



A. Préambule

Les difficultés éventuelles de la naissance constituent l'étiologie la plus fréquente des lésions crânio-sacrées chez l'enfant. La compréhension des mécanismes impliqués est indispensable à la visualisation des processus de normalisation.

- Le fœtus à terme.
- Le bassin maternel.
- La naissance.

B. Le fœtus à terme

Dans la position fœtale le tronc représente le plus gros volume, toutefois, il peut subir une certaine compression, rapprochement des épaules par exemple. La tête offre davantage de résistance, elle est considérée en médecine obstétrique comme le plus important des volumes.

C. La tête fœtale

À terme la tête fœtale a une forme ovoïde dont l'extrémité postérieure est plus marquée. Comme chez l'adulte, elle est constituée de trois parties

1. La base crânienne

Les os de la base sont compacts, d'origine cartilagineuse et offrent la plus grande résistance aux forces compressives de l'accouchement.

2. La voûte

Les os de la voûte sont plus flexibles, d'origine membraneuse et (à l'exception du frontal) sont réunis aux autres éléments de la base par des tissus membraneux. Les portions membraneuses séparant les os de la voûte forment les sutures crâniennes.

Rappel :

- ✘ La suture métopique relie les deux os frontaux.
- ✘ La suture coronale ou fronto-pariétale relie les frontaux des pariétaux.
- ✘ La suture sagittale ou interpariétale relie les deux pariétaux.
- ✘ La suture lambdoïde ou occipito-pariétale relie l'occiput des deux pariétaux.
- ✘ Les sutures squameuses ou temporales relient les deux écailles temporales des pariétaux au-dessus, du sphénoïde en avant.

3. La face :

La face du nouveau-né est beaucoup plus petite que celle de l'adulte. Les maxillaires ne sont pas développés, les cavités sinusales pratiquement inexistantes. Le ramus de la mandibule est très oblique, l'absence de dents entraîne une distance pointe du menton / bout du nez très courte.

D. Le crâne et les fontanelles

Le crâne cartilagineux forme la base avec l'ethmoïde, le sphénoïde, les portions inférieures du temporal et de l'occipital.

Le crâne membraneux constitue la voûte avec le frontal, les pariétaux, l'écaille du temporal, et l'écaille interpariétale de l'occiput.

Un certain nombre de joints d'ossification apparaissent dans ce bloc cartilagineux primitif sur chaque os. Petit à petit ils se rejoignent et fusionnent même. Ce développement de la base cartilagineuse se complète vers l'âge de 6, 7 ans. La base ne présente aucune particularité précise.

Le développement de la voûte est plus complexe. Les points d'ossification primitifs ou complémentaires résident à la formation de l'os de la voûte. Les espaces membraneux, non ossifiés, persistant à l'état de membrane fibreuse, sont donc appelés des fontanelles.

Elles sont au nombre de 6. Ces fontanelles par leur situation et leur forme permettent aux accoucheurs d'obtenir des renseignements précis sur la position du fœtus. Elles serviront également de point de repère sur la croissance osseuse.

E. Les protubérances

Ces protubérances seront utiles à l'ostéopathe et lui serviront de point de repère. On en distingue 3 principales :

- 1) La protubérance occipitale externe ou inion
- 2) La protubérance pariétale au niveau des centres d'ossification
- 3) Les protubérances frontales au centre de chaque os frontal

Il sera intéressant de palper ces protubérances qui nous donneront un certain nombre de points de repères par rapport au positionnement des os du crâne de notre nourrisson.



A. Préambule

Régulièrement à partir de la naissance et jusqu'à la fermeture des fontanelles, le médecin mesure le tour de crâne de bébé, le note sur le cahier de suivi et en trace la courbe.

Ce rituel est très important car il permet de dépister très précocement des maladies avant que des symptômes graves apparaissent. La boîte crânienne de bébé a comme bébé lui-même, la particularité de grossir vite, en fonction de son contenu grâce aux fontanelles.

Une fois ces fontanelles refermées, la boîte crânienne continue à croître, mais plus lentement.

B. Examen des fontanelles

L'examen des fontanelles, par la palpation, est pratiqué au cours de l'examen palpatoire du nouveau-né. Il permet de détecter quelques pathologies neurologiques qui se traduisent par certaines modifications de l'aspect des fontanelles :

- Une dépression de la fontanelle antérieure, permet de détecter une déshydratation (la fontanelle marque le creux du doigt).
- Une saillie des fontanelles peut traduire une hypertension intracrânienne permettant de diagnostiquer une hydrocéphalie ou une méningite, (il faut bien la distinguer de la saillie normale lorsque le bébé pleure ou crie).
- Un retard dans la fermeture de la fontanelle antérieure peut caractériser du rachitisme.
- Une fermeture prématurée des fontanelles (la craniosténose), entraîne un volume du crâne inférieur à la normale.

La fontanelle antérieure permet aussi un examen du cerveau par échographie.

Il peut se produire deux types d'anomalies.

1. Une croissance anormalement rapide du périmètre crânien ;
2. Fermeture prématurée des fontanelles.

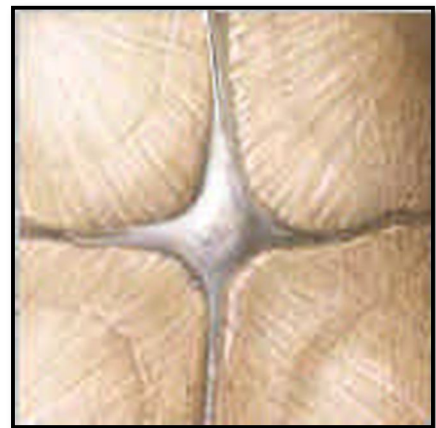
C. Pathologie

1. L'hydrocéphalie

À la palpation les fontanelles sont gonflées, proéminentes, dépassent quelques fois le rebord osseux. L'hydrocéphalie est le remplissage anormal de ventricules latéraux situés dans le cerveau et qui compriment la substance cérébrale autour et font grossir la tête de bébé.

Il y a souffrance cérébrale et risque de lésions graves. Le médecin mesure donc mensuellement le périmètre crânien de bébé et reporte la mesure sur une courbe car, chaque enfant ayant une tête différente, ce n'est pas la mesure absolue qui est inquiétante mais le non-respect de la courbe de croissance. En cas d'anomalie de la courbe, on pratique chez bébé une échographie du crâne, parfaitement indolore.

Si l'hydrocéphalie se confirme, le chirurgien pose une valve qui va drainer le surplus de liquide en dehors de la boîte crânienne. Pathologie normalement sans séquelle.



2. La craniosténose ou craniosynostose

C'est la fermeture prématurée d'une ou des fontanelles. Cette affection est très rare. La fermeture prématurée d'une ou des fontanelles va s'accompagner d'une déformation plus ou moins visible du crâne et d'un ralentissement ou d'un arrêt de la croissance de la boîte crânienne.

La prévalence est de 1/2000 à 2500 nouveaux nés.

Cette situation va engendrer une souffrance cérébrale. Si cette souffrance se prolonge, il y aura risque d'un état intellectuel déficitaire définitif.

En pratique, le médecin va constater un décrochage de la courbe du périmètre crânien, ou une déformation anormale du crâne, associée à une fermeture prématurée d'une ou des fontanelles.

Le traitement est chirurgical et consiste à décompresser le cerveau et permettre son expansion normale. Pris tôt, il n'y a aucune séquelle.



Inion : Protubérance occipitale externe.

Antinion : Point de la glabelle, sur la ligne médiane, le plus éloigné de l'inion.

Astérion : Point derrière l'oreille où les os pariétal, temporal et occipital se rencontrent.
Le point postérieur de la suture pariéto-mastoïdienne
La jonction des sutures occipito-mastoïdienne et pariéto-mastoïdienne.

Ptériion : Le point où les os pariétal, temporal et sphénoïde se rencontrent.
Le point postérieur de la suture pariéto-sphénoïdale.

Entomion : Le point où l'incisure pariétale de l'os temporal reçoit la pointe antérieure de l'angle mastoïdien du pariétal.
Le point antérieur de la suture pariéto-mastoïdienne.

Nasion : Le point de jonction des sutures inter nasales et fronto-nasales.

Métopion : Le point sur la ligne médiane entre les deux éminences frontales.

Bregma : Le point de jonction des sutures sagittale et coronale.

Obéliion : Le point de la suture sagittale entre les deux trous pariétaux.

Ophryion : Point situé sur la suture métopique dans une dépression.

Lambda : Le point de jonction des sutures sagittale et lambdoïde.

Opisthion : Le point milieu du bord postérieur du foramen magnum.

Basion : Le point milieu du bord antérieur du foramen magnum.

Hormion : Point antérieur de la partie basilaire de l'occiput, point milieu de la sphéno-basilaire.

Mental : Le point milieu du rebord antérieur du bord inférieur de la mandibule.

Staurion : La jonction des sutures palatines médiales et transverse.

Stéphanion : Le point où la ligne temporale supérieure croise la suture coronale.

Sphéniion : Le point où l'angle sphénoïdal du pariétal à l'extrémité antérieure de la suture sphéno-temporale.

4 - LES SYNCHONDROSES ET LES SUTURES : GÉNÉRALITÉS



Les sutures jouent un rôle sur :

- La croissance osseuse en activant le processus,
- Participent à l'agrandissement du volume crânien,
- Permettent la différenciation des différentes marges suturales
- Servent d'union et de connexion solide entre les diverses structures crâniennes
- Autorisent la malléabilité osseuse crânienne.

La synchondrose sphéno-occipitale (sphéno-basilaire)

Impaire située entre la partie basilaire de l'os occipital et la face postérieure du corps de l'os sphénoïde, cette synchondrose s'ossifie entre 8 et 18 ans (plus tôt chez les filles que chez les garçons).

Les autres synchondroses

La *synchondrose pétro occipitale* (paire) reste fibrocartilagineuse toute la vie.

La *synchondrose fronto-sphénoïdale* (paire) commence à s'ossifier vers 5 ans et termine vers 15 ans.

La suture occipito-mastoïdienne

Elle débute lentement son ossification vers 30 ans et n'évolue plus après 70 ans.

Les autres sutures

La *suture sagittale* commence son ossification vers 22 ans, les sutures coronale et lambdoïde vers 25 ans, et elles terminent toutes entre 35 et 47 ans.

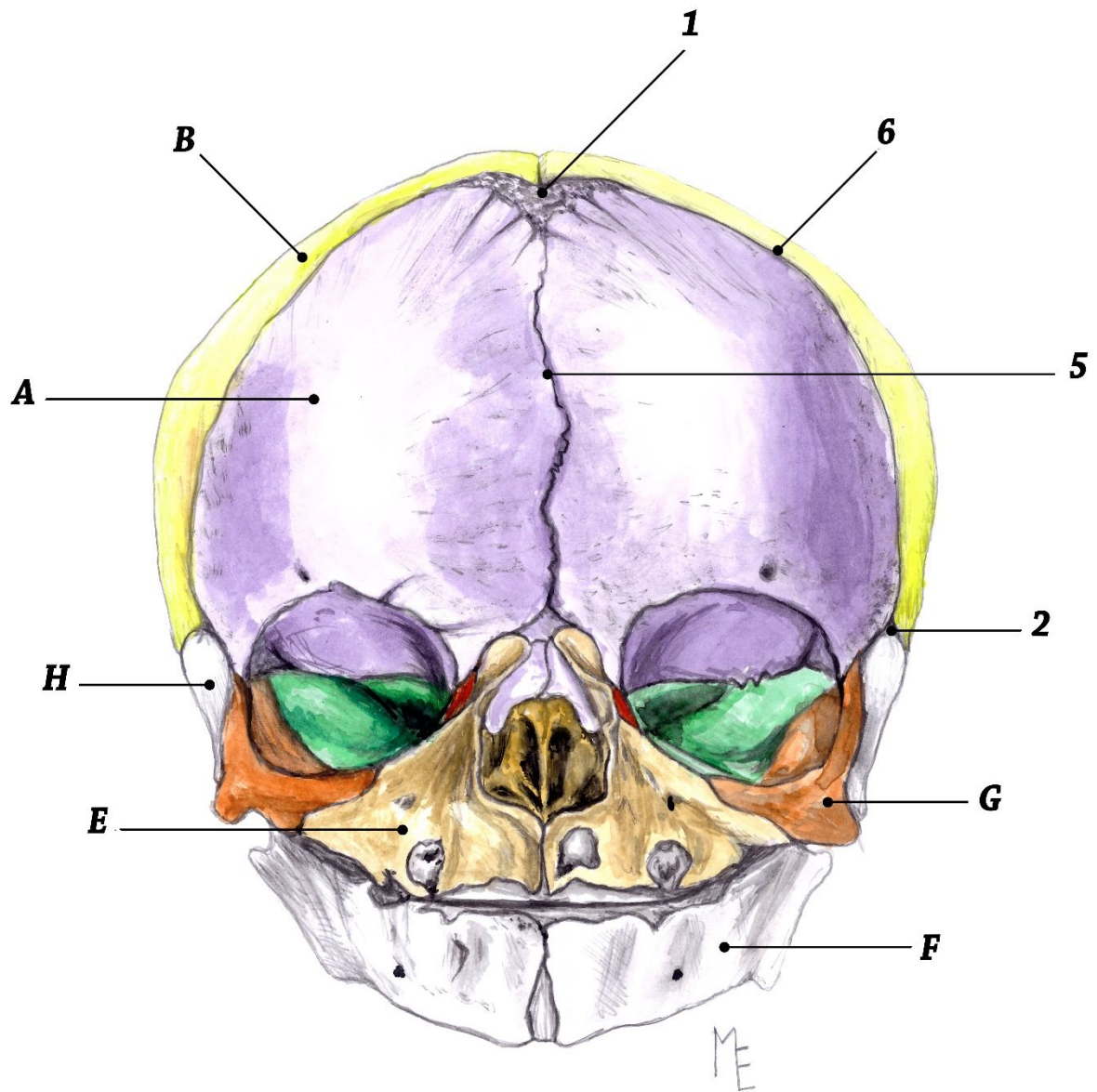
La *suture sphéno-ethmoïdale* débute son ossification vers 2 ans et se ferme complètement à 15 ans.

Il existe aussi les sutures (paires) :

- *Sphéno-pétreuse*
- *Sphéno-squameuse*
- *Squameuse (temporo-pariétale)*

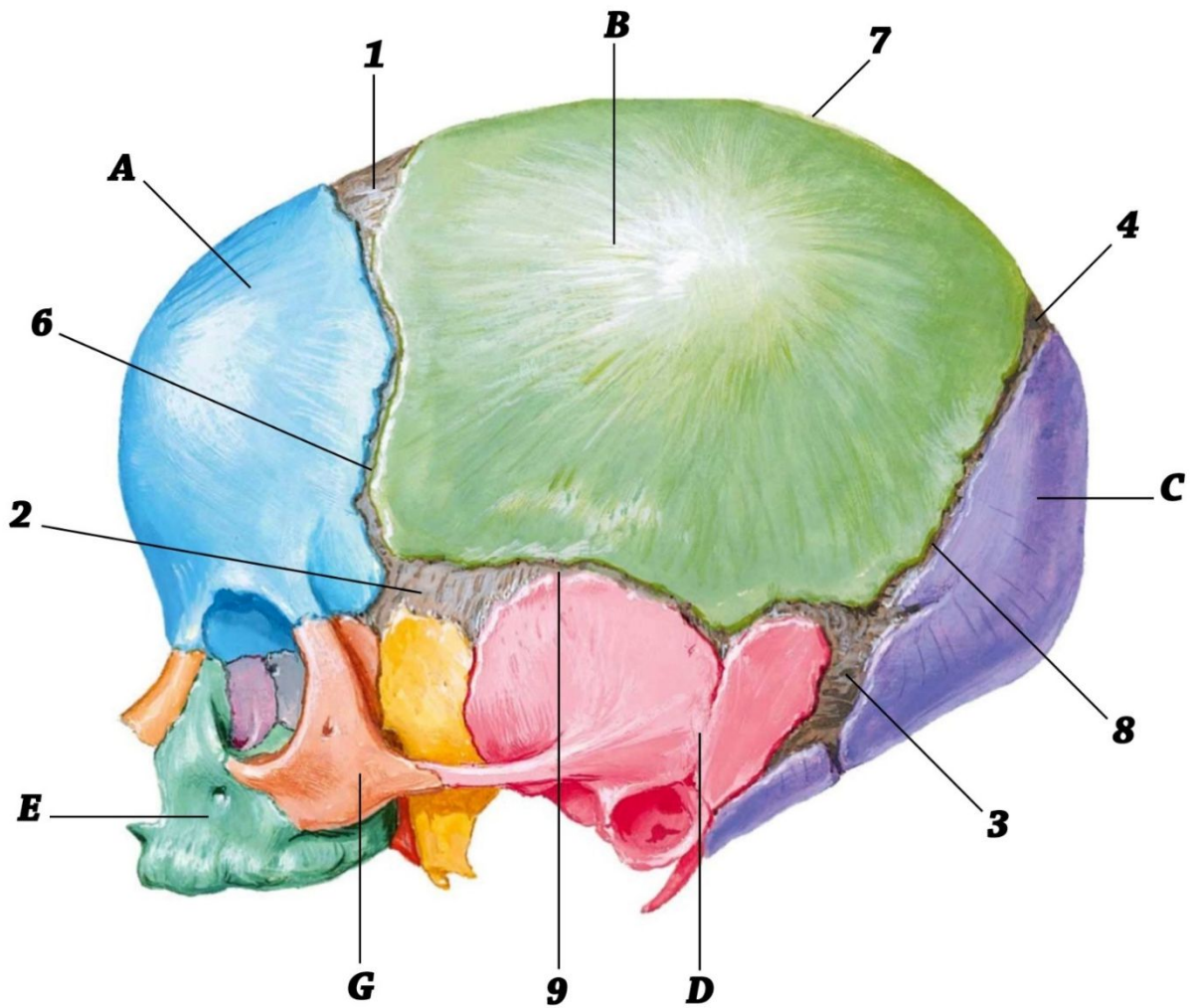
↳ Dont les durées d'ossification sont controversées.

Atlas : union de l'arcade antérieure entre la 5^{ème} et la 9^{ème} année



LES FONTANELLES ET LES SUTURES – VUE DE FACE

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Fontanelle antérieure ou Bregmatique | A. Frontal |
| 2. Fontanelle latérale antérieure ou Ptérique | B. Pariétal |
| 3. Fontanelle latérale postérieure ou Astérique | C. Occiput |
| 4. Fontanelle postérieure ou Lambdatique | D. Temporal |
| 5. Suture médio-frontale ou Métopique | E. Maxillaire supérieur |
| 6. Suture Coronale | F. Mandibule |
| | G. Malaire |
| | H. Grande aile du sphénoïde |



LES FONTANELLES ET LES SUTURES – FACE LATÉRALE

1. Fontanelle antérieure ou Bregmatique
2. Fontanelle latérale antérieure ou Ptérique
3. Fontanelle latérale postérieure ou Astérique
4. Fontanelle postérieure ou Lambdatique
5. Suture médio-frontale ou Métopique
6. Suture Coronale
7. Suture Sagittale
8. Suture Lambdatique
9. Suture Temporo-Pariétale ou Pariéto-Squameuse

- A. Frontal
- B. Pariétal
- C. Occiput
- D. Temporal
- E. Maxillaire supérieur
- F. Mandibule
- G. Malaire
- H. Grande aile du sphénoïde

On décrit 6 fontanelles : 2 médianes et 4 latérales.

A. Les fontanelles médianes

Elles sont dites antérieures et postérieures.

1. La plus grande

- La fontanelle antérieure est l'intersection du frontal et des 2 pariétaux.
- Leur point de jonction se nomme le bregma. C'est la grande fontanelle ou fontanelle bregmatique.
- Elle a une forme en losange à bords curvilignes rentrants.
- Son axe antérieur est de 4 à 5 cm, son petit axe transverse est de 2,5 à 4 cm.
- Cette fontanelle bregmatique se fermera entre 6 et 18 mois.

2. La plus petite

- La fontanelle postérieure. Elle unit les 2 pariétaux et l'occipital.
- On l'appelle petite fontanelle ou fontanelle lambdatique.
- Elle est de forme triangulaire.
- Elle va se fermer aux alentours de 2 mois.

B. Les fontanelles latérales

Elles sont dites antérieures et postérieures.

1. L'antérieure

- Au niveau du Ptérion, point de réunion du frontal, du pariétal, du temporal et de la grande aile du sphénoïde.
- On l'appelle fontanelle Ptérique ou fontanelle antérolatérale.
- Elle s'oblitère entre 3 et 6 mois.

2. La postérieure

- Elle est située au niveau de l'astérion, point de réunion du frontal, de l'occipital, du pariétal, et de la portion mastoïdienne du temporal.
- On l'appelle fontanelle Astérique ou fontanelle postéro-latérale.
- Elle disparaît vers l'âge de 12 mois environ.

Comblant les espaces des fontanelles, une membrane osseuse est composée de 3 couches. Une couche externe se poursuivant avec le périoste des os avoisinant. Une couche moyenne adjacente aux tissus osseux ayant pour rôle l'ossification de proche en proche. Une couche interne formée par la dure-mère.

Après la naissance, c'est au dépend de la couche moyenne que se poursuit l'ossification. Les angles osseux se rapprochent petit à petit les uns des autres, fermant lentement les fontanelles.

C'est ainsi que lorsque la grande fontanelle est fermée vers l'âge de 2 ou 3 ans, on peut en conclure que la période fontanellaire est achevée.

Il faut signaler qu'il existe d'autres fontanelles dites anormales ou surnuméraires :

1. Entre les deux pariétaux, au niveau d'obéliion, existe parfois un petit losange dont l'axe transversal va d'un trou pariétal à l'autre : c'est la fontanelle sagittale ou fontanelle de Gerdy.
2. Chez les hydrocéphales : il existe la fontanelle naso-frontale ou glabellaire qui va des angles internes et inférieurs des deux moitiés du frontal jusqu'aux os propres du nez.
3. En arrière du trou occipital, dû à l'absence d'un point d'ossification de l'osselet de Kerckring, la fontanelle cérébelleuse de Mamy occupe la partie moyenne de la base de l'écaille occipitale.

Ce n'est qu'après quelques mois, voire quelques années, que tous les os de la voûte se synostosent par suite de la disparition des fontanelles. À ce moment-là les aiguilles osseuses s'entrecroisent et s'interpénètrent. Des dentelures se forment et l'engrainement s'instaure.

À la pénétration simple des premières années du nourrisson, suivent le doublement vers 15 ans et le triplement même par la suite. C'est alors la constitution des sutures qui commence.



Les sutures chez l'adulte jouent un rôle important. Leur formation anatomique est riche de renseignements.

La membrane fibreuse ou suturale, vestige de la couche moyenne des fontanelles, se situe entre les deux lèvres de chaque suture. C'est le signe de croissance de l'os en surface. L'ossification des os envahit cette membrane. La synostose apparaît. Le crâne ne peut plus dès lors agrandir son volume. 5 couches composent la structure suturale. Ces couches se croisent entre elles. Elles sont complétées par deux couches unificatrices.

Deux couches de croissance suturales ayant un rôle d'échange, séparées par une couche neutre centrale, séparent les arrêtes osseuses et les rendent indépendantes et autonomes les unes des autres.

Les sutures jouent un rôle sur :

- La croissance osseuse en activant le processus,
- Participent à l'agrandissement du volume crânien,
- Permettent la différenciation des différentes marges suturales
- Servent d'union et de connexion solide entre les diverses structures crâniennes
- Autorisent la malléabilité osseuse crânienne.

Les sutures principales sont les suivantes :

a. En avant, la coronale

Elle sépare le frontal des pariétaux et se synostose vers 3 ans au niveau de sa table interne. Elle se ferme progressivement de 6 à 18 mois.

b. Au milieu, la suture sagittale ou suture interpariétale

Elle est médiane allant du frontal vers l'occiput. Elle se fusionne vers deux ans au niveau de ses tables internes. Elle se prolonge en avant par la suture métopique, séparant les deux héli-frontaux. Médiane, cette suture se synostose vers 18 mois, tout en conservant une bonne flexibilité à ce niveau. Dans 10% des cas elle reste à l'état de suture.

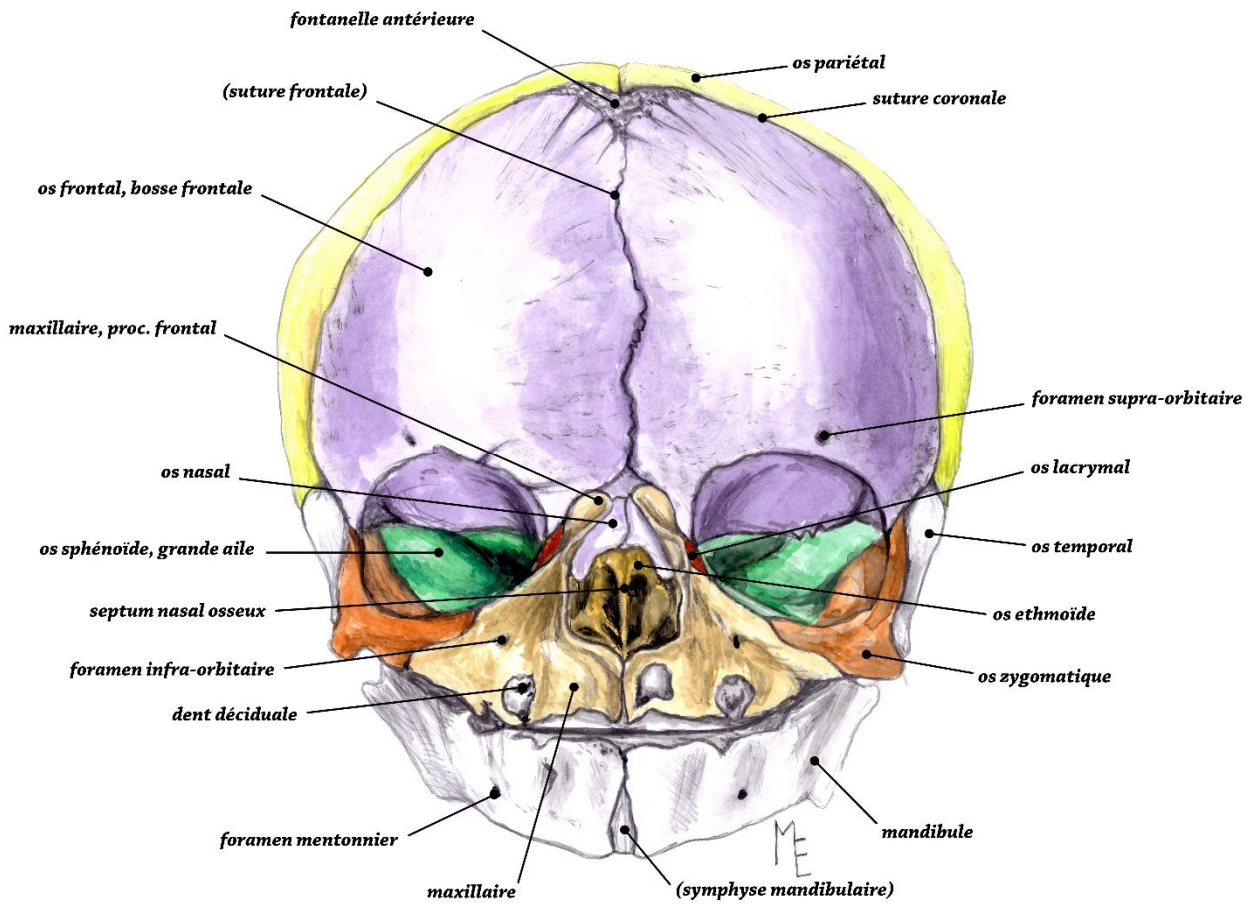
c. En arrière, la suture lambdatique

Elle sépare les pariétaux de l'écaille interpariétale membraneuse de l'occiput.

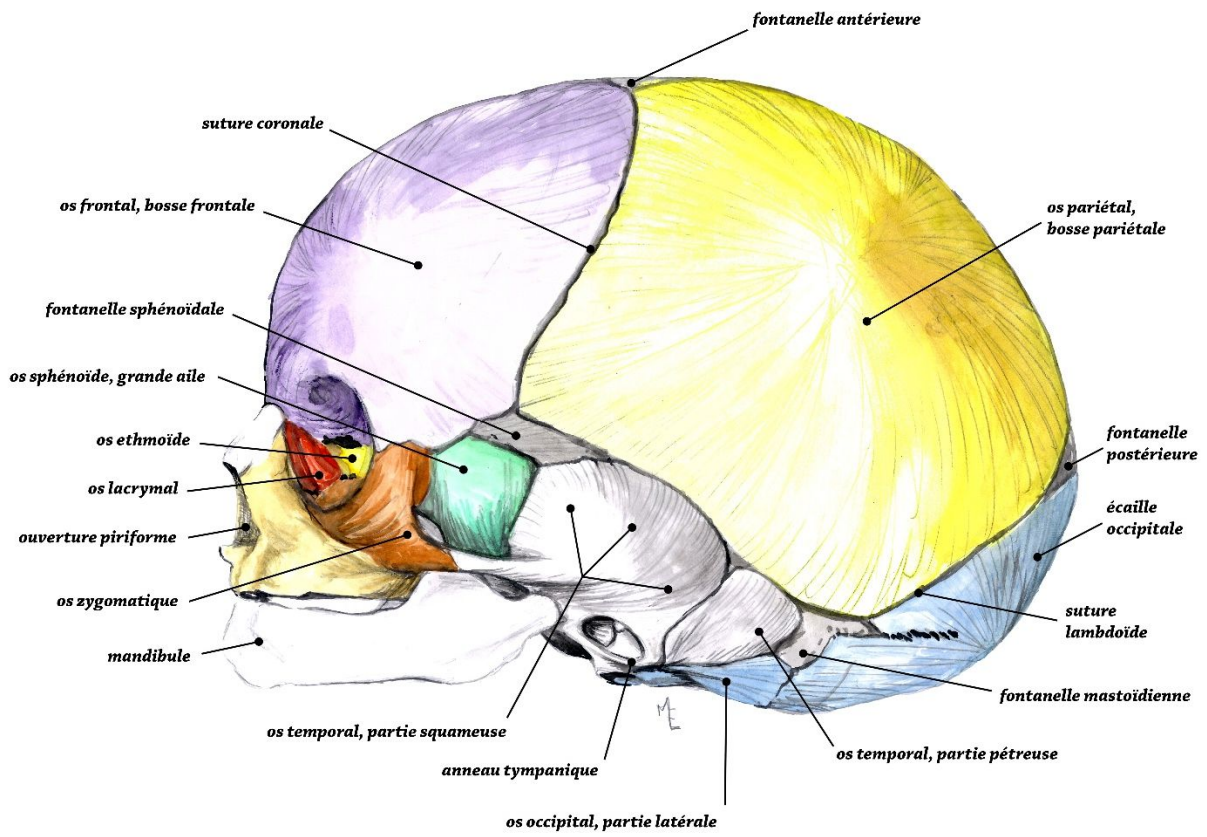
d. Latéralement les sutures pariéto-squameuse

Ces sutures se trouvent entre les écailles du temporal et des pariétaux.

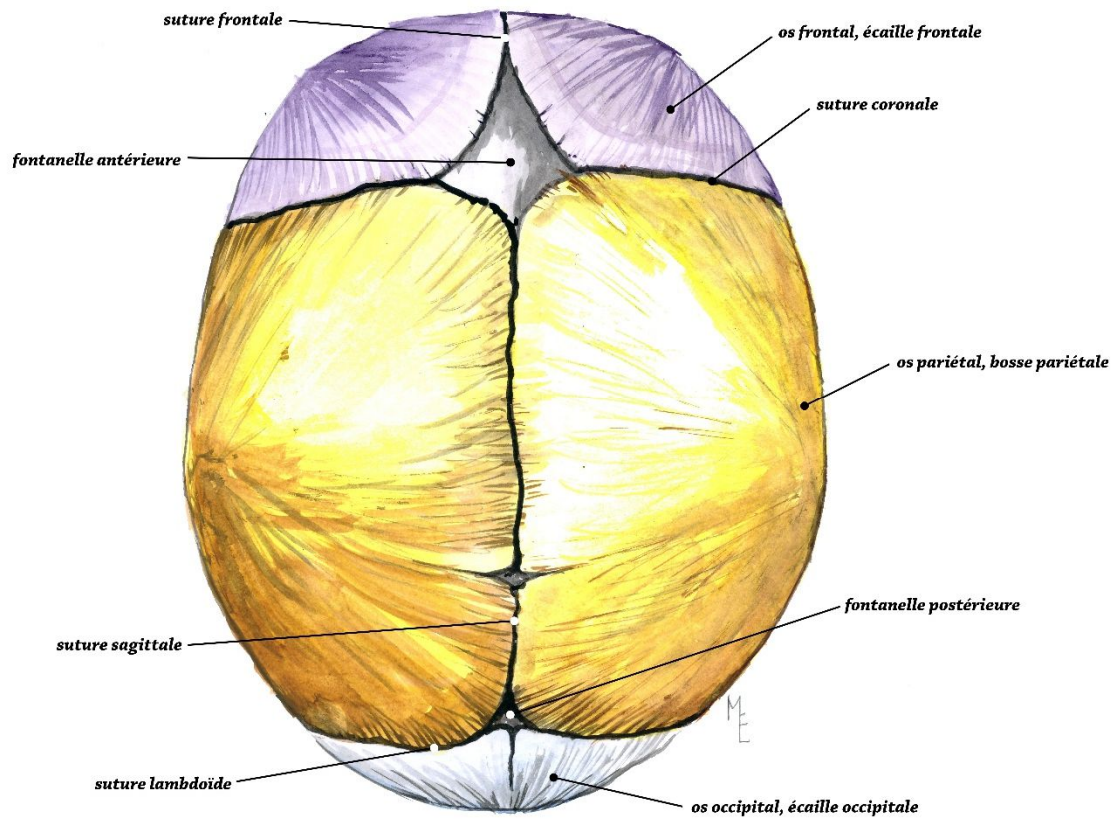
VUE ANTÉRIEURE



VUE LATÉRALE



VUE SUPÉRIEURE



VUE POSTÉRIEURE

