

Le cerveau foetal: du normal au pathologique

Formation Echofoetus-17 octobre 2025



PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR UN BON EXAMEN DU CERVEAU FŒTAL

ASPECTS TECHNIQUES, LES DIFFÉRENTS PLANS
ÉVALUATION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

ANNE SOPHIE WEINGERTNER, CHU STRASBOURG



Objectifs

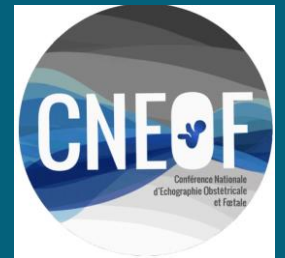


- Revoir les conditions techniques d'un examen fiable
- Décrire les plans standards du cerveau fœtal
- Différencier l'évaluation qualitative et quantitative
- Identifier les pièges et limites
- *On ne parlera pas du rachis fœtal (sauf patho Fosse post)*

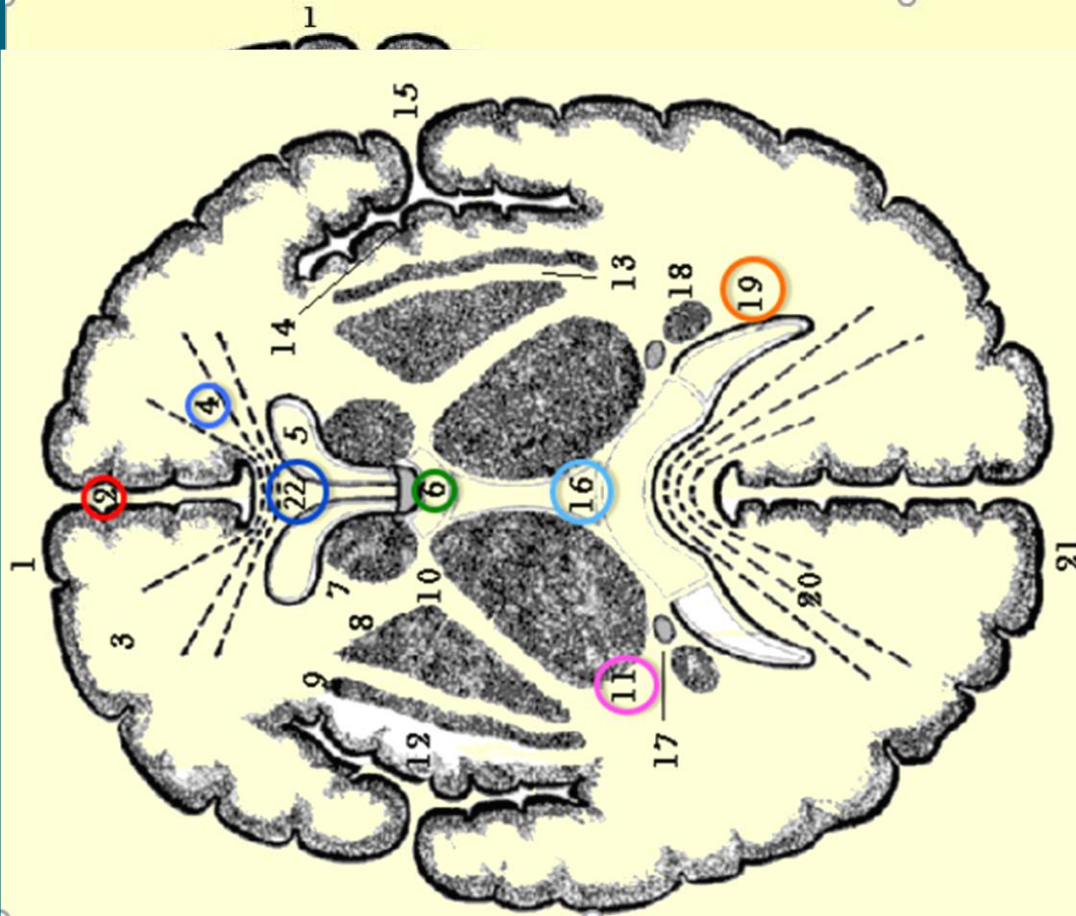
Pré-requis



- Connaître l'anatomie cérébrale
- Connaître les différents stades de la maturation cérébrale
 - Topo ultérieur Dr Flament
- Connaître l'âge gestationnel !
 - CNEOF 2023; pages 114 à 121



Anatomie du cerveau

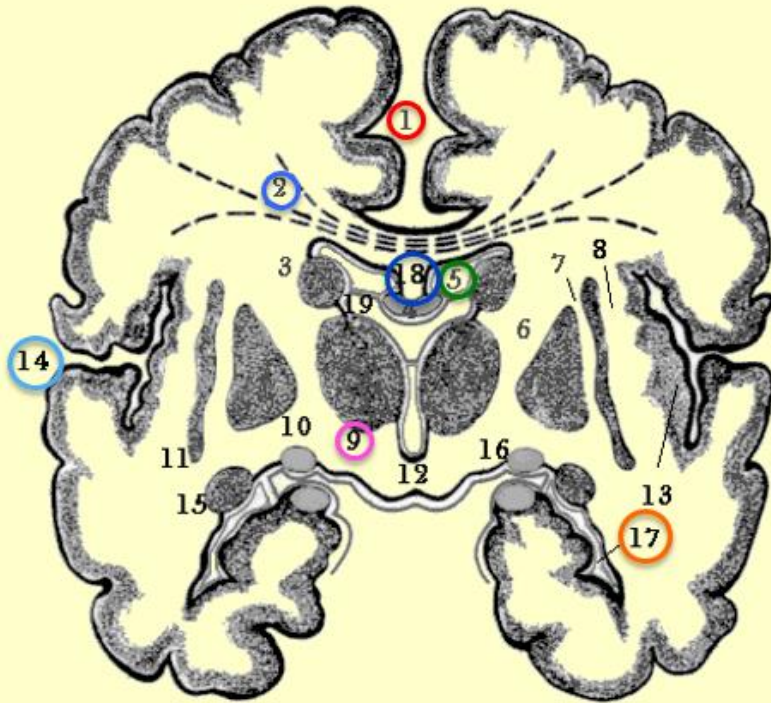


Coupe axiale

Coupe axiale

1. Pole frontal
2. Fissure longitudinale du cerveau (Faux du cerveau)
3. Lobe frontal
4. Radiations du corps calleux (Genou du corps calleux)
5. Cornes frontales des ventricules latéraux
6. Colonne du Fornix (Trigone)
7. Tête du noyau caudé
8. Noyau lenticulaire
- 8'. médial (interne) : globus pallidus (pallidum)
- 8''. latéral (externe) : putamen
9. Claustrum ou Avant-mur
10. Capsule interne
- 10'. ventral (antérieur) : bras antérieur
- 10''. genou : faisceau géniculé
- 10'''. dorsal (postérieur) : bras postérieur
11. Thalamus
12. Capsule extrême
13. Capsule externe
14. Insula
15. Sillon latéral ou Scissure de sylvius
16. IIIe ventricule
17. Pilier postérieur du Fornix (trigone)
18. Queue du noyau caudé
19. Cornes occipitales des ventricules latéraux
20. Bourrelet du corps calleux (splénium)
21. Pole occipital
22. Septum pellucidum

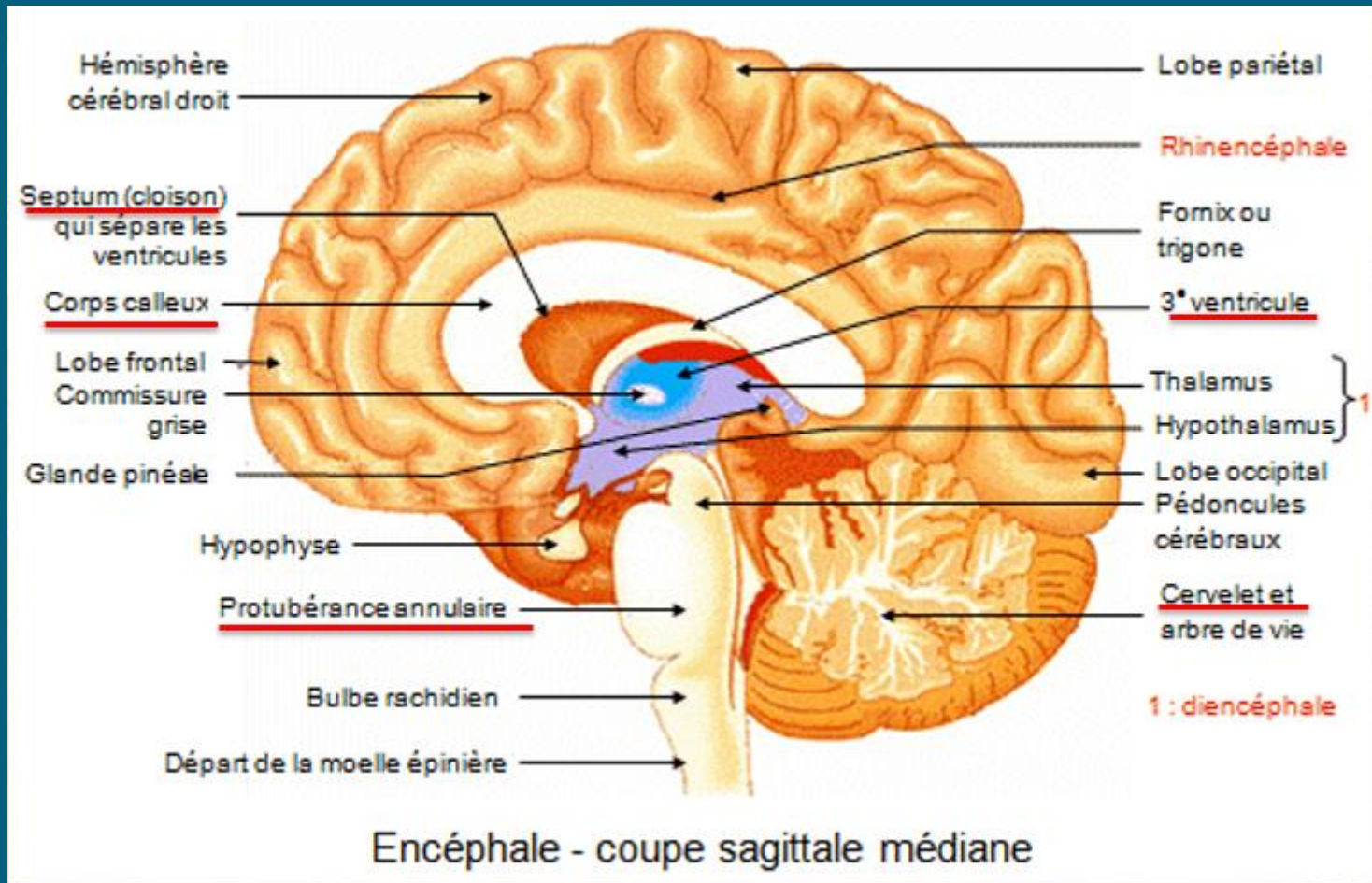
Anatomie du cerveau



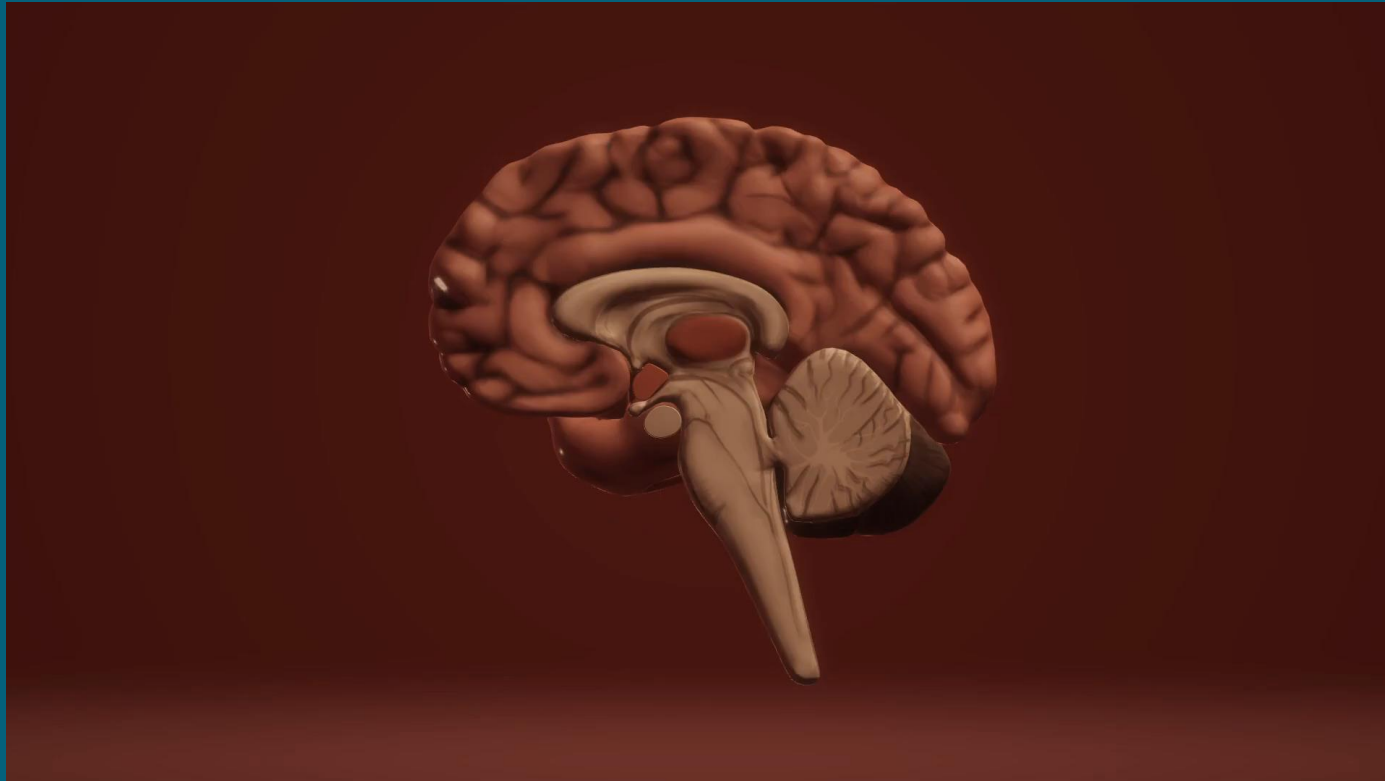
Coupe coronale

1. Fissure longitudinale du cerveau (Faux du cerveau)
2. Radiations du corps calleux
3. Corps du noyau caudé
4. Corps du Fornix (Trigone)
5. Ventricules latéraux
6. Capsule interne
7. Capsule externe
8. Capsule extrême
9. Thalamus
10. Noyau lenticulaire
- 10'. médial (interne) : globus pallidus (pallidum)
- 10''. latéral (externe) : putamen
11. Clastrum ou Avant-mur
12. IIIe ventricule
13. Insula
14. Sillon latéral ou Scissure de sylvius
15. Queue du noyau caudé
16. Bandelettes optiques
17. Cornes temporales des ventricules latéraux
18. Septum pellucidum
19. Foramen inter-ventriculaire (Fente de Bichat)

Anatomie du cerveau



Anatomie du cerveau



Les moyens techniques



- Echographie conventionnelle 2 D
 - Voie abdominale: sonde convexe 3 à 5 MHz
 - Voie Vaginale ++
- Echographie volumique
 - Coupes multi-planaires
 - Mode TUI
 - Mode VCI A
 - Mode rendu

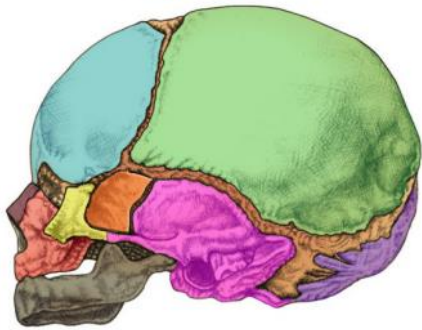


- Pouvoir utiliser des hautes fréquences
- Optimisation des réglages
 - Profondeur, zoom, focus
 - Doppler couleur si besoin
- Conditions d'examen
 - Âge gestationnel
 - Morphotype foetal et maternel, mobilisation foetus
 - Environnement

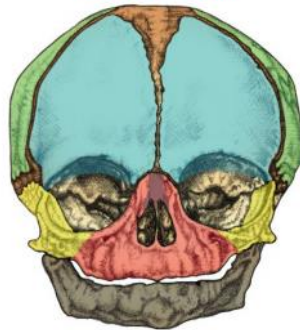
Les plans de coupes

Utiliser les fenêtres acoustiques offertes par les fontanelles et les sutures: Horizontal, sagittal et frontal

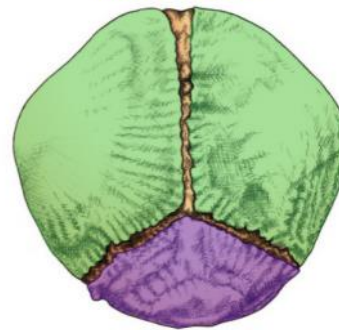
Plan Sagittal



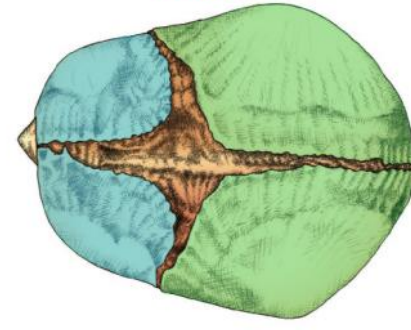
Plan Frontal








Plan Occipital







Plan Axial

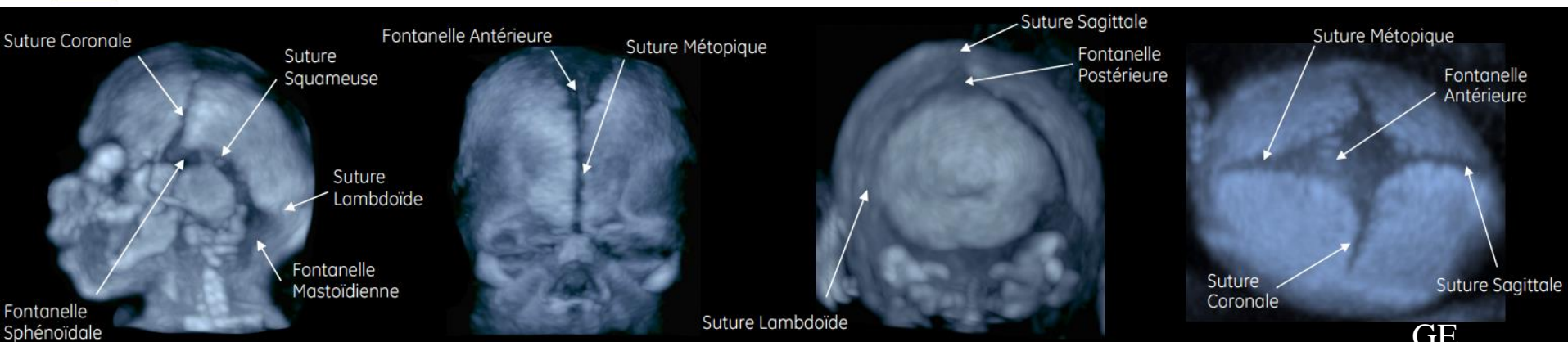


-  Os nasal
-  Os temporal
-  Mandibule

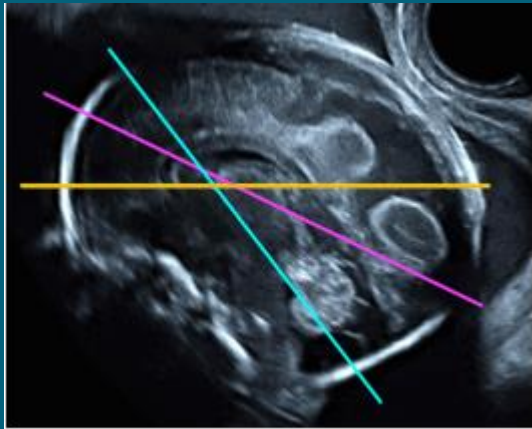
-  Os maxillaire
-  Os malaire

-  Os sphénoïdal
-  Os occipital

-  Os pariétal
-  Os frontal

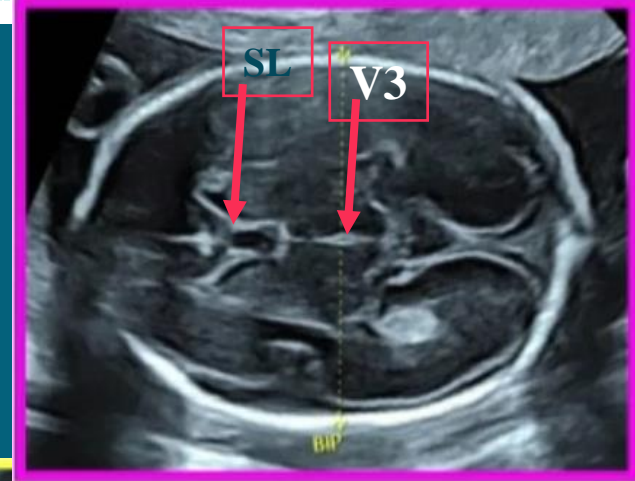


Plans de coupe axiaux

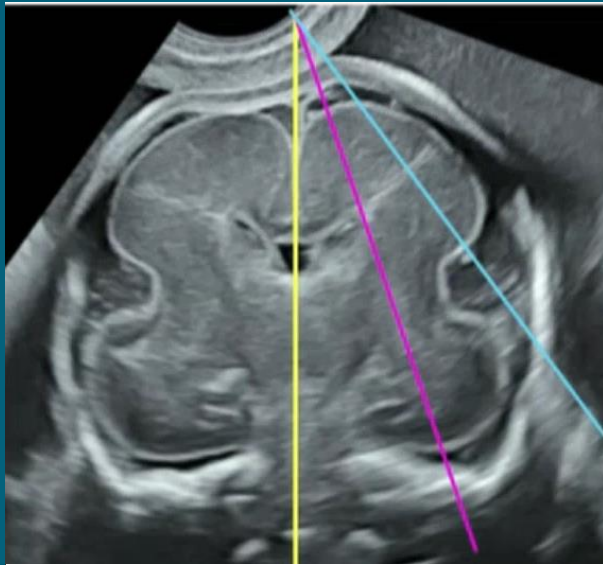


PLANS DE COUPE

- Plan du diamètre bipariétal
- Plan des ventricules latéraux (le plan retenu est le plan de la mesure du diamètre atrial)
- Plan de la fosse postérieure

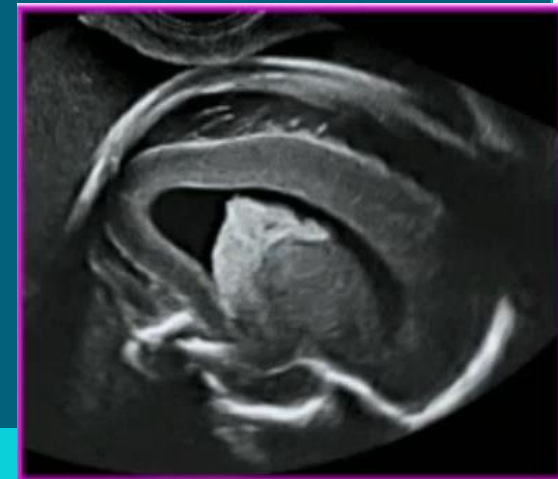
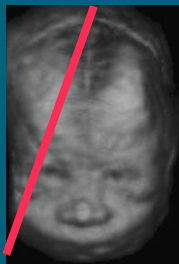
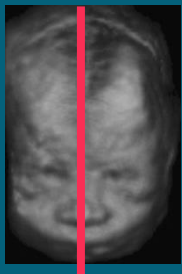


Plans de coupe sagittaux

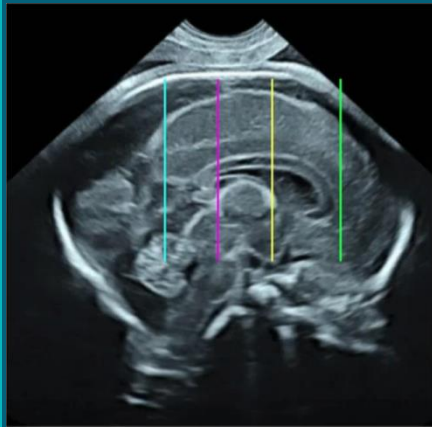


- Plan de la ligne médiane
- Coupe parasagittale: les ventricules
- Coupe parasagittale: la vallée sylvienne

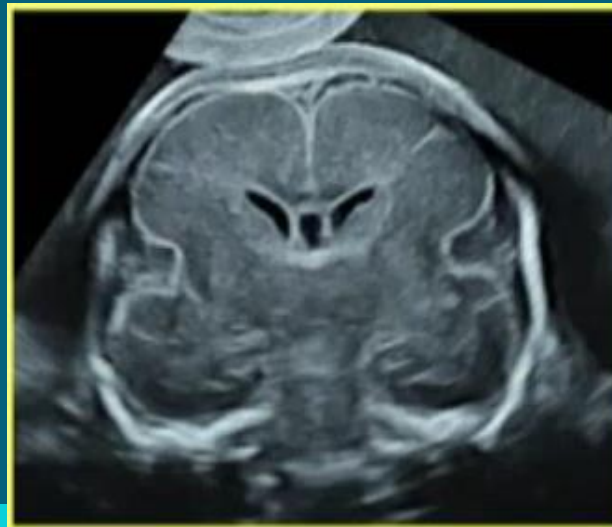
Structures inter-hémisphériques



Plans de coupe frontaux

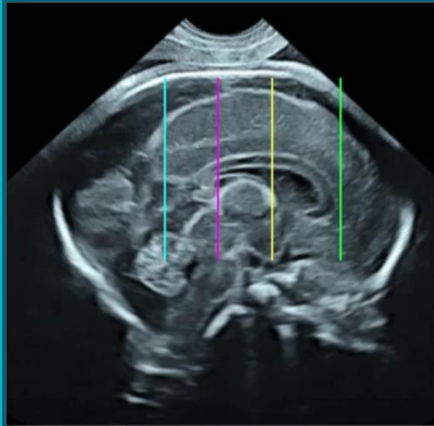


Plan coronal frontal



Plan coronal antérieur:
Cavité septale
Cornes frontales
Gyration
Noyaux gris centraux

Plans de coupe frontaux



Plan coronal médian
Gyration
Noyaux gris centraux



Plan coronal postérieur
Ventricules
Fosse postérieure
Méninges

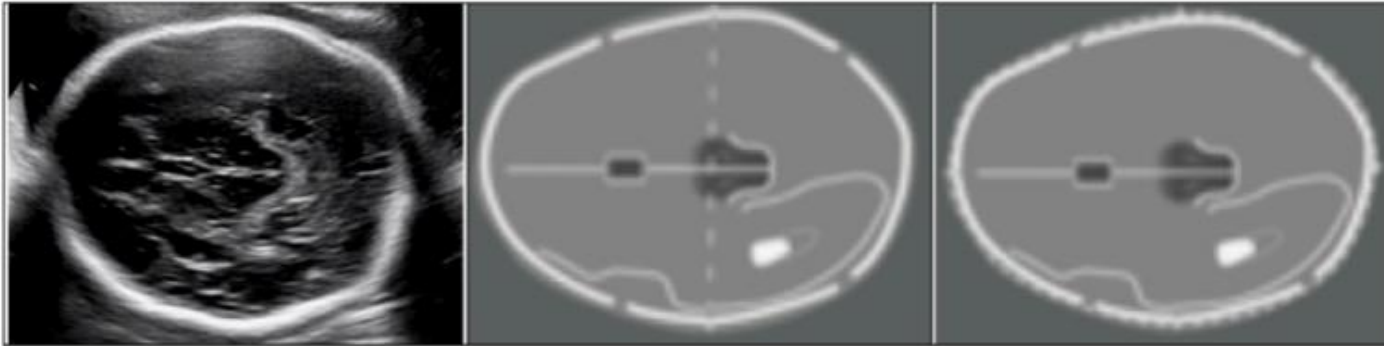
Symétrie cérébrale



Principes techniques



- Dépistage = Plans axiaux
 - stricts (éviter les coupes obliques)
 - Symétrie des structures
 - Centrage de la boîte crânienne
 - Réduction des artéfacts osseux
 - Qualité des clichés
- Limites et difficultés
 - Liées au terme de la grossesse
 - ✦ Ossification osseuse → ombres
 - ✦ Présentation céphalique fixée en fin de grossesse
 - Conditions locales
 - ✦ Obésité maternelle
 - ✦ Cicatrices abdominales

Principes techniques



	Thalami	Symétrie	Cervelet	Cavum	Zoom	Calipers	Ellipse
 Correct	Les thalami sont visibles	Équi-distance entre la ligne médiane et les pariétaux, Symétrie des structures cérébrales	Coupe ne passant pas par le cervelet	Visualisation de la cavité septale avec rupture de la ligne médiane au 1/3 antérieur	La coupe occupe plus des 2/3 de la hauteur du cône de l'image écho	Les 2 calipers sont bien ajustés à l'extérieur des tables osseuses	L'ellipse est bien ajustée à l'extérieur des tables osseuses
 Incorrect	Les thalami ne sont pas visibles	Équi-distance douteuse entre la ligne médiane et les pariétaux	Coupe passant par le cervelet	Non visualisation de la cavité septale	La coupe occupe moins des 2/3 de la hauteur du cône de l'image écho	Les 2 calipers ne sont pas bien ajustés à l'extérieur des tables osseuses	L'ellipse n'est pas bien ajustée à l'extérieur des tables osseuses

Exemple de grille d'évaluation des mesures céphaliques (BiP et PC) utilisable pour le contrôle externe ou l'audit interne par l'opérateur

Principes (CNEOF 2023)



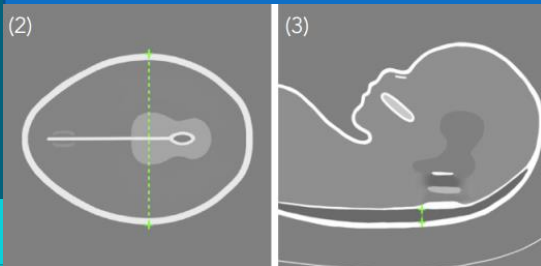
- Connaître son cahier des charges aux 3T

1er trimestre

Mesure BIP (+DAT)

Aspect habituel du contour céphalique, de la ligne médiane, des plexus choroides.

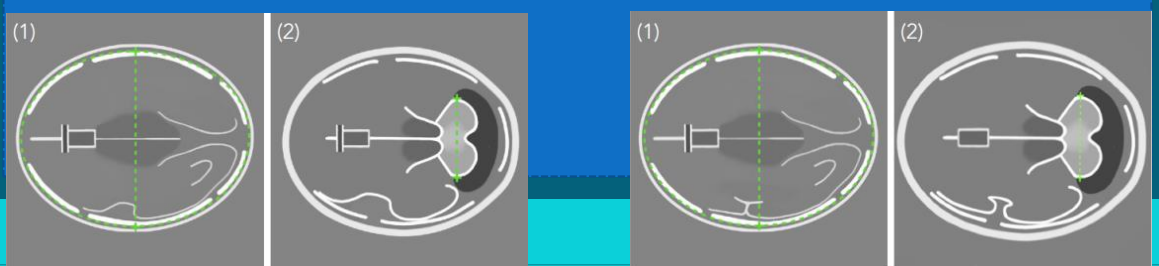
Aspect du rachis



2ème trimestre et 3^{ème} trimestre

Mesure BIP et PC et DTC exprimés en millimètres et en centile selon le référentiel choisi et indiqué dans le compte-rendu

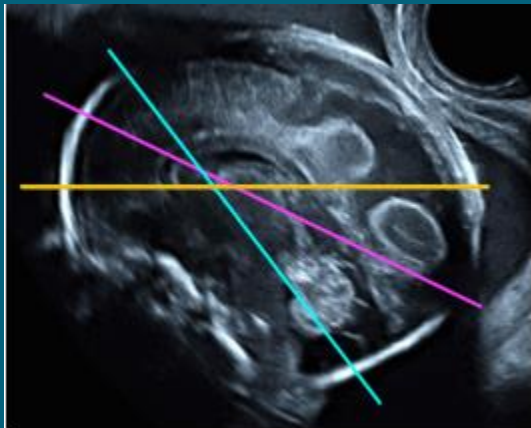
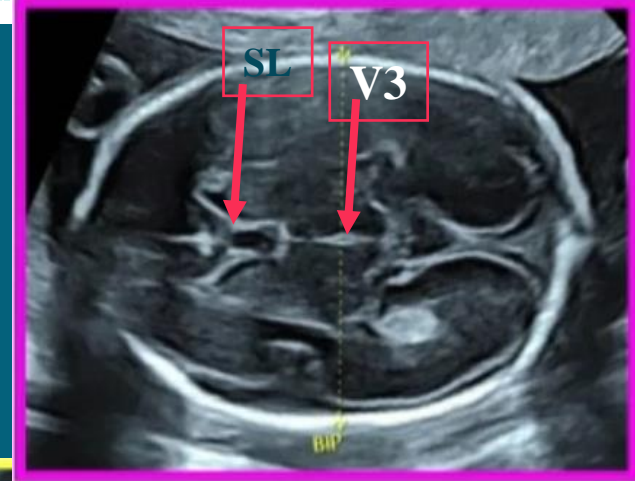
Aspect habituel: contour de la boîte crânienne, ventricules cérébraux, ligne médiane
Présence du corps calleux (T2!!) du cavum du septum pellucidum (habituel) - des espaces liquidiens de la fosse postérieure, du cervelet



Plans standards dépistage (CNEOF/ISUOG)

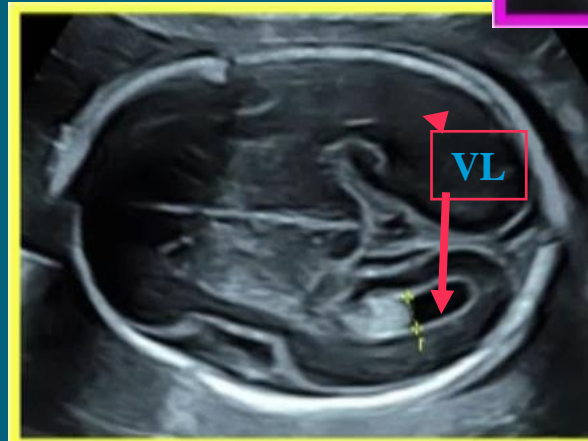


- Trans-thalamique (BIP)
- Transventriculaire
- Trans-cérébelleux



PLANS DE COUPE

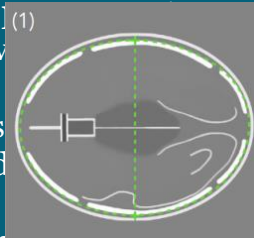
- Plan du diamètre bipariétal
- Plan des ventricules latéraux (le plan retenu est le plan de la mesure du diamètre atrial)
- Plan de la fosse postérieure



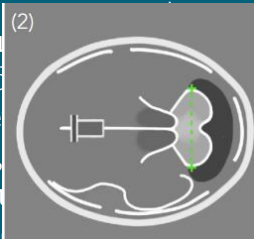


• Au T2

- **Coupe axiale du pôle céphalique, passant par les structures cérébrales** dont certaines peuvent être visibles selon les conditions d'examen : 3e ventricule, thalami, vallée sylvienne... et qui illustre les items recommandés suivants du compte-rendu: - aspect du contour de la boîte crânienne, - aspect des ventricules cérébraux, - aspect de la ligne médiane, - présence et aspect du cavum du septum pellucidum, - présence du corps calleux, - mesures du périmètre céphalique et du diamètre bipariétal avec les calipers en place

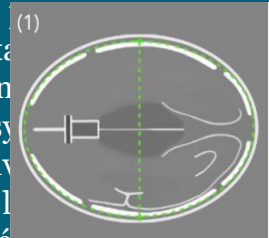


- **Coupe axiale oblique du pôle céphalique, passant par les structures cérébrales et la fosse postérieure** dont certaines peuvent être visibles selon les conditions d'examen : 3e et 4e ventricules, thalami, vallée sylvienne... et qui illustre les items recommandés suivants du compte-rendu: - aspect des espaces liquidiens de la fosse postérieure, - aspect du cervelet, - aspect de la ligne médiane, - présence du corps calleux, - présence et aspect du cavum du septum pellucidum, - mesure du diamètre transverse du cervelet avec les calipers en place

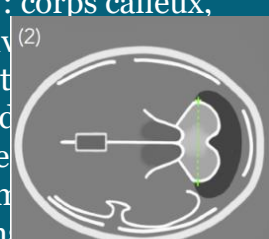


• Au T3

- **Coupe axiale du pôle céphalique, passant par les structures cérébrales** dont certaines peuvent être visibles selon les conditions d'examen : corps calleux, 3e ventricule, thalami, vallée sylvienne... et qui illustre les items recommandés suivants du compte-rendu: - aspect du contour de la boîte crânienne, - aspect des ventricules cérébraux, - aspect de la ligne médiane, - présence et aspect du cavum du septum pellucidum, - mesures du périmètre céphalique et du diamètre bipariétal avec les calipers en place

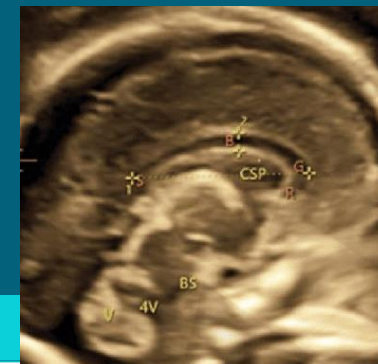
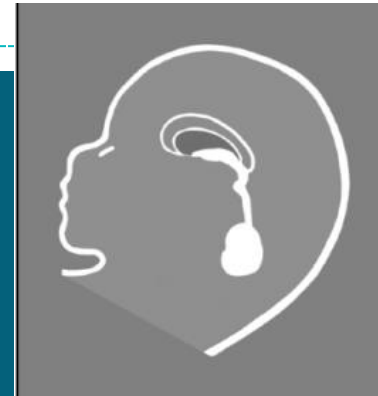


- **Coupe axiale oblique du pôle céphalique, passant par les structures cérébrales et la fosse postérieure** dont certaines peuvent être visibles selon les conditions d'examen : corps calleux, 3e et 4e ventricules, thalami, vallée sylvienne... et qui illustre les items recommandés suivants du compte-rendu: - aspect des espaces liquidiens de la fosse postérieure, - aspect du cervelet, - aspect de la ligne médiane, - présence et aspect du cavum du septum pellucidum, - mesure du diamètre transverse du cervelet avec les calipers en place



Plans complémentaires (T2)

- - Sagittal médian : corps calleux, vermis
- - Coronaux : cortex, sillons
- - 3D/4D : reconstruction multiplanaire

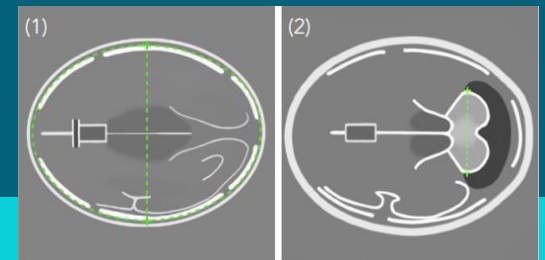
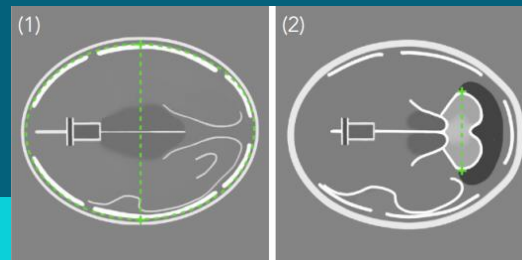
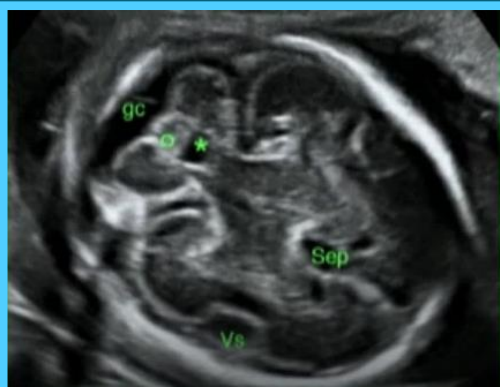


Evaluation qualitative



- Structures à analyser systématiquement

- - Symétrie hémisphérique
- - Cavum septi pellucidi présent
- - Morphologie cervelet et vermis
- - Citerne magna visible
- - Cortex et gyration selon l'âge gestationnel



Signes d'appel et pièges

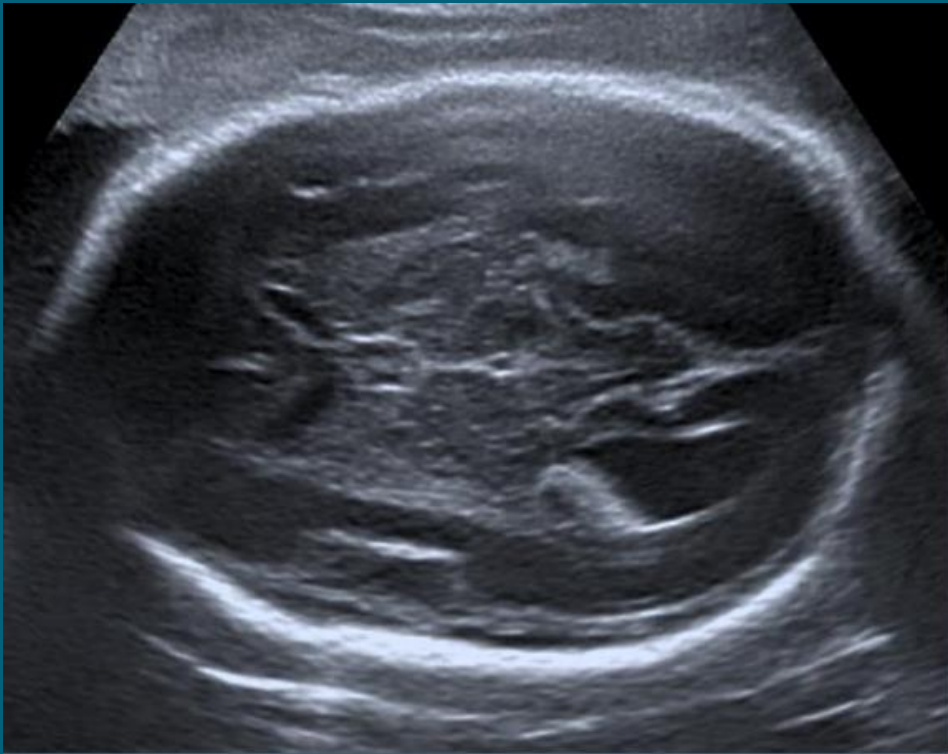


- CSP absent
 - → holoprosencéphalie, agénésie CC
- Atrium élargi >10 mm
 - → ventriculomégalie
- Vermis incomplet
 - DTC
 - Aspect < 18–20 SA
- Asymétries à confirmer en multiplan
- Tout élément décrit est important ex agénésie septale

Signes d'appel et pièges

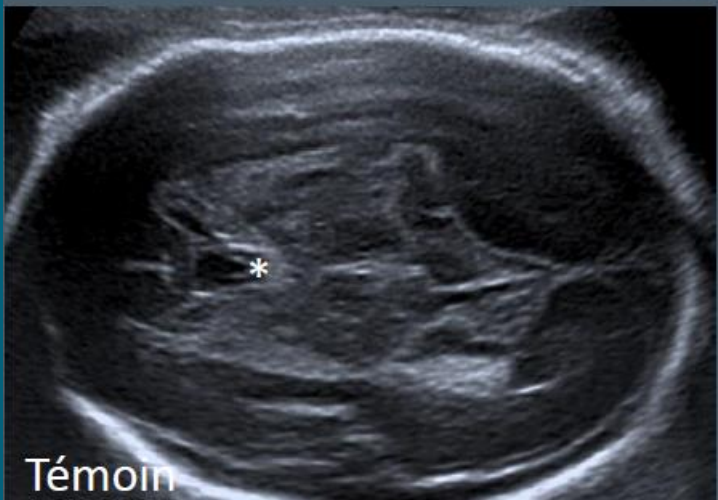
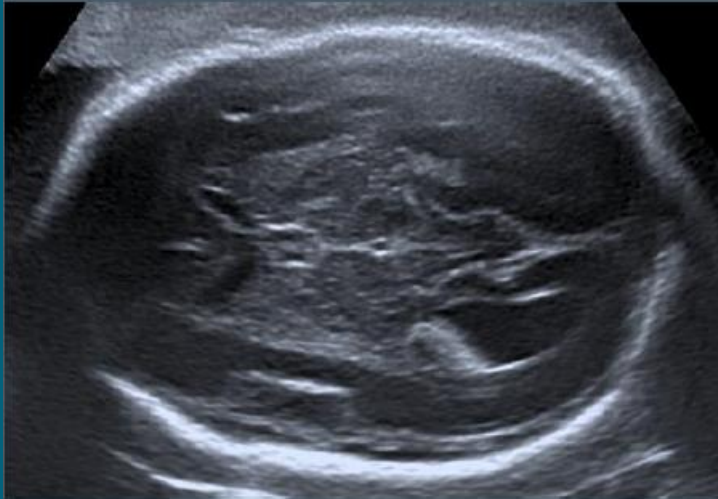


- Que pensez vous de cette coupe ?



- A. Défaut d'operculation de la vallée sylvienne
- B. Absence de corps calleux
- C. Absence de visibilité de la cavité septale
- D. Kyste arachnoïdien dans la citerne ambiante
- E. Lésion clastique du lobe superficiel

Signes d'appel et pièges

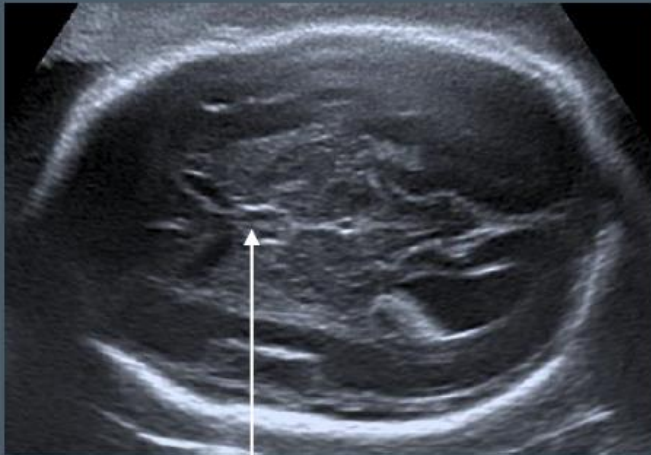


- A. Défaut d'operculation de la vallée sylvienne
- B. Absence de corps calleux
- C. Absence de visibilité de la cavité septale
- D. Kyste arachnoïdien dans la citerne ambiante
- E. Lésion clastique du lobe superficiel

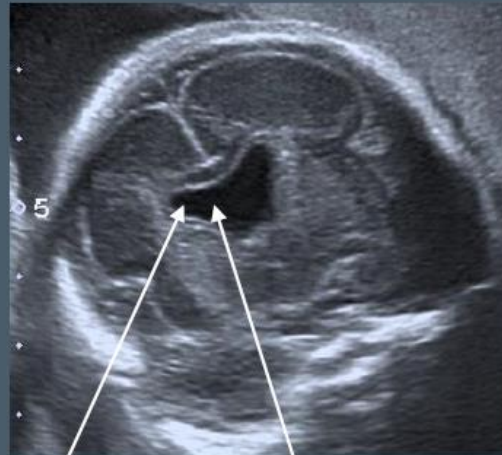
Signes d'appel et pièges



Absence de cavité septale



Absence de cavité septale



Dysmorphie
des cornes
frontales

Absence des
feuilletts
septaux

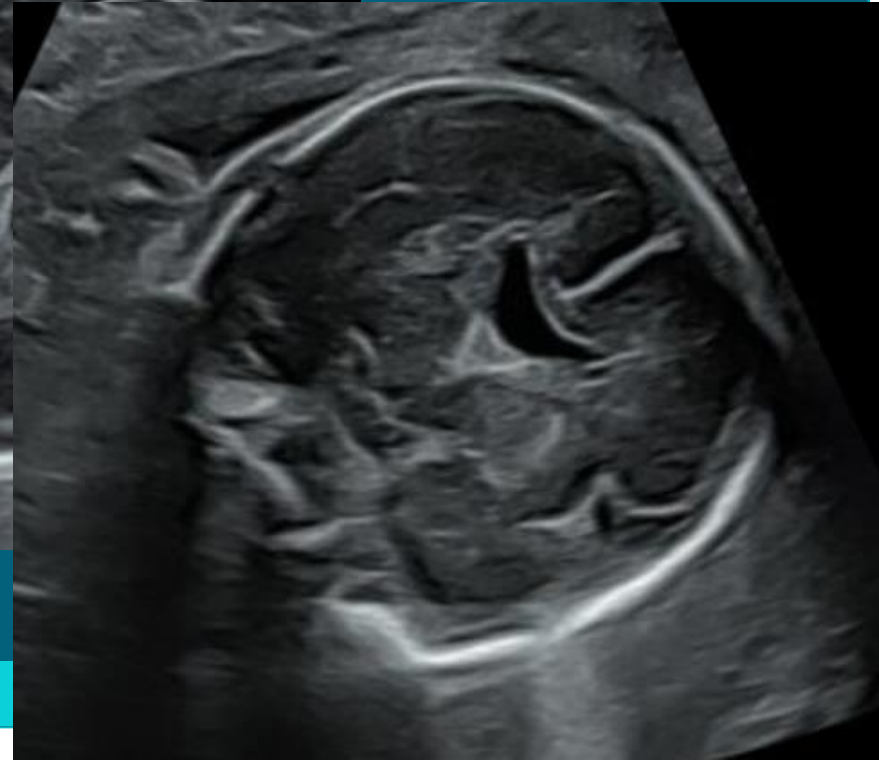
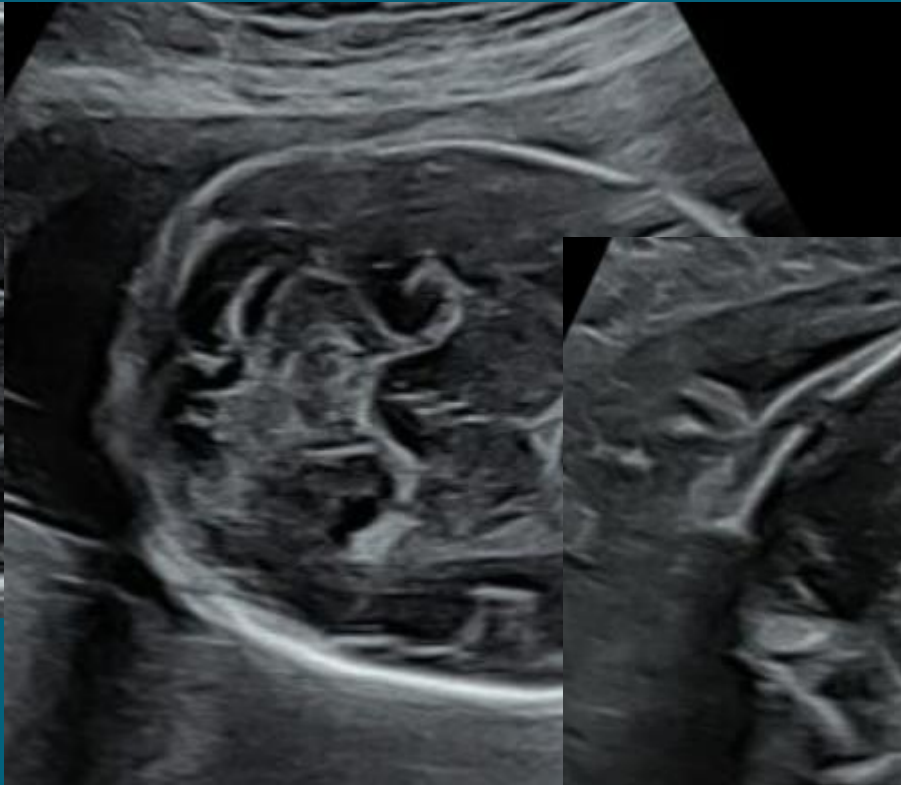
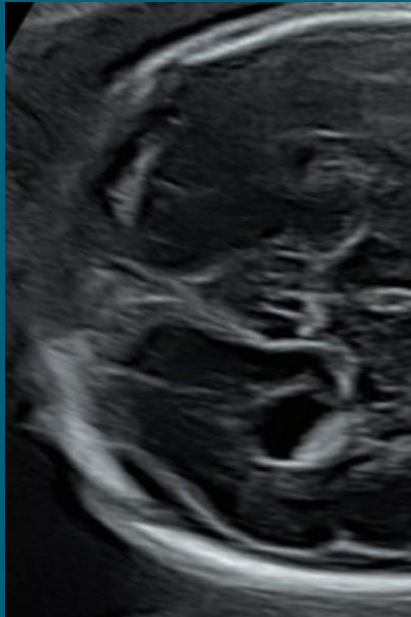


Abaissement
du trigone

Signes d'appel et pièges



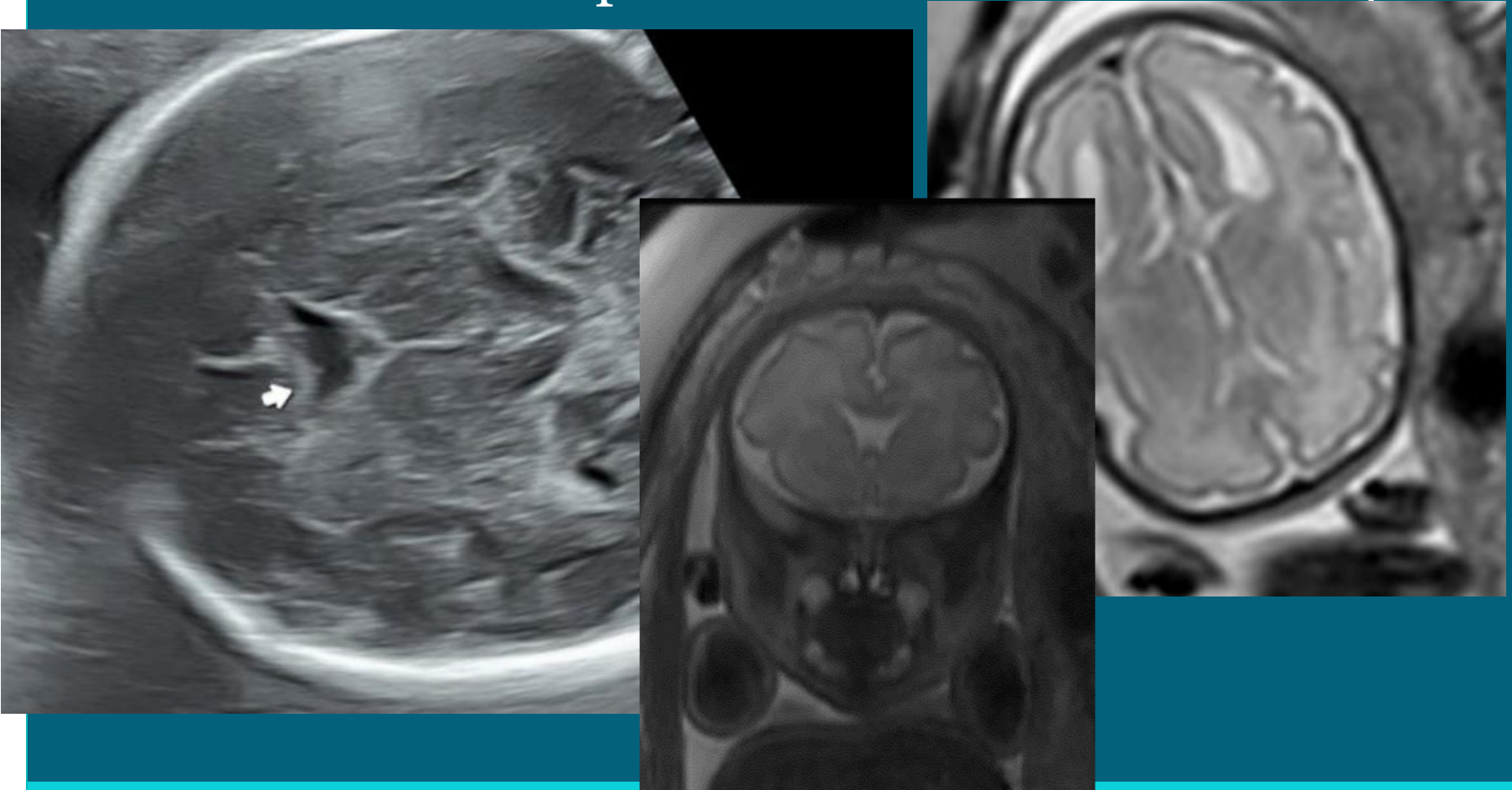
- Patiente adressée pour anomalie de la cavité septale



Signes d'appel et pièges



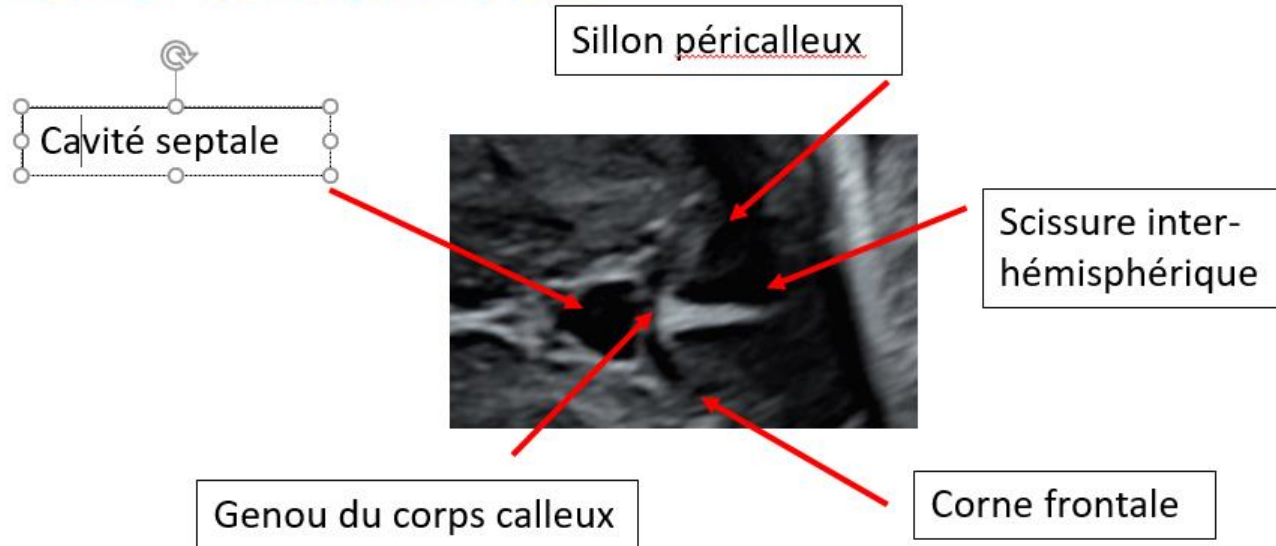
- Patiente adressée pour anomalie de la cavité septale



Tout élément décrit est important



Complexe antérieur



Principal marqueur de l'intégrité de la ligne médiane +++

Evaluation quantitative



- Atrium ventriculaire (<10 mm)
- Citerne magna (2–10 mm)

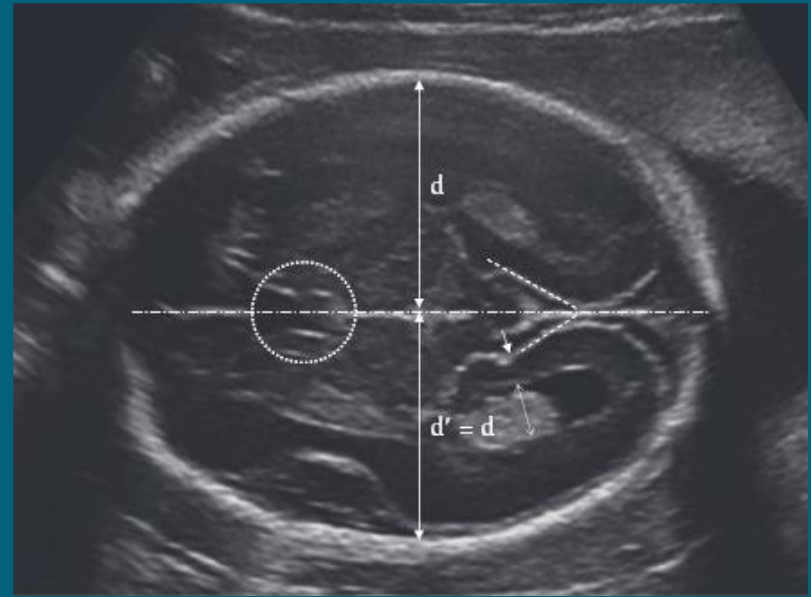
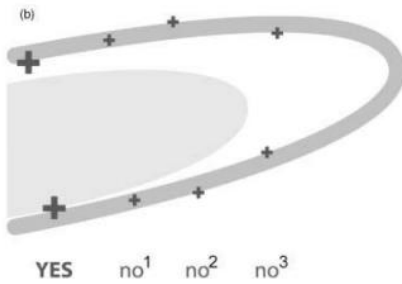
Pas systématique!

- Courbes biométriques des mesures essentielles BIP et PC
- Diamètre transverse cérébelleux (corrélé AG) courbes Chavez

- Autres:
 - Corps calleux?



Nomogrammes et références



La mesure est stable au T2 et début T3 avec un diamètre moyen de 6-8 mm et est considérée comme normale lorsqu'inférieure à 10 mm



Table 1 Criteria to establish the presence of ventriculomegaly: image-scoring method (from Guibaud⁵)

Criterion	Score	Anatomical/technical requirements
Primary criteria		
1. Strict axial plane	0-2	1a. Midline structures equidistant from proximal and distal calvarial margins 1b. Midline perpendicular to ultrasound beam
2. Adequate anatomical level	0-1	Anterior landmark: cavum septi pellucidi or fornix columns Posterior landmark: fluid-filled triangular V-shape of the ambient cistern
3. Location of the atrium	0-1	Measurement performed opposite the internal parieto-occipital sulcus
Secondary criteria		
4. Caliper placement	0-2	4a. Measurement perpendicular to inner and outer borders of the ventricle 4b. 'On to on' measurement (junction of ventricular lumen and ventricular wall)
5. Adequate image size	0-1	Axial transventricular plane occupying the whole screen with visualization of both proximal and distal calvarial margins

Nomogrammes et références



- Le diamètre antéropostérieur de la grande citerne mesuré entre le vermis cérébelleux et la face interne de l'os occipital est habituellement de 2 à 10 mm.



J. Perinat. Med. 35 (2007) 217-219 • Copyright © by Walter de Gruyter • Berlin • New York. DOI 10.1515/JPM.2007.060

The cisterna magna size in normal second-trimester fetuses

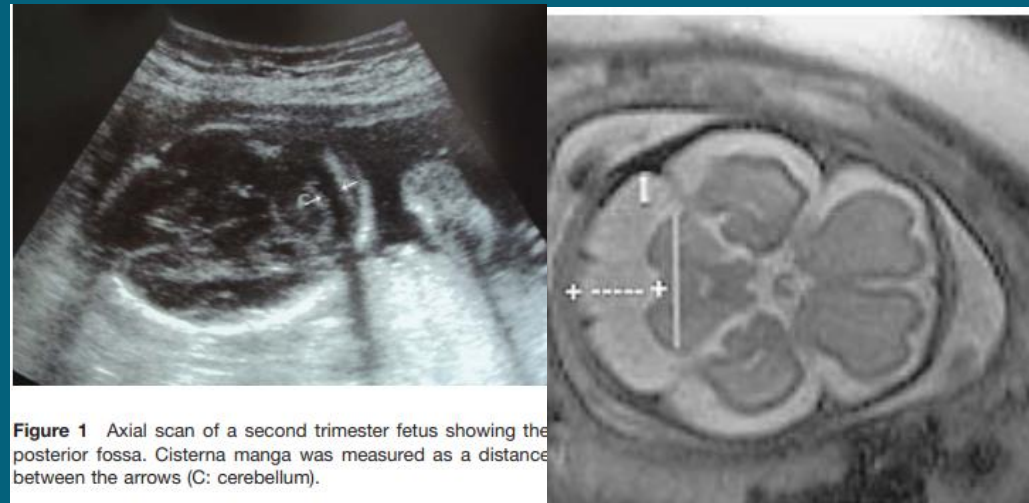


Figure 1 Axial scan of a second trimester fetus showing the posterior fossa. Cisterna magna was measured as a distance between the arrows (C: cerebellum).

Table 1 Cisterna magna size in 194 fetuses.

Gestational age	n	Cisterna magna size (mm)			
		Mean	SD	Min.	Max.
16	25	2.88	0.41	2.30	3.80
17	37	3.23	0.39	2.60	4.10
18	56	3.59	0.53	2.70	4.70
19	22	3.90	0.57	3.00	5.30
20	24	4.50	0.29	4.00	5.00
21	13	4.90	0.33	4.30	5.40
22	9	5.36	0.47	4.70	6.00
23	3	5.70	0.30	5.40	6.00
24	5	5.90	0.51	5.30	6.70

Evaluation quantitative: références ? CAT ?



- Courbes biométriques des mesures essentielles BIP et PC
- Les deux recommandations (CFEF-SFIPP et CNGOF) proposent d'apprécier les biométries élémentaires et l'estimation du poids fœtal selon un standard "prescriptif" international (Intergrowth ou OMS).
- Importance du suivi dynamique en cas d'anomalie



Petit PC sur une courbe en antenatal: *CAT en pratique*

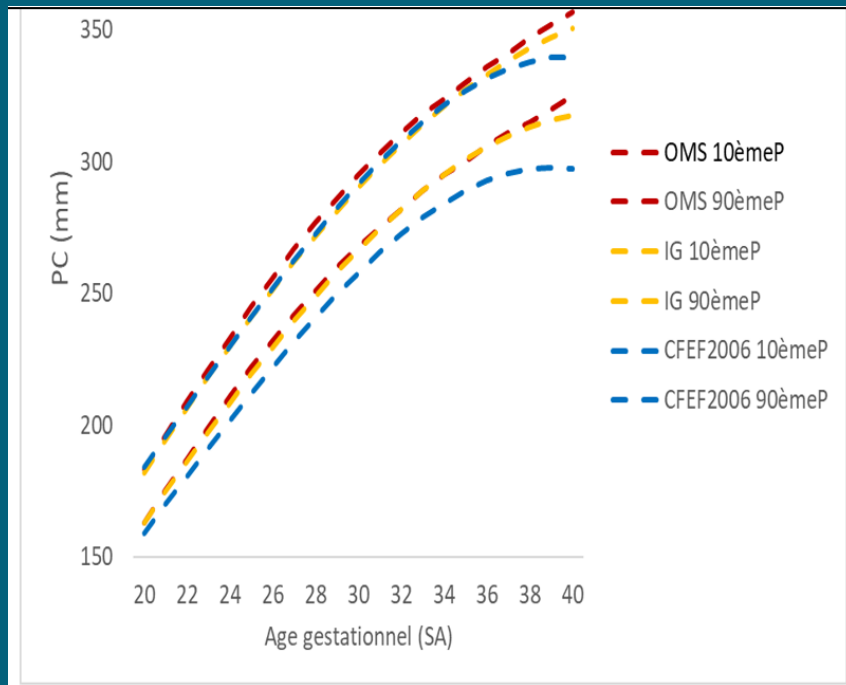
Christophe Vayssière, Eric Verspyck, Marie Victoire Senat,

Avec le groupe des RPC CNGOF-SFN « Courbes de croissance »:

Damien Subtil, Geraldine Gascoin, Anne Ego, Isabelle Guillec, Laure Simon, Isabelle Monier, Jennifer Zeitlin

Les seuils du 10ème et 3ème percentile sont des seuils adaptés au PAG-RCIU mais pas au petit PC

Vérifier la datation !!
Qualité des mesures!



- La prévalence de la microcéphalie à la naissance est d'environ 0,14% (*Dolk 1991, Leibovitz 2018*)
- **Un petit PC est une suspicion de microcranie et non de microcéphalie...!**
- Le taux de PC bas est très dépendant de la courbe de PC utilisée en antenatale (CFEF vs IG-OMS)
- Il existe une surestimation des PC < 3ème percentile en antenatal vs le post-natal (*Melameh UOG 2011*)
- La grande majorité des vraies microcéphalies ont un infléchissement du PC et une anomalie de l'échostructure cérébrale (*Guibaud 2016*)
- La microcéphalie est le plus souvent définie **en post-natal** par un PC < - 2 DS (2,5 percentile d'une courbe suivant une loi normale)
- **En revanche, la microcéphalie est le plus souvent définie en antenatal** par un PC < - 3DS (=0,1 percentile d'une courbe suivant une loi normale) (*Leibovitz Eur J Paediatric Neurol 2018, SMFM AmJOG 2016, Guerber J Perinatal Med 2017*)
- **Un PC en prénatal entre -2DS (2,5p) et -3DS (0,1p) ne semble pas un risque particulier d'anomalie du neurodéveloppement entre 2 et 6 ans** (*Stoler-Poria et al. Developmental outcome of isolated fetal microcephaly Ultrasound Obstet Gynecol 2010*)

→ **Il ne faut donc pas utiliser le terme de microcéphalie en cas de PC < 3ème ou même pour un PC proche du 1^{er} percentile**

False positive soft markers may alter maternal representations and mother-infant interaction. Viaux-Salevon S et al. Plos one 2012



Petit PC sur une courbe en antenatal:
CAT en pratique

Christophe Vayssière, Eric Verspyck, Marie Victoire Senat,

Avec le groupe des RPC CNGOF-SFN « Courbes de croissance » :
Damien Sabat, Geraldine Gascon, Anne Ego, Isabelle Guellet, Laure Simon, Isabelle Motter, Jennifer Zetlin

Comment gérer les petits PC en dépistage ?



- En cas de PC < 3eme percentile (OMS) : faire plusieurs mesures et voir les autres mesures (PA-LF) : **est-ce un PAG ou un petit PC isolé ?**
- Il est raisonnable de faire un contrôle du PC à 1 mois lorsqu'on est au 2eme trimestre et proche du 3eme percentile
- Vous pouvez adresser en diagnostic :
 - à l'issue du contrôle si persistance d'un PC < 3eme P
 - ou d'emblée si PC < 1^{er} P
- **Il ne faut pas utiliser le terme de microcéphalie** qui est à la fois un terme péjoratif et très peu probable: on peut parler de petit PC
 - il est indiqué de mettre dans la conclusion de l'écho la description avec PC < au 3eme P ou < 1^{er} P



Comment gérer les petits PC en diagnostic?



Petit PC sur une courbe en antenatal:
CAT en pratique

Christophe Vayssières, Eric Verpeyok, Marie-Victoire Scam, Institut de Biologie de l'Université de Caen Normandie, Caen, France. Données issues de la base de données de l'INSERM U1085, Caen, France. Données issues de la base de données de l'INSERM U1085, Caen, France.

- Voir le contexte, antécédents, PC des parents
- Vérifier si on est avec un PC < 3^{ème} P (ou < 1^{er} P) et corrélation aux autres biométries élémentaires (PA,LF) : *est-ce un PAG ou un petit PC isolé ?*
- Évaluer la cinétique de croissance du PC (infléchissement)
- Effectuer une morphologie complète cérébrale *(Guibaud et Lacalm Diagnostic imaging tools to elucidate decreased cephalic biometry and fetal microcephaly: a systematic analysis of the central nervous system UOG 2016)*
- Envisager sérologie CMV +/- phenylcetonurie
- Une IRM cérébrale pourrait être indiquée:
 - *en cas d'anomalie de structure cérébrale*
 - *en cas de PC < 1^{er} P isolément (et non le PA,LF) à partir de 30 SA et notamment si cassure de croissance isolément*
 - *> 4 à 5 SA de décalage par rapport à la médiane du PC*
- Discuter amniocentèse et exome
- Le terme de « microcéphalie » ne devrait être utilisé que par le neuropédiatre

Evaluation quantitative: références? CAT?



- - Diamètre transverse cérébelleux (corrélé AG)
 - Rapport CNOEF préconise la mesure du diamètre transversal du cervelet lors des examens du deuxième et du troisième trimestre, mesure pour laquelle, **le référentiel de Chavez est recommandé**
 - Chavez MR, Ananth CV, Smulian JC, Lashley S, Kontopoulos EV, Vintzileos AM. Fetal transcerebellar 40 diameter nomogram in singleton gestations with special emphasis in the third trimester: a comparison with previously published nomograms. Am J Obstet Gynecol. 2003 Oct;189(4):1021-5. doi: 10.1067/ s0002-9378(03)00894-9. PMID: 14586348

Martin R. Chavez, MD,^a Cande V. Ananth, PhD, MPH,^b John C. Smulian, MD, MPH,^a Susan Lashley, MD,^a Efthichia V. Kontopoulos, MD,^a and Anthony M. Vintzileos, MD^a
New Brunswick, NJ

Table IV. Comparison of new with established TCD nomograms by gestational age

TCD 50th percentile (cms)	Predicted gestational age (wk)				Weeks' difference
	Current study	Altman ⁵	Snijders ⁶	Goldstein ⁴	
1.4	14	15	14		0-1
1.5	15	16	15	15	0-1
1.6	16	17	16	16	0-1
1.7	17	18	17	17	0-1
1.8	18	19	18	18	0-1
1.9	19	20	19	19	0-1
2.0	20	21	19	20	0-1
2.2	21	22	21	21	0-1
2.3	22	23	21	22	0-1
2.4	23	24	22	23	0-2
2.6	24	25	24	24	0-1
2.8	25	26	25	25	0-1
2.9	26	27	26	26	0-1
3.1	27	28	27	28	0-1
3.3	28	30	29	29	1-2
3.5	29	31	30	30	1-2
3.7	30	33	32	31	1-2
4.0	31	36	34	33	2-5
4.2	32		36	36	4
4.5	33		39	37	4-6
4.8	34			38	4
5.1	35			39	4
5.4	36				
5.7	37				
6.1	38				

Table III. TCD of centiles by gestational age

Gestational age (wk)	Centiles of TCD values (cm)				
	5th	10th	50th	90th	95th
15	1.42	1.45	1.58	1.71	1.74
16	1.46	1.50	1.65	1.79	1.83
17	1.52	1.56	1.73	1.89	1.93
18	1.59	1.64	1.82	1.99	2.05
19	1.68	1.73	1.92	2.11	2.17
20	1.77	1.83	2.04	2.24	2.30
21	1.88	1.94	2.16	2.38	2.45
22	1.99	2.05	2.30	2.53	2.60
23	2.12	2.18	2.44	2.68	2.76
24	2.25	2.32	2.59	2.85	2.93
25	2.39	2.46	2.74	3.02	3.10
26	2.53	2.60	2.91	3.19	3.28
27	2.67	2.76	3.07	3.38	3.47
28	2.82	2.91	3.24	3.56	3.66
29	2.98	3.07	3.42	3.75	3.86
30	3.13	3.22	3.59	3.95	4.06
31	3.28	3.38	3.77	4.15	4.26
32	3.44	3.54	3.95	4.34	4.47
33	3.59	3.70	4.13	4.54	4.67
34	3.73	3.85	4.31	4.74	4.88
35	3.88	4.00	4.48	4.95	5.09
36	4.01	4.14	4.65	5.14	5.30
37	4.14	4.28	4.82	5.34	5.50
38	4.27	4.41	4.99	5.54	5.71

Evaluation quantitative

Corps calleux?

Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction 34 (2023) 102854



ELSEVIER

Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction

journal homepage: www.elsevier.com

Original Article

New reference charts for fetal ultrasound corpus callosum thickness with emphasis on the third trimester

S. Friszer^{a,b,c,*}, JP. Bernard^{a,d}, T. Bultez^{a,e}, U. Metzger^a, R. Besse^a, B. Deloison^{a,g,h}

Ultrasound Obstet Gynecol
Published online 5 May 2023
This is an open access article distributed in any medium under the terms of the Creative Commons Attribution License.

Lépinard CFEF 2010 (données non publiées)

Gestational age (weeks)	Raw data (mm)				
	N	Mean	Standard deviation	Median	1st
17	30	10.07	1.90	9.90	6.48
18	67	12.44	1.79	12.60	9.33
19	44	15.20	1.84	14.95	12.52
20	50	20.19	2.01	20.40	15.87
21	440	23.64	1.75	23.60	18.96
22	1433	25.09	1.79	25.70	21.47
23	655	27.57	1.90	27.70	23.48
24	208	29.49	2.03	29.55	25.24
25	83	31.76	2.23	32.00	26.86
26	68	33.40	2.31	33.30	28.38
27	82	34.44	2.15	34.55	29.79
28	59	36.21	2.29	36.00	31.09
29	32	36.83	2.09	36.70	32.29
30	52	38.14	1.88	38.15	33.39
31	168	39.73	2.15	40.00	34.40
32	486	40.43	2.15	40.10	35.33
33	152	41.03	2.42	40.95	36.20
34	42	42.01	2.31	42.05	37.05
35	10	42.83	2.66	42.85	37.91
36	15	43.41	2.40	43.80	38.75

Transvaginal ultrasound assessment of corpus callosum length in the fetus: multicenter cross-sectional study

D. PALADINI¹, S. PARODI², H. XIE³, F. VIÑALS⁴, K. HARATZ⁵, R. BIRNBAUM⁵, G. AZUMENDI⁶, L. POMAR⁷, E. MONTAGUTI⁸, P. ACHARYA⁹, P. VOLPE¹⁰, M. PÉREZ-CRUZ¹¹, K. KARL¹², R. CHAOUI¹³, R. POOH¹⁴ and Collaborators[†]

39.5	40.0	34.0
40.0	40.4	34.0
40.5	40.4	34.0
41.0	40.3	34.0
41.5	40.3	34.0

Table 3. Normal values of Corpus Callosum Length (CCL-OO) in the fetus.

33	34.8	35.5	36.4	38	39.7	41.5	43.1	44	44.6
34	35.4	36	37	38.6	40.3	42.1	43.7	44.7	45.3
35	35.8	36.4	37.4	39	40.9	42.7	44.3	45.3	46
36	36	36.7	37.7	39.4	41.3	43.2	44.9	46	46.6
37	36.1	36.8	37.9	39.7	41.7	43.7	45.5	46.6	47.3
38	36.1	36.9	38	39.9	42	44.1	46	47.2	47.9
39	36.1	36.9	38.1	40.1	42.3	44.6	46.6	47.8	48.6
40	36	36.8	38.1	40.2	42.6	44.9	47.1	48.3	49.2

ÉPAISSEUR DU CORPUS CALLEUX

Courbe épaisseur 2D

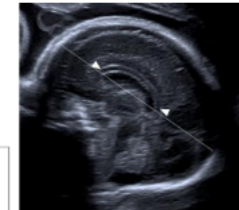
Achizon 2004 (258 Fœtus)

Courbe épaisseur 3D

Doshi 2012 (466 Fœtus 18 à 41.6 SA)

Mesure du rapport DFO / CC

Tepper 2019 (n=31 CC courts / n=399 CC normaux)



SA	Mean
18	18.0
19	18.5
20	19.0
21	19.5
22	20.0
23	20.5
24	21.0
25	21.5
26	22.0
27	22.5
28	23.0
29	23.5
30	24.0
31	24.5
32	25.0
33	25.5
34	26.0
35	26.5
36	27.0
37	27.5
38	28.0
39	28.5
40	29.0
41	29.5
42	30.0
43	30.5
44	31.0
45	31.5
46	32.0
47	32.5
48	33.0
49	33.5
50	34.0
51	34.5
52	35.0
53	35.5
54	36.0
55	36.5
56	37.0
57	37.5
58	38.0
59	38.5
60	39.0
61	39.5
62	40.0
63	40.5
64	41.0
65	41.5

CC court : 3,20 ± 0,84 (1.92-5.76)

CC normal : 2,35 ± 0,11 (2.13-2.57)



use, which permits use and adaptations are made.

Nomogrammes et références



- Courbes adaptées à l'âge gestationnel
- Importance du suivi dynamique en cas d'anomalie
- CAT selon le type de courbe !!
 - Anomalie biométrique
 - Référentiel DTC: Chavez
 - Courbes corps calleux

Autres techniques



- Doppler ACM : plutôt hémodynamique
- Doppler sur image kystique

- 3D/4D : corps calleux, cortex
 - Intérêt en recherche, pas systématique en dépistage

- Place de l'IRM ++

Messages clés



- Technique rigoureuse = clé de la fiabilité
- Plans standards indispensables
- Analyse qualitative + mesures quantitatives complémentaires
- Savoir reconnaître les pièges → orientation spécialisée

Perspectives



- Standardisation internationale (ISUOG, CNS, CNEOF)
- IA et automatisation des mesures ?
- Approche multidisciplinaire (échographistes, radiologues, neuropédiatres)

Merci pour votre attention



- Questions?