche en protéoglycanes
Etapas de l'ossification endochondrale	

➤ Qu'est ce que la chondrogénèse ?	C'est l'ensemble des processus qui aboutissent à la formation du tissu cartilagineux
Sous le contrôle de quel gène ?	Sox 9
Quelle est la première étape ?	Engagement des cellules mésenchymateuses vers la lignée chondrocytaire
Qu'expriment les cellules chondrogénitrices ?	Elles expriment le collagène de type I ET de type IIA
Par quel gène est codé le collagène de type IIA ?	Par le gène alpha (II)
Ce collagène est il spécifique des chondrocytes ?	Non
Que font ensuite les cellules ?	Elle se regroupent formant des condensations cellulaires qui préfigurent les futurs éléments osseux
A ce stade comment sont les cellules ?	Extrêmement jointives par l'intermédiaire de jonctions intercellulaires de type communicantes, N-CAM et N-cadhérines
➤ Quelles sont les protéines matricielles de la différenciation chondrocytaire ?	Des protéines matricielles spécifiques du cartilage : collagène de type IIB, IX et XI et l'agrécan (protéoglycane de haut poids moléculaire)
Sous le contrôle de qui est faite cette différenciation ?	Sous le contrôle de Sox9, Sox5 et Sox6 lors de la phase proliférative Ainsi que sous les FC de la famille des BMPs, FGFs et IGF 1-2
Après la phase proliférative, comment vont devenir les chondrocytes ?	Hypertrophiques
Qui est le gène maitre de la différenciation chondrocytaire ?	Sox 9
A quelle famille appartient il ?	Famille des FT caractérisé par la présence d'une boîte HMG (high mobility group) qui est un site de liaison à l'ADN
Où est exprimé sox9 ?	Dans les condensations pré chondrogéniques et les chondrocytes prolifératifs
Où n'est il pas exprimé ?	Dans les chondrocytes hypertrophiques
➤ Que se passe t'il ensuite, une fois que les chondrocytes sont hypertrophiques ?	Calcification de la matrice cartilagineuse
Par l'expression de quoi est caractérisée cette phase ?	Collagène de type X (morphogène indien Hedgehog), MMP-13 (protéase matricielle) et du facteur de croissance angiogénique (VEGF)
A ce stade, sox9 est il toujours exprimé ?	Non sox9 n'est plus exprimé
Quel est le gène qui est alors exprimé ?	C'est Runx2, gène maitre osseux
Que régule Runx2 ?	La différenciation terminale des chondrocytes hypertrophiques

Qu'est ce que la dysplasie campomélique ?	Maladie génétique humaine -> mutation hétérozygote de sox9
Par quoi est elle caractérisée ?	Nanisme, malformations osseuses et cartilagineuses
➤ Par quoi débute l' ossification endochondrale ?	Invasion vasculaire du cartilage calcifié
Quels signes présentent les chondrocytes en zones hypertrophiques basses ?	Signes d'apoptose
Qu'apporte la vascularisation ?	Les chondroclastes
Que sont les chondroclastes ?	Cellules géantes multinuclées, proches des ostéoclastes
Que vont faites les chondroclastes ?	Ils vont résorber le cartilage calcifié
Qu'apporte également la vascularisation ?	Des cellules mésenchymateuses qui se différencient et apposent de l'os sur les travées cartilagineuses
En quoi vont se différencier des cellules mésenchymateuse ?	En ostéoblastes
➤ Par quoi est remplacé progressivement le périchondre ?	Par le périoste contenant les ostéoblastes différenciés et les cellules ostéoprogénitrices
Par où commence l'ossification ?	Le remplacement du cartilage par l'os commence au centre de l'ébauche cartilagineuse
Où se poursuit ensuite le processus ?	Progressivement à l'ensemble du cartilage remplacé par de l'os endochondral
Sutures cartilagineuse de la base du crane ou synchondroses	
Par quoi sont séparés les os de la base du crane ?	Des sutures (ils ne fusionnent pas)
Comment sont les sutures à la base du crane ?	cartilagineuses → synchondroses
Contrairement auxquelles ?	Celles de la voute crânienne : sutures fibreuses
Comment se présentent elles ?	Sous forme de deux plaques cartilagineuses de croissance en miroir
Histologiquement, que contient la synchondrose ?	C'est une zone de réserve qui va fournir de part et d'autre des précurseurs chondrocytaires
De chaque coté de la suture, que vont faire les chondrocytes ?	Proliférer, devenir hypertrophiques avec une calcification de la matrice cartilagineuse
Par quoi est remplacée la matrice cartilagineuse ?	Par de l'os endochondral
Rôle des synchondroses ?	Considérable pdt la croissance de la base du crane et donc de la face
Quand disparaissent elles ?	A différentes périodes de la vie, certaines à la naissance, d'autres gardent leur activité jusqu'à l'âge adulte
Chondrocrâne antérieur	
Sa forme ?	« loup de carnaval » selon Mugnier
Qu'émet il en bas et en avant ?	<ul style="list-style-type: none"> - Une lame cartilagineuse verticale qui arme le septum nasal médian - Deux auvents latéraux accolés par leur bords internes qui constituent la capsule nasale - Des tiges de cartilages primaires, les cartilages de Meckel et les cartilages de Reichert

	 <p>Capsule nasale auvent latéral de la capsule nasale Septum nasal Trou optique Cartilages de Reichert Cartilages de Meckel</p>
Capsule nasale : coupe frontale	
En coupe coronale que voit on ?	Le cartilage de la capsule nasale montre les deux ailes latérales et la partie centrale formant le septum nasal
Où sont situés les cartilages voméro-nasaux ?	Dans la partie inférieure du septum nasal
Que note on à ce stade ?	Une communication entre la cavité nasale et la cavité orale
Plus tard, que vont faire les processus palatins ?	Proliférer puis fusionner pour former le palais qui va séparer la cavité nasale et orale
Septum nasal : coupe sagittale	
Embryologiquement, comment s'étend il ?	Dans le sens antéro-postérieur
Comment est considéré le septum nasal ?	Comme un véritable organisateur et inducteur de la croissance des maxillaires
Que donnera la partie postérieure du septum nasal ?	une partie du vomer et la lame perpendiculaire de l'éthmoïde
Par quelle ossification ?	Endochondrale
Comment évoluera la partie antérieure ?	Elle ne s'ossifiera pas et constituera le cartilage nasal quadrangulaire
Meckel et la mandibule	
L'ectomésenchyme peuplant le 1 ^{er} arc pharyngé va donner naissance à quoi ?	<p>Deux cartilages primaires : les cartilages de Meckel</p> <p>-> 2 cartilages primaires : cartilages de Meckel</p>  <p>cartilage de Meckel (CM) 1^{er} arc pharyngé</p>
Comment est considéré le cartilage de Meckel ?	Comme le tuteur de la croissance de la mandibule
De quoi est il formé ?	De deux languettes cartilagineuses
Où se rejoignent elles ?	Au niveau de la future symphyse mentonnière
Quand est il visible ?	Il est visible avant tout point d'ossification qui apparaîtra en dehors du cartilage de Meckel, en même temps que se développera l'innervation mandibulaire avec l'apparition des nerfs mandibulaires et de ses différentes branches, linguale, alvéolaire, mentonnière et incisive

Comment va se former le corpus de la mandibule ?	En dehors du cartilage de Meckel par ossification membraneuse
Que va t il former ?	Une gouttière osseuse comportant une lame externe et une lame interne
D'où le cartilage de Meckel est il originaire ?	Du 1 ^{er} arc pharyngé
Comment évolue t il ?	Il va se résorber, seule la partie postérieure donnera par ossification endochondrale deux osselets de l'oreille moyenne : le malleus (marteau) et l'incus (enclume)
D'où provient le 3 ^{ème} osselet (stapes/étrier) ?	Du 2 ^{ème} arc pharyngé ainsi que du cartilage de Reichert
D'où provient l'os hyoïde ?	Du 3 ^{ème} arc pharyngé
	
Comment se développent le ramus et le corpus de la mandibule ?	Par ossification membraneuse
Par quels cartilages est réalisée la croissance ?	Par des cartilages secondaires
Quels sont ces cartilages secondaires ?	Cartilages angulaire, coronoïdiens et condyliens
Comment est leur existence ?	De courte durée
Pour le cartilage angulaire ?	6 à 8 mois
Pour la cartilage coronoïdien ?	A la naissance
Pour le cartilage condylien ?	Jusqu'à 21 ans
Que forme le cartilage de la symphyse mentonnière ?	Une synchondrose
A quoi contribue t elle ?	A la croissance en largeur de la mandibule pendant les premiers mois de la vie
Quel est le centre le plus important de la croissance mandibulaire ?	Le cartilage condylien
A quelle croissance contribue t il ?	A la croissance en hauteur et en largeur de la mandibule
Quelles sont les 5 zones histologiques ?	<ul style="list-style-type: none"> - une zone superficielle de fibrocartilage qui forme la zone articulaire du condyle - un périchondre, comportant des précurseurs de cellules cartilagineuses ou chondroblastes - une zone intermédiaire de cartilage hyalin où les chondrocytes se différencient et prolifèrent. Dans la zone profonde, les chondrocytes deviennent hypertrophiques - une zone de cartilage calcifié où les chondrocytes hypertrophiques meurent par apoptose

	- une zone d'ossification endochondrale au sein de laquelle le cartilage est résorbé et remplacé par de l'os spongieux
En fin de croissance quelle couche demeure au condyle mandibulaire ?	La couche de fibrocartilage
Qu'assure t elle ?	L'articulation avec l'os temporal
Comment est l'os sous le cartilage ?	<p>L'os sous chondral apparaît sous forme d'un os compact haversien</p> <p>Condyle mandibulaire</p>  <p>assure l'articulation avec l'os temporal</p>

Si tu es arrivé en bas de cette fiche (sans tricher évidemment ;) donc si tu l'as vraiment faite), alors BRAVO !!

J'ai cru que j'allais jamais la finir moi même :P

Allez courage, si tu en es là c'est que tu peux arriver à tout !!



L'UE13 te fait des bisous ! ♥