

# ULTRASCHALL SERIE

Echographie fœtale

## Examen de la fosse postérieure

L'examen de la fosse postérieure par coupe axiale est recommandé lors de l'échographie morphologique. Il permet de dépister efficacement la plupart des pathologies ponto-cérébelleuses. Le but de cet article, à travers des points clés illustrés par une iconographie et un schéma, est de servir de guide pratique pour réaliser une évaluation avancée de la fosse postérieure en échographie prénatale.

### Points pratiques

Les développements récents en échographie fœtale ont permis une approche plus précise de l'anatomie cérébrale fœtale, en particulier de la fosse postérieure. La position et la morphologie du cervelet, du vermis, de la tente cérébelleuse, du tronc cérébral, du 4ème ventricule et de la grande citerne peuvent être abordées par une coupe axiale trans-cérébelleuse et complétées par une coupe médio-sagittale et/ou une acquisition 3D en cas de doute (1-3).

### Coupe axiale trans-cérébelleuse

Cette coupe fait partie des recommandations nationales et internationales et devrait être réalisée lors de tout examen morphologique (4).

En partant d'une coupe axiale trans-thalamique, coupe du «Bip», la partie de la sonde orientée vers l'occiput du fœtus est abaissée afin de visualiser le cervelet (fig. 1).

Sur cette coupe, les critères suivants seront examinés :

- Grande citerne (>2mm et <10mm)
- 4ème ventricule : en avant du vermis, plus large que long
- Mesure du diamètre transverse cérébelleux (= à l'âge gestationnel entre 14 et 22 semaine)
- Anatomie du cervelet : le vermis est entouré de deux hémisphères cérébelleux symétriques, séparant le 4ème ventricule en avant et la grande citerne en arrière

### Coupe médio-sagittale de la fosse postérieure

Cette coupe permet un examen approfondi de la fosse postérieure. Elle peut être réalisée pour confirmer une anomalie dépistée sur coupe axiale, et doit être réalisée lors de tout examen diagnostique pour malformation de la fosse postérieure (4, 5).

Cette coupe peut être réalisée au travers de la suture sagittale ou de la fontanelle postérieure par un abord trans-abdominal (fœtus en siège ou en présentation transverse) ou trans-vaginal (fœtus en présentation céphalique) (fig. 2) (2, 6).

Sur cette coupe, les critères suivants seront examinés :

- Grande citerne : dimensions
- 4ème ventricule : présence, dimensions



Léo Pomar, MSc  
Lausanne

Pr Yvan Vial  
Lausanne

- Vermis cérébelleux : position, dimensions, fissure cérébelleuse, foliation
- Tente cérébelleuse et torcular : position, morphologie
- Tronc cérébral : dimensions, morphologie
- Pons : morphologie

L'ensemble des dimensions de référence du vermis, du tronc cérébral et des pons ont été décrits et publiés (7).

### Acquisition 3D de la fosse postérieure

L'acquisition 3D de la fosse postérieure peut-être réalisée à partir d'une coupe axiale trans-cérébelleuse (Figure 1).

A partir du mode triplan, la ligne inter-hémisphérique sera placée de manière orthogonale afin d'obtenir une coupe sagittale du vermis (fig. 3).

Cette acquisition a l'avantage de permettre d'obtenir facilement la coupe médio-sagittale du vermis, nécessaire à la confirmation et au diagnostic des anomalies de la fosse postérieure. Toutefois, la vue sagittale du tronc cérébral et des pons pour être difficile en raison du cône d'ombre souvent présent lors de l'acquisition.

### Anomalies de la fosse postérieure

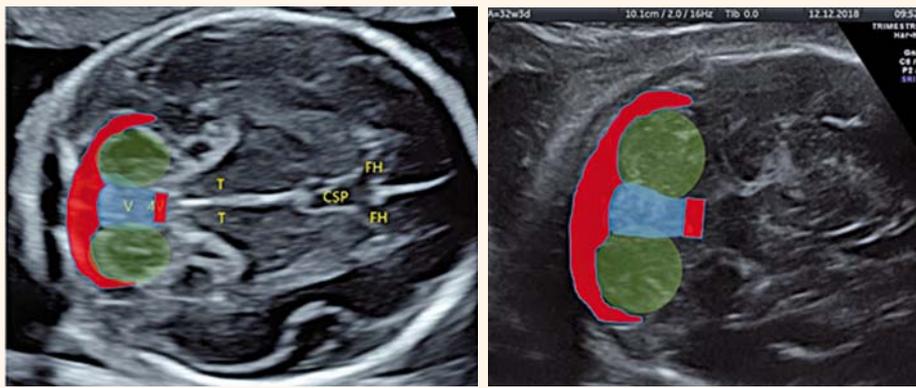
Les anomalies de la fosse postérieure sont dépistées devant des signes d'appel visibles sur la coupe axiale trans-cérébelleuse :

- Grande citerne non visible ou dilatée
- V4 non visible, dilaté ou de forme anormale (plus long que large)
- Diamètre transverse cérébelleux trop petit
- Vermis non visible (fig. 5A)
- Asymétrie des hémisphères cérébelleux

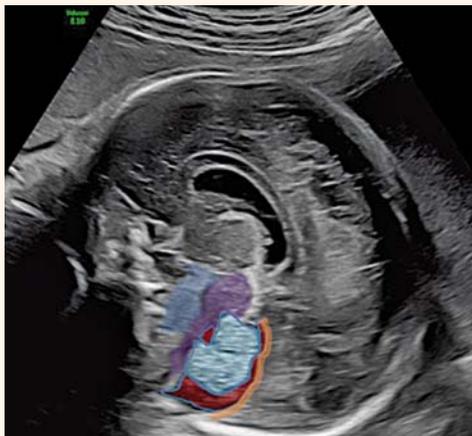
Guibaud et al. ont proposé un algorithme diagnostique pour caractériser les malformations de la fosse postérieure (fig. 4) (8).

### Anomalies de la grande citerne

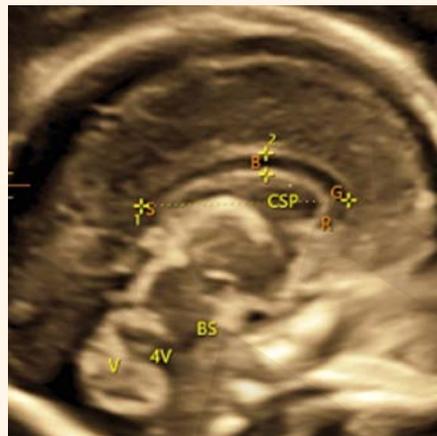
Une grande citerne dilatée (>10mm sur coupe axiale) doit amener à vérifier la présence et les dimensions du vermis, ainsi que la place



**Fig. 1 :** Aspect normal de la fosse postérieure à 22 semaines (gauche) et à 32 semaines (droite)  
Grande citerne, 4ème ventricule, hémisphères cérébelleux, vermis



**Fig. 2 :** Coupe sagittale de la fosse postérieure  
Grande citerne, 4ème ventricule, vermis, tronc cérébral, pons cérébelleux, tente du cervelet



**Fig. 3 :** Aspect de la fosse postérieure en acquisition 3D avec VCI 2mm (22 semaines)

mienne (fig. 5B). Le vermis peut également être surélevé en raison de la présence d'un kyste de la fosse postérieure : kyste de la poche de Blake (fig. 5C) ou kyste arachnoïdien.

Une ascension du vermis et de la tente cérébelleuse est évocatrice d'une malformation de Dandy-Walker (fig. 5D).

Si aucune anomalie biométrique ou morphologique n'est retrouvée, le diagnostic de mega cisterna magna isolée peut être évoqué.

En cas de grande citerne non visible, un aspect du cervelet en « banane » signera une malformation d'Arnold Chiari II le plus fréquemment associée à un myélo-méningocèle.

### Anomalies du 4ème ventricule

Un 4ème ventricule non visible peut être le signe d'appel d'une anomalie d'écoulement du LCR entre le V3 et le V4, et une sténose de l'aqueduc de Sylvius sera recherchée par des signes indirects (dilatation tri-ventriculaire) ou par un diagnostic direct de la sténose à l'échographie ou à l'IRM.

Un 4ème ventricule dilaté peut être le signe d'une hydrocéphalie, si les autres ventricules sont également dilatés.

Un 4ème ventricule de forme anormale, plus long que large, est un signe d'appel

d'anomalie ponto-cérébelleuse, notamment du syndrome de Joubert (caractérisé par des pons ayant un aspect de « molaire », fig. 5E).

### Anomalies des biométries cérébelleuses

Un diamètre transverse cérébelleux trop petit doit être complété par une biométrie du tronc cérébral, des pons et par une étude de la morphologie ponto-cérébelleuse.

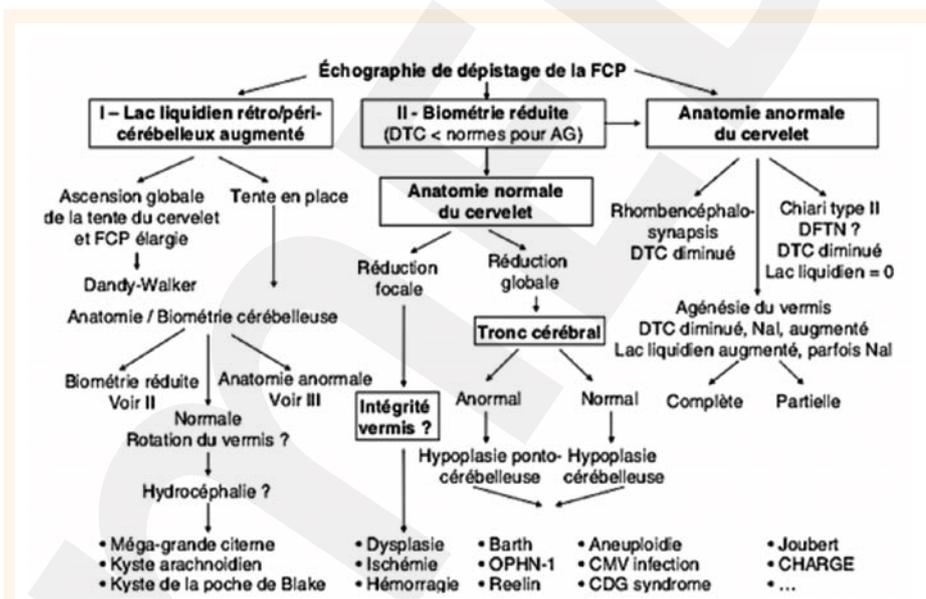
Une réduction globale et symétrique du cervelet peut être isolée ou associée à une hypoplasie du tronc cérébral et des pons (fig. 5F).

Une réduction focale d'un des hémisphères cérébelleux peut être une anomalie secondaire (hémorragie, ischémie) ou une dysplasie d'origine infectieuse, chromosomique ou syndromique (fig. 5G).

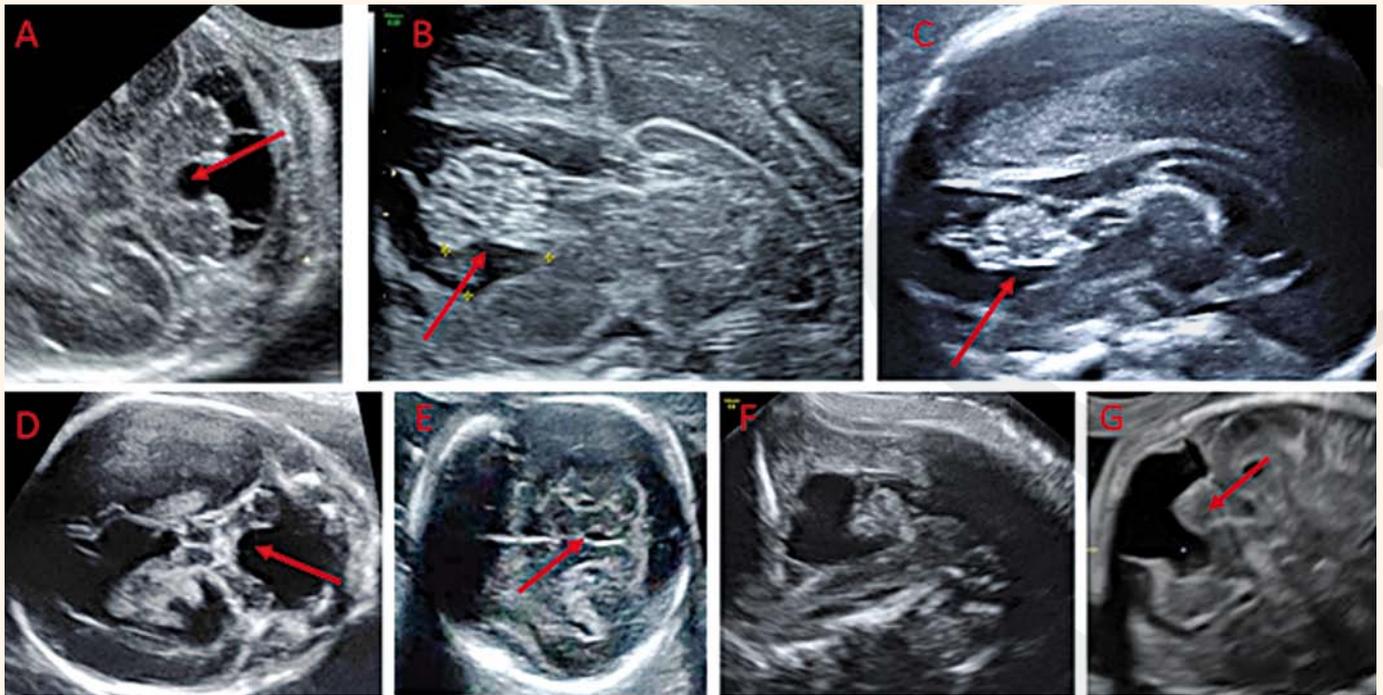
### Prise en charge d'une anomalie de la fosse postérieure

Toute anomalie de la fosse postérieure doit être confirmée et caractérisée par une neurosonographie dans un centre de référence. Cette échographie recherchera également d'autres signes d'appels cérébraux ou extra-cérébraux afin d'organiser la suite du bilan. Une IRM

de la tente cérébelleuse et du torcular. En cas d'absence du vermis, le diagnostic d'agénésie vermienne ou de rhombencéphalosynapsis sera retenu. Un vermis trop petit est évocateur d'une hypoplasie vermienne. Un vermis horizontal dont la partie inférieure n'est pas au contact du tronc cérébral est évocateur d'une rotation ver-



**Fig. 4 :** Algorithme pour le diagnostic des anomalies de la fosse postérieure (adapté avec permission de l'auteur, de Guibaud et al., Conduites pratiques en médecine fœtale – Anomalies du système nerveux, 2010)



**Fig. 5: Aspects anormaux de la fosse postérieure**

**A:** Coupe axiale avec vermis non visible ; **B:** rotation vermienne ; **C:** coupe sagittale avec kyste de la poche de Blake ; **D:** coupe axiale avec malformation de Dandy-Walker (tente et vermis ascensionnés) ; **E:** coupe axiale avec malformation de Joubert (V4 allongé et aspect en « molaire » des pons) ; **F:** hypoplasie ponto-cérébelleuse, du tronc cérébral et méga-grande citerne (Zika virus) ; **G:** coupe axiale avec dysplasie cérébelleuse (PHACES)

cérébrale fœtale peut compléter cette échographie de référence en cas d'accès difficile à la fosse postérieure, les anomalies de la fosse postérieure étant l'une des indications principales d'IRM cérébrale fœtale (9).

Une amniocentèse, selon le diagnostic retenu, doit être proposée afin de réaliser un caryotype, une CGH-array voire des examens de génétique moléculaire en cas de signe d'appel syndromique (PHACES, Barth, CDG...).

L'amniocentèse permettra également de confirmer une infection fœtale en cas de séroconversion maternelle pour l'une des infections du groupe TORCH.

Le pronostic dépend principalement de l'intégrité du vermis, des hémisphères cérébelleux, des pons et du tronc cérébral, ainsi que de l'absence d'anomalie associée.

Une consultation multidisciplinaire en présence d'un neuro-pédiatre peut permettre d'informer les futurs parents du pronostic des anomalies de la fosse postérieure.

**Léo Pomar, MSc**

**Pr Yvan Vial**

Centre Hospitalier Universitaire Vaudois

Unité d'Échographie et Médecine fœtale, Département Femme-Mère-Enfant, Av. Pierre-Decker 2, 1011 Lausanne

Leo.Pomar@chuv.ch

### Messages à retenir

- ◆ La coupe axiale du cervelet est recommandée lors de tout examen morphologique entre 20 et 22 semaines de grossesse. Elle permet d'augmenter la sensibilité du dépistage des malformations de la fosse postérieure.
- ◆ Elle montre dans une même coupe la grande citerne, le 4ème ventricule, les hémisphères et le vermis cérébelleux.
- ◆ Toute anomalie de la fosse postérieure doit être confirmée et caractérisée par une coupe sagittale de la fosse postérieure.
- ◆ L'approche algorithmique des anomalies de la fosse postérieure représente une aide dans le diagnostic de ces anomalies.
- ◆ L'échographie 3D et l'IRM sont des techniques efficaces pour imaginer la fosse postérieure.
- ◆ En cas d'anomalie avérée de la fosse postérieure, un bilan doit être réalisé en centre de référence (imagerie, génétique, consultation neuro-pédiatrique).

### Références :

1. Pilu G et al. Diagnosis of midline anomalies of the fetal brain with the three-dimensional median view. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;27(5):522-9.
2. Paladini D, Volpe P. Posterior fossa and vermian morphometry in the characterization of fetal cerebellar abnormalities: a prospective three-dimensional ultrasound study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;27(5):482-9.
3. Achiron R, et al. Development of the human fetal pons: in utero ultrasonographic study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;24(5):506-10.
4. International Society of Ultrasound in O, Gynecology Education C. Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the 'basic examination' and the 'fetal neurosonogram'. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;29(1):109-16.
5. Viossat P et al. [Report of the French Comité national technique de l'échographie de dépistage prénatal (CNTEDP)--Recommendations for second line prenatal ultrasound]. *Gynecol Obstet Fertil.* 2014;42(1):51-60.
6. Maligner G et al. The fetal cerebellar vermis: normal development as shown by transvaginal ultrasound. *Prenat Diagn.* 2001;21(8):687-92.
7. Ginath S et al. The fetal vermis, pons and brainstem: normal longitudinal development as shown by dedicated neurosonography. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013;26(8):757-62.
8. Guibaud L, des Portes V. Plea for an anatomical approach to abnormalities of the posterior fossa in prenatal diagnosis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;27(5):477-81.
9. Prayer D et al. ISUOG Practice Guidelines: performance of fetal magnetic resonance imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;49(5):671-80.