



**Examen neuropathologique de la Fosse
Cérébrale Postérieure:**

F C P

Dr Alexandre VASILJEVIC

CHU Lyon

Réunion SOFFOET 9 Juin 2017



**Examen neuropathologique de la Fosse
Cérébrale Postérieure:**

Facile **C**lair **P**ratique

Dr Alexandre VASILJEVIC

CHU Lyon

Réunion SOFFOET 9 Juin 2017

- **FCS**

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

- **FCS**

Fastidieux **C**omplexe **S**oporifique

- **ANAT**

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

- **FCS**

Fastidieux **C**omplexe **S**oporifique

- **ANAT**

Assommant **N**ul **A**bscond **T**irez-par-les-cheveux

SOTFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

Examen macroscopique

- **FCP: 2 « acteurs »: TCC**

- *le tronc cérébral*

1) **Bulbe (moëlle allongée)**

2) **Protubérance (pont)**

3) **Pédoncules cérébraux (mésencéphale)**

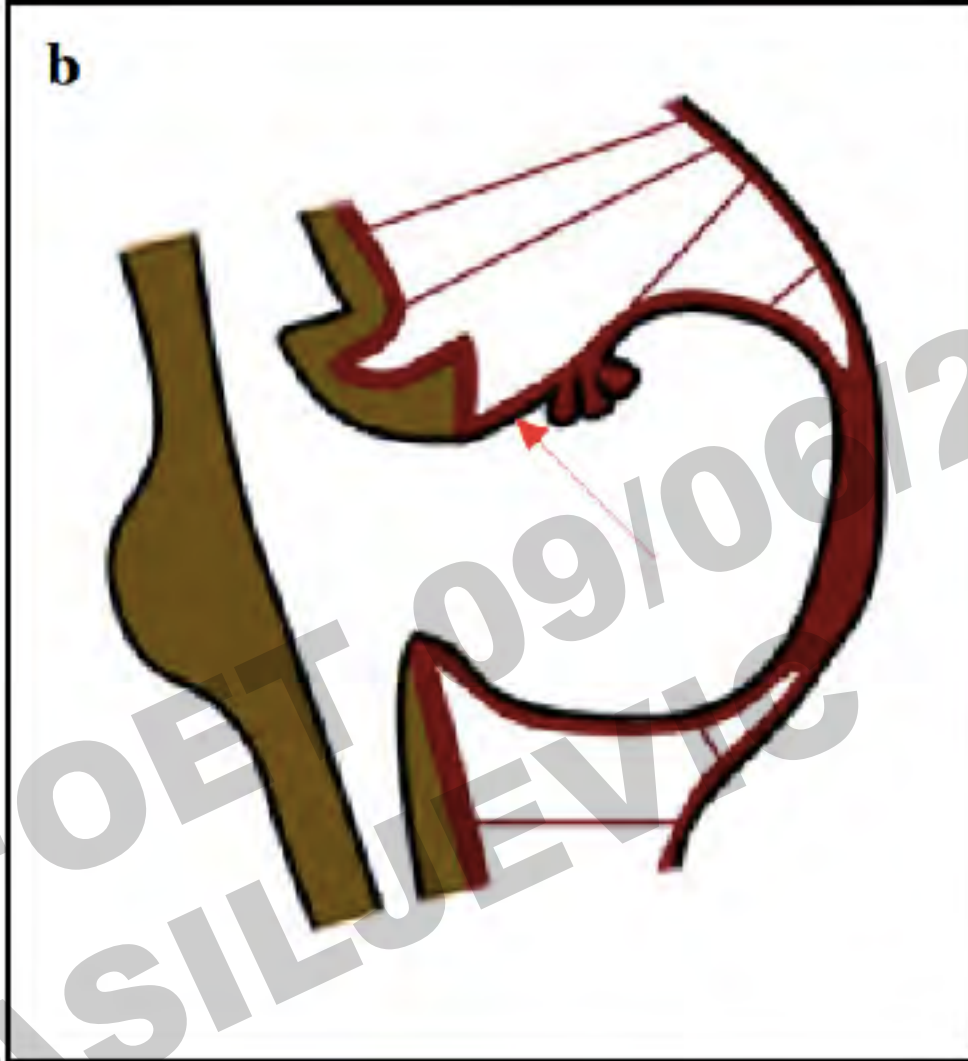
- *le cervelet*

1) **Vermis**

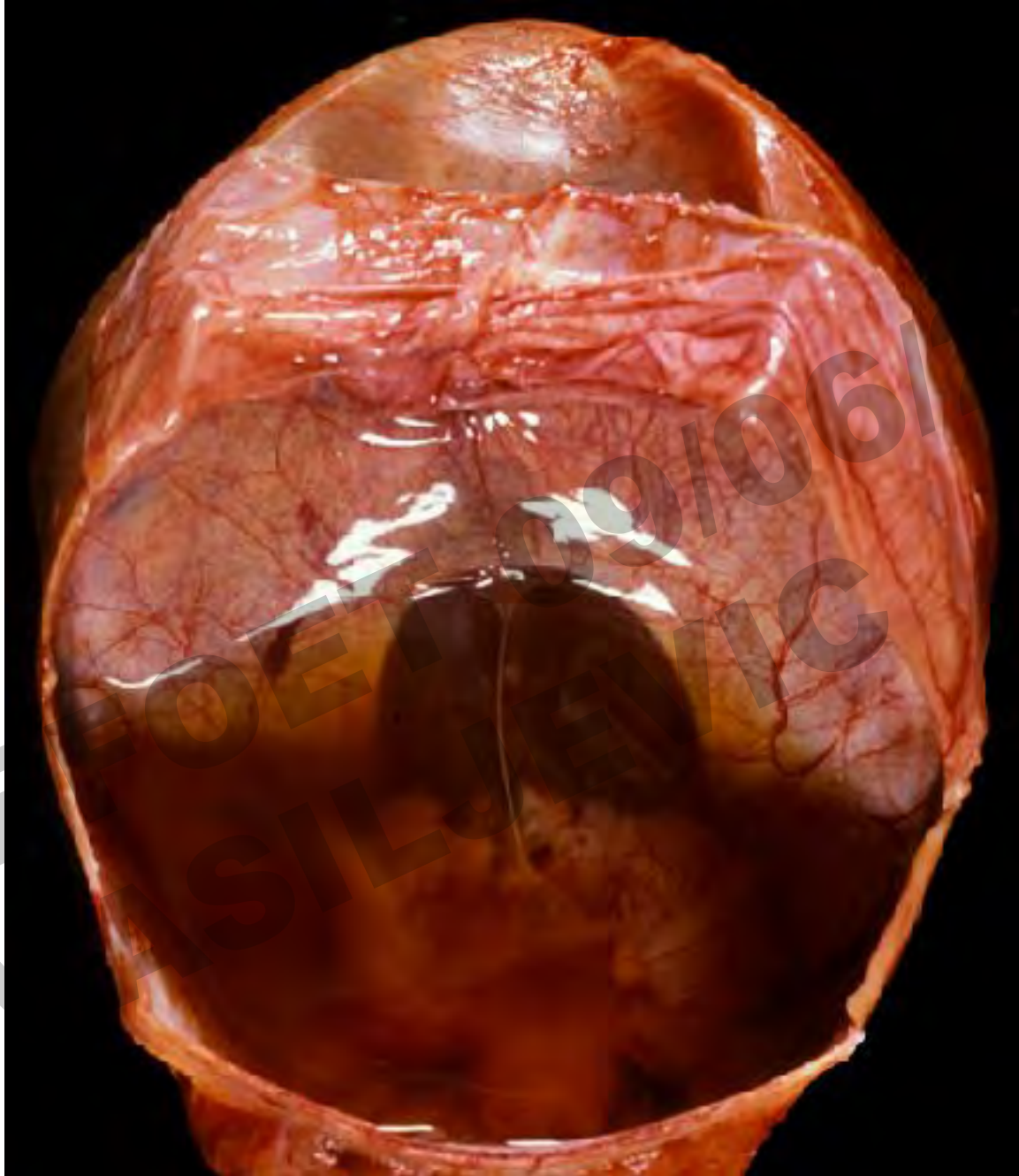
2) **Hémisphères cérébelleux**

Extraction de l'encéphale: particularités

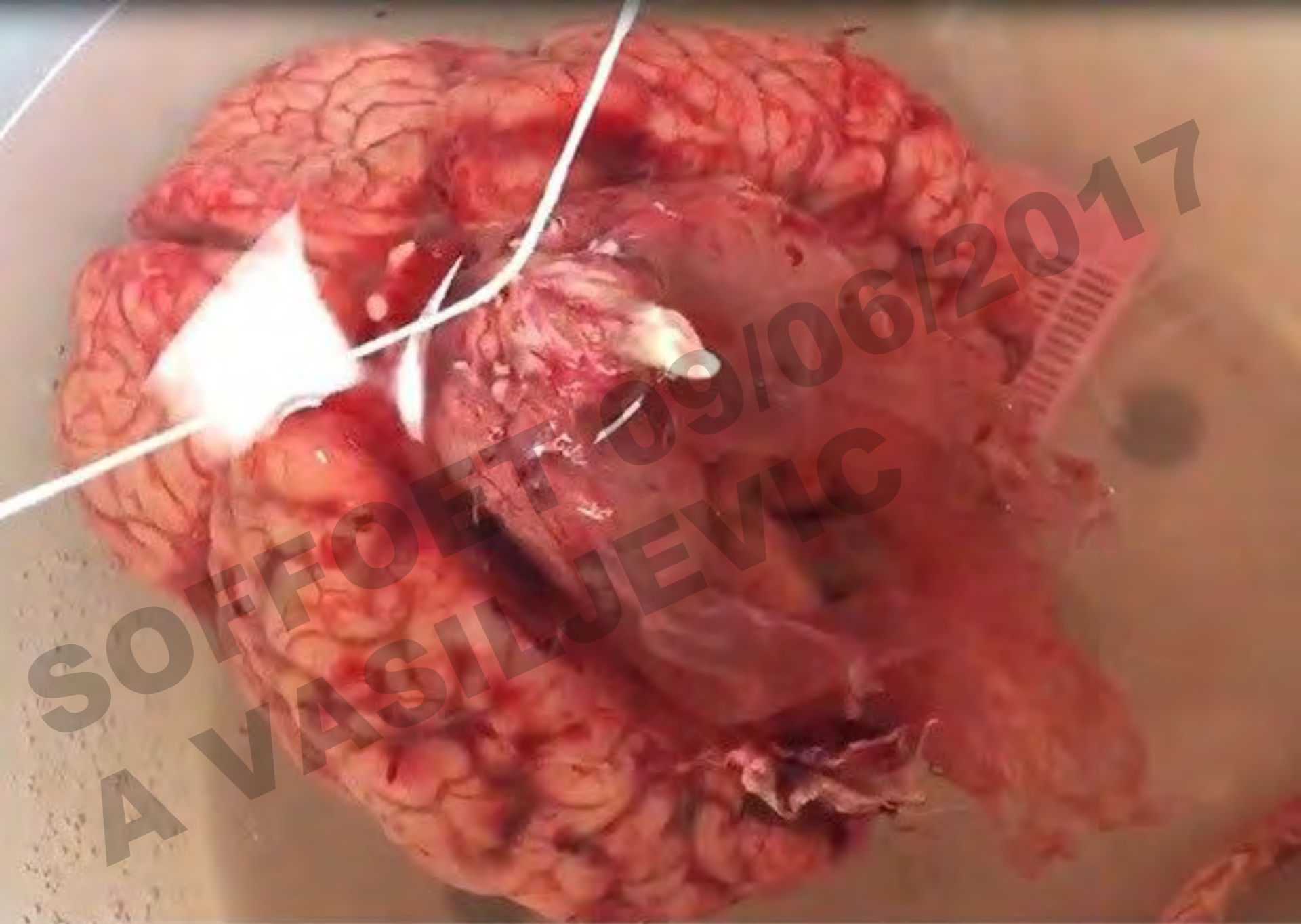
- En cas de pathologie kystique de la FCP, éventuellement de DFTN:
 - Commencer en postérieur par découper l'écaille occipitale et faire une **photo *in situ***.
 - Plonger l'encéphale dans de l'eau afin de tenter de ré-expander le kyste.
 - Ce n'est pas toujours facile... (rupture du kyste, arrachage de la membrane kystique)
- = ***On doit souvent se contenter de la morphologie après fixation= recherche sur le TCC des empreintes et déformations liées à la pathologie en cause***

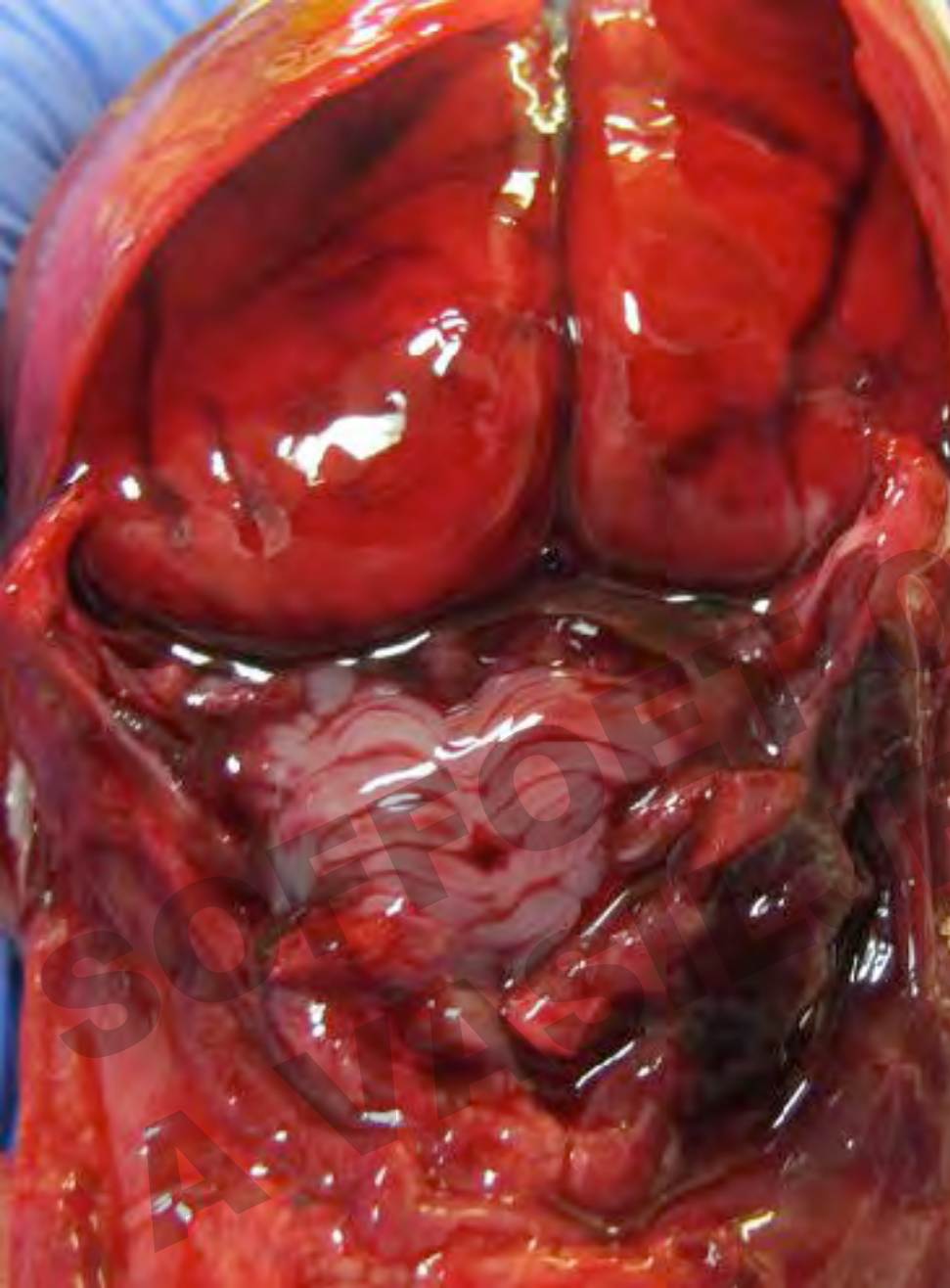


Exemple du Dandy-Walker

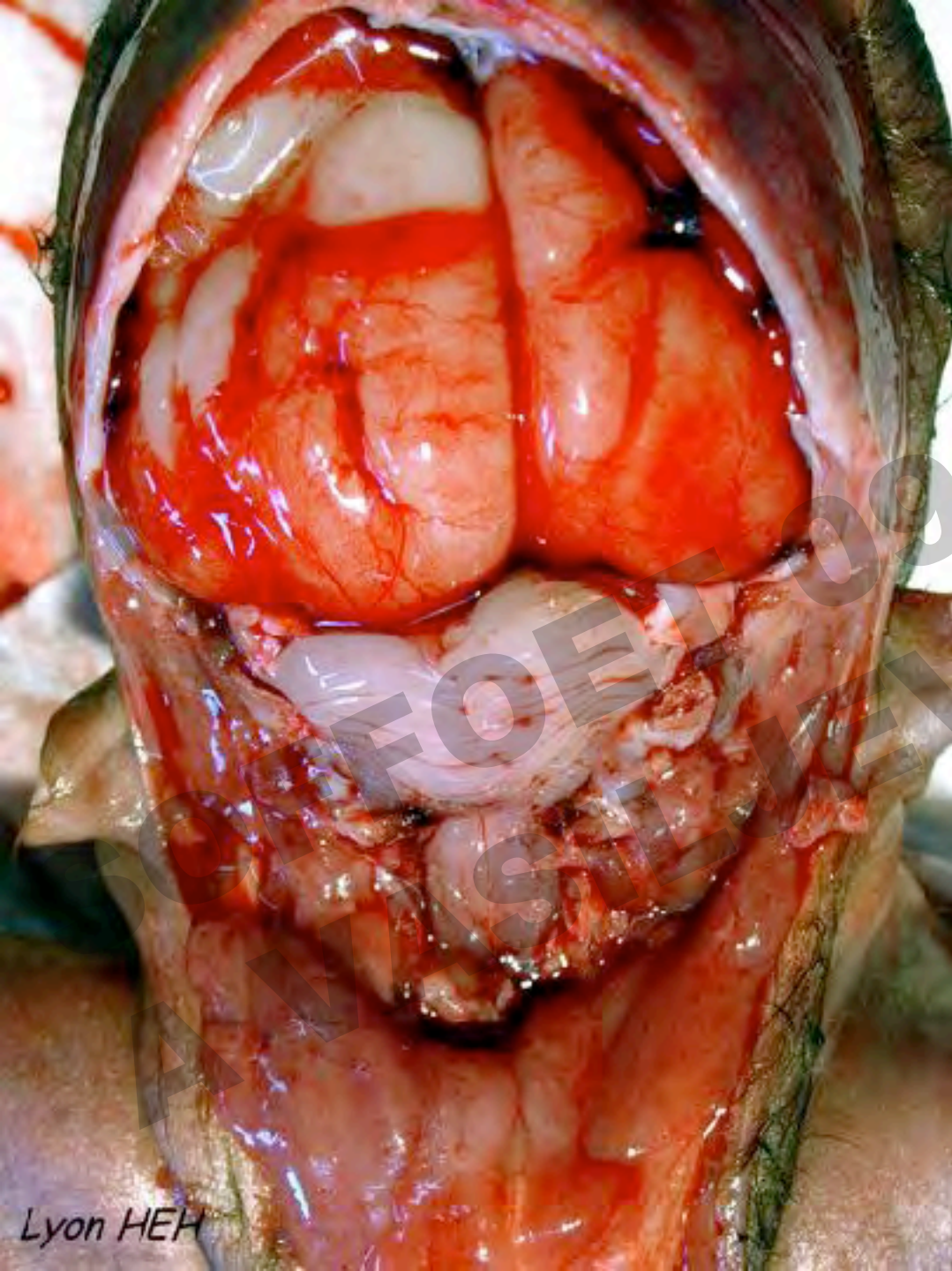


<http://neuropathology-web.org/chapter11/chapter11eHydrocephalus.html>





Malformation d'Arnold Chiari de type 2



Malformation
d'Arnold Chiari de type 2



Lyon HEH

Lyon HEH

15 SA

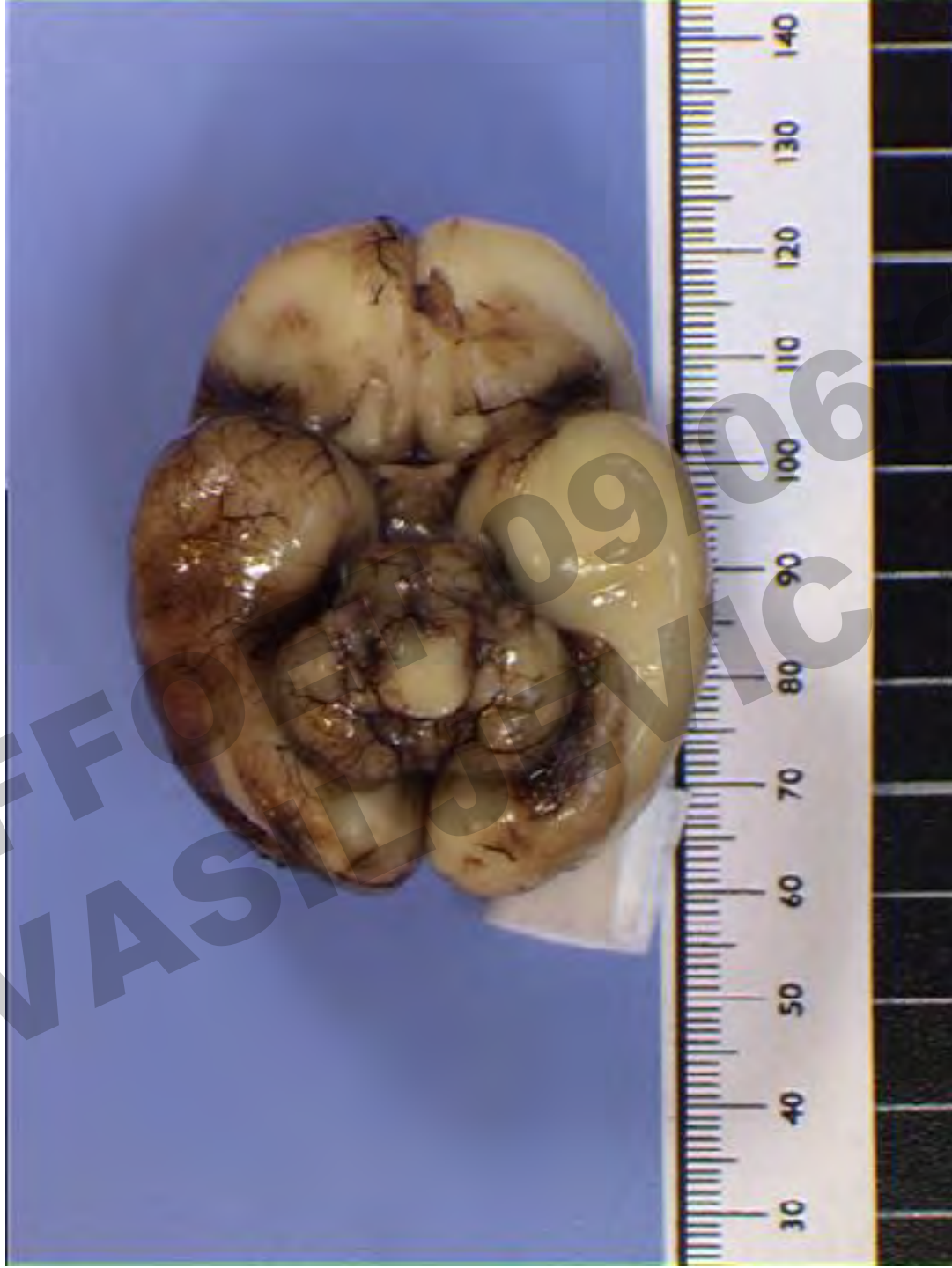


S. OFFOET 09/06/2017
F. VASILJEVIC

15 SA

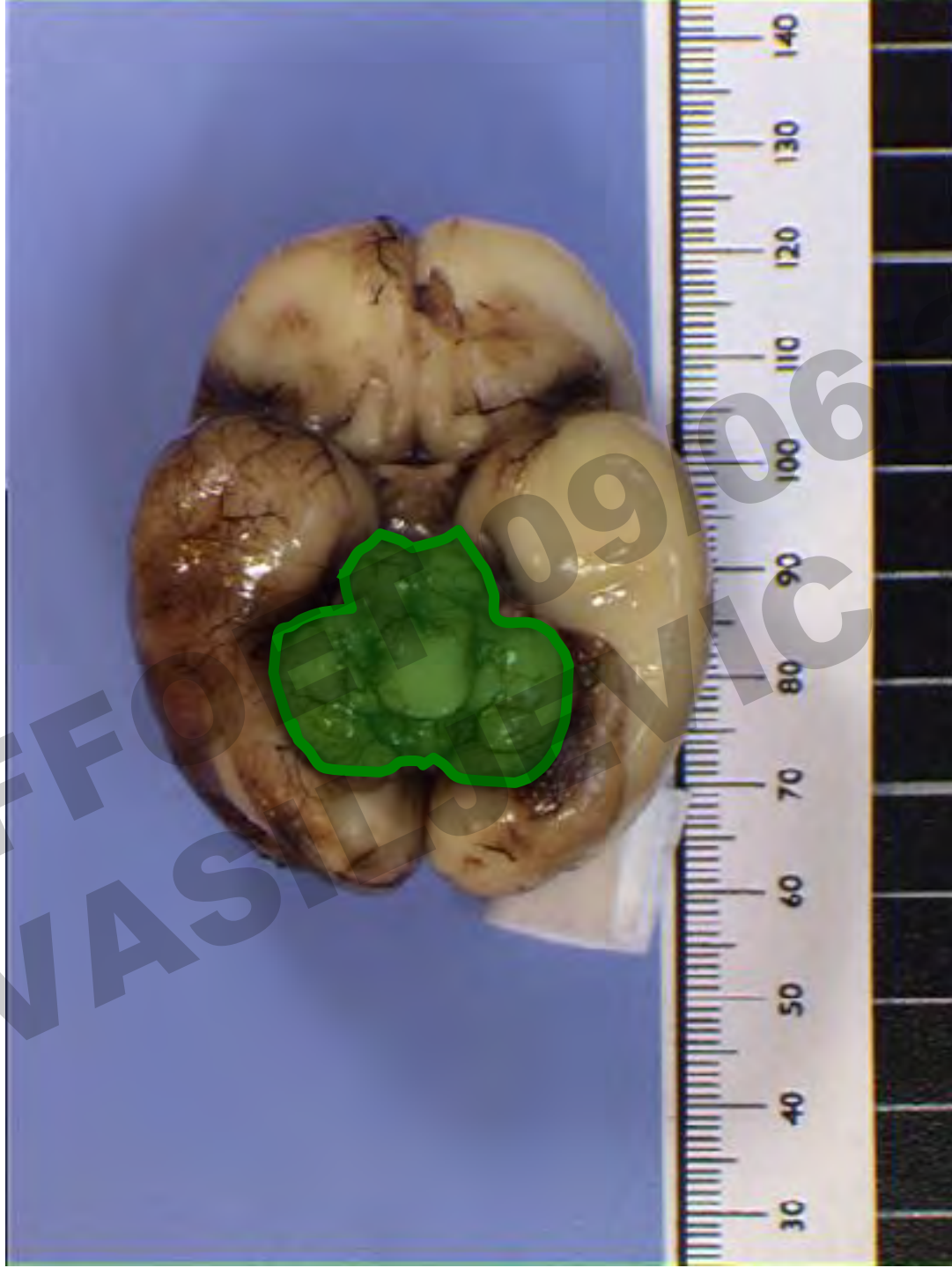


SOFFOET 09/06/2017
VASILJEVIĆ



22-23 SA

SOFFOCALIC 09 06 2011
A VASILEVIC



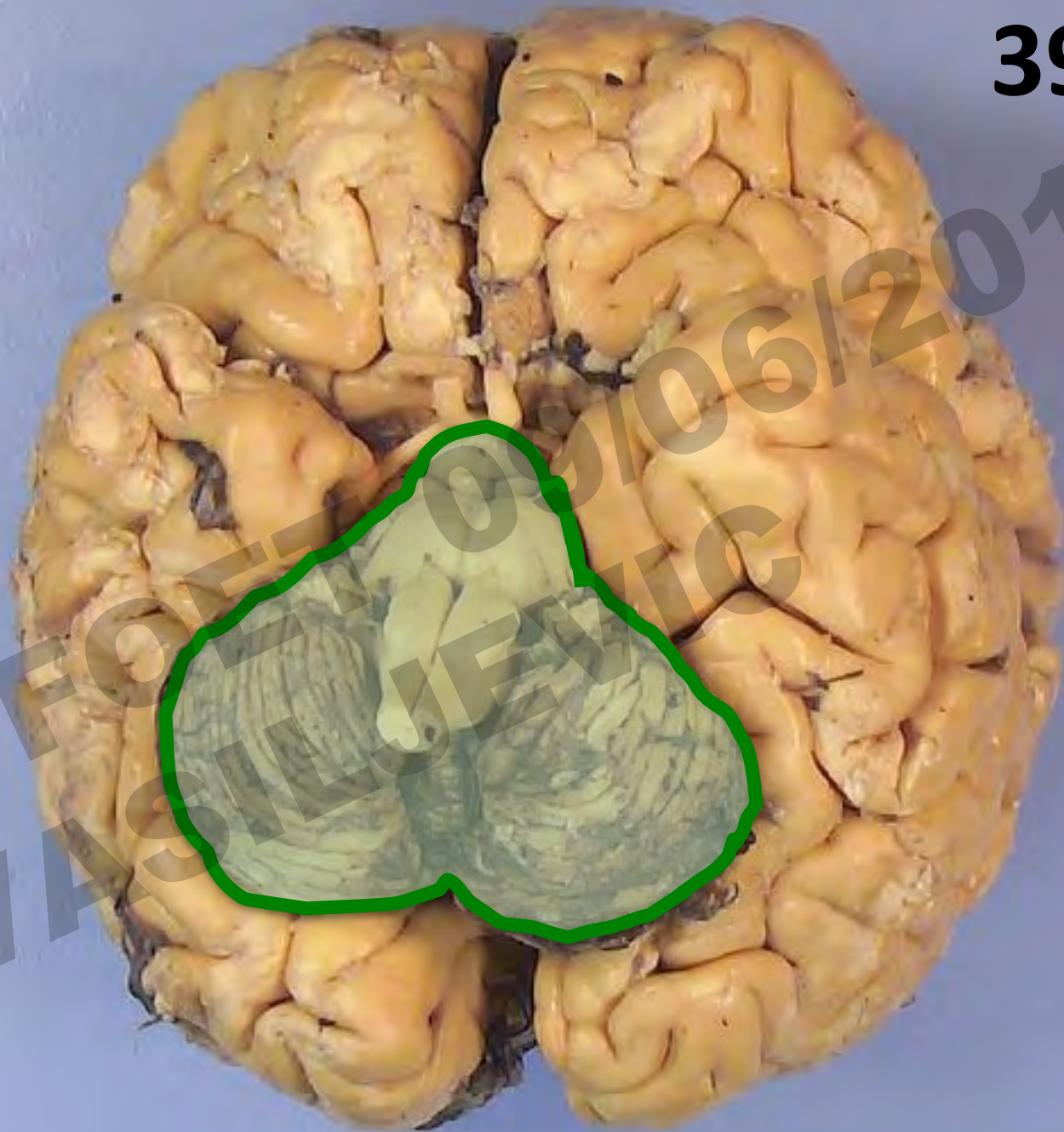
22-23 SA

39 SA



A SOFFOFT 09/06/2017
A VAS... NE... IC

39 SA



A SOFFICIENT 09/06/2017
A VASILJEVIC

Weeks	5th	median	95th
14	1.2	1.4	1.5
15	1.3	1.5	1.7
16	1.4	1.6	1.8
17	1.5	1.7	1.9
18	1.6	1.8	2.1
19	1.7	2	2.2
20	1.9	2.1	2.4
21	2	2.2	2.5
22	2.1	2.4	2.7
23	2.2	2.5	2.8
24	2.4	2.6	3
25	2.5	2.8	3.1
26	2.6	2.9	3.3
27	2.7	3.1	3.4
28	2.9	3.2	3.6
29	3	3.3	3.7
30	3.1	3.5	3.9
31	3.2	3.6	4
32	3.4	3.7	4.2
33	3.5	3.9	4.3
34	3.6	4	4.4
35	3.7	4.1	4.6
36	3.8	4.2	4.7
37	3.9	4.3	4.8
38	4	4.4	4.9
39	4.1	4.5	5.1

Biométrie

Weeks	5th	median	95th
14	1.2	1.4	1.5
15	1.3	1.5	1.7
16	1.4	1.6	1.8
17	1.5	1.7	1.9
18	1.6	1.8	2.1
19	1.7	2	2.2
20	1.9	2.1	2.4
21	2	2.2	2.5
22	2.1	2.4	2.7
23	2.2	2.5	2.8
24	2.4	2.6	3
25	2.5	2.8	3.1
26	2.6	2.9	3.3
27	2.7	3.1	3.4
28	2.9	3.2	3.6
29	3	3.3	3.7
30	3.1	3.5	3.9
31	3.2	3.6	4
32	3.4	3.7	4.2
33	3.5	3.9	4.3
34	3.6	4	4.4
35	3.7	4.1	4.6
36	3.8	4.2	4.7
37	3.9	4.3	4.8
38	4	4.4	4.9
39	4.1	4.5	5.1

Biométrie

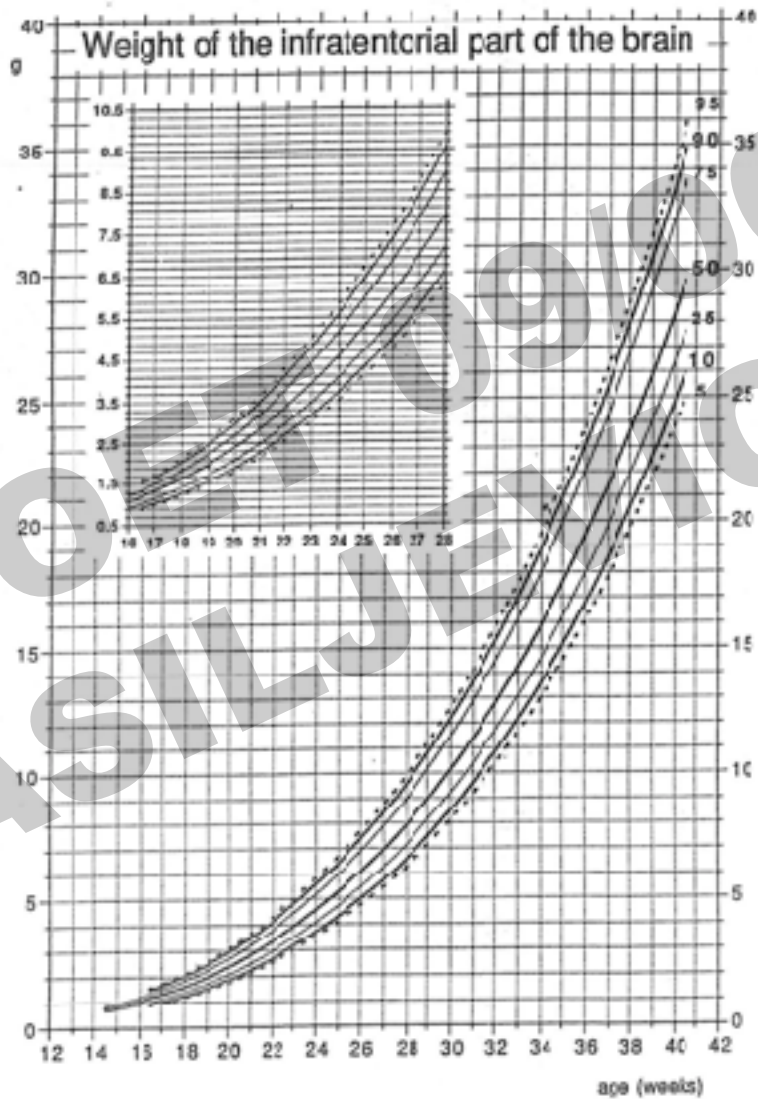


Fig. 23. Weight of the infratentorial part of the brain. Smoothed curves of the 5th, 10th,

Means and standard deviations of fresh brain weight, fixed brain weight, infratentorial weight and percentage of infratentorial weight/total brain weight in relation to age. Number of cases in parentheses.

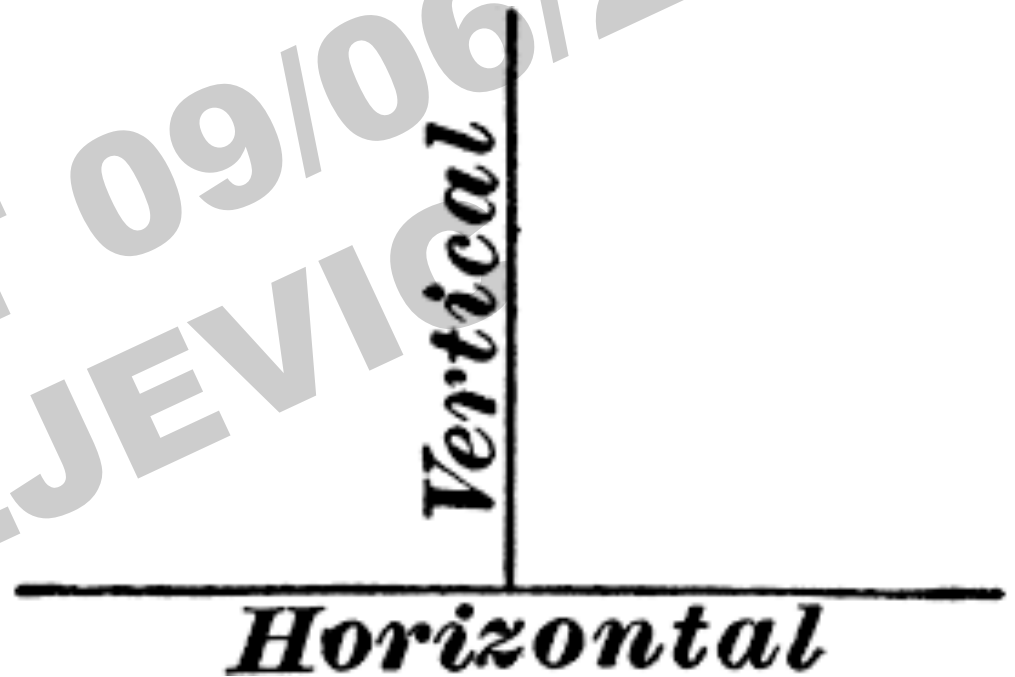
Age (weeks)	Fresh brain weight (175)	Fixed brain weight: (298)	Infratentorial weight (114)	% Infratentorial/total brain weight (113)
8-9	—	0.80 (1)	—	—
10-11	—	1.20 (1)	—	—
12-13	—	5.87 (1)	—	—
14-15	15.45 ± 1.20 (2)	14.40 ± 3.34 (6)	0.76 ± 0.14 (4)	5.91 ± 0.62 (4)
16-17	21.17 ± 1.05 (3)	21.49 ± 5.34 (10)	1.21 ± 0.19 (8)	5.37 ± 0.78 (8)
18-19	37.33 ± 8.17 (10)	38.75 ± 9.52 (22)	2.19 ± 0.7 (16)	4.88 ± 0.50 (16)
20-21	52.19 ± 7.23 (15)	55.38 ± 10.18 (22)	2.81 ± 0.42 (10)	4.98 ± 0.49 (10)
22-23	75.01 ± 17.76 (9)	78.45 ± 14.37 (30)	3.71 ± 0.74 (14)	4.54 ± 0.41 (13)
24-25	101.53 ± 18.75 (15)	111.97 ± 17.30 (22)	5.23 ± 0.70 (12)	4.61 ± 0.29 (12)
26-27	130.62 ± 17.38 (21)	146.21 ± 21.69 (31)	6.95 ± 1.41 (8)	4.52 ± 0.32 (8)
28-29	169.22 ± 19.11 (18)	184.62 ± 26.40 (29)	7.63 ± 0.79 (6)	4.76 ± 0.46 (6)
30-31	203.02 ± 25.99 (21)	229.54 ± 29.84 (26)	12.25 ± 2.02 (4)	5.24 ± 0.35 (4)
32-33	234.98 ± 28.24 (13)	266.00 ± 32.78 (13)	14.00 (1)	5.18 (1)
34-35	280.3 ± 28.19 (14)	309.32 ± 47.04 (19)	15.75 ± 3.18 (2)	5.58 ± 0.41 (2)
36-37	325.83 ± 40.75 (6)	366.00 ± 50.27 (11)	21.43 ± 3.36 (6)	6.07 ± 0.66 (6)
38-39	391.69 ± 41.39 (10)	433.30 ± 56.89 (20)	26.93 ± 4.70 (10)	6.27 ± 0.56 (10)
40-41	409.63 ± 37.55 (17)	455.27 ± 53.66 (33)	29.05 ± 4.04 (13)	6.68 ± 0.65 (13)

Dans quel sens couper le bloc « tronc cérébral + cervelet »?

- SAGITTAL?

Ou

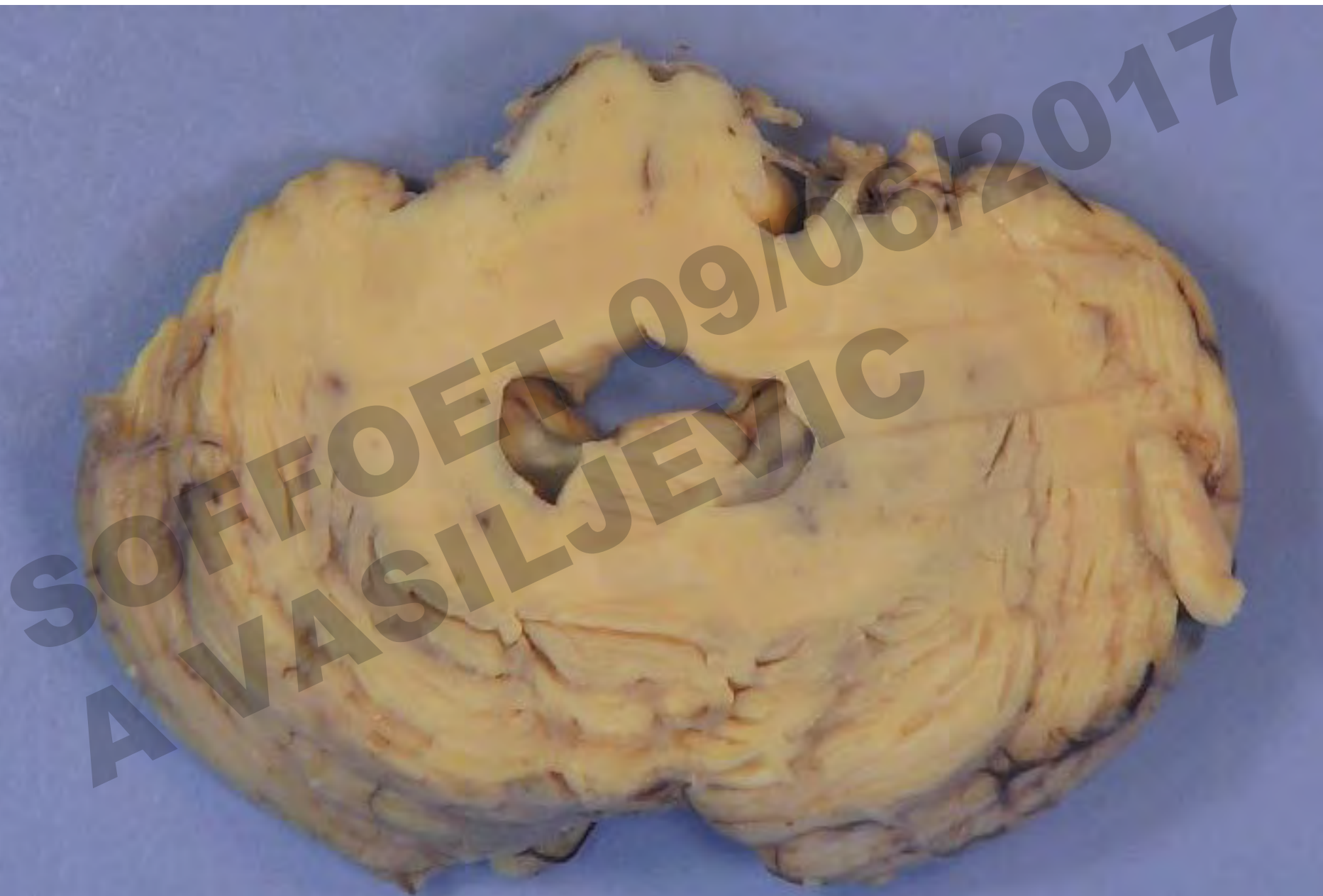
- HORIZONTAL?



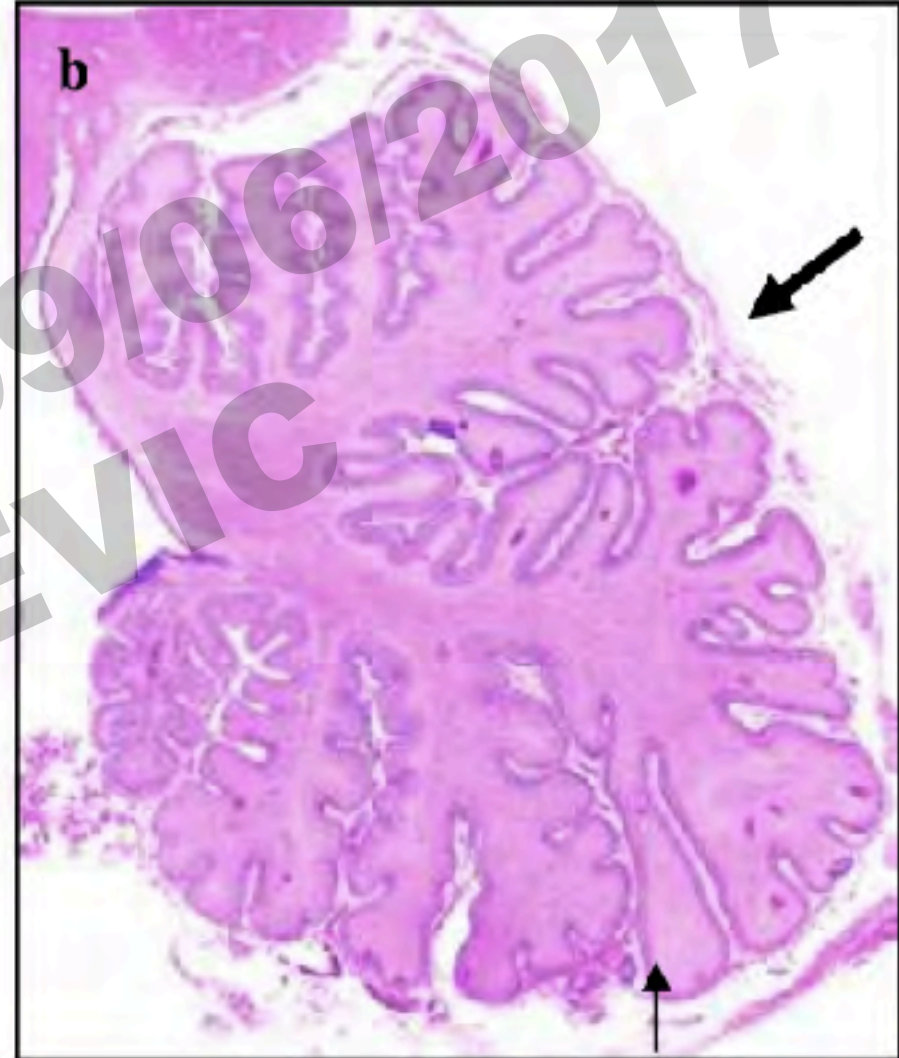
Vertical ou Horizontal?

- **SAGITTAL**: permet une analyse précise du **vermis** mais l'étude architecturale du **tronc cérébral** est complexe.
- **HORIZONTAL**: permet une bonne étude architecturale du **tronc cérébral** mais l'analyse précise du **vermis** est difficile.

HORIZONTAL



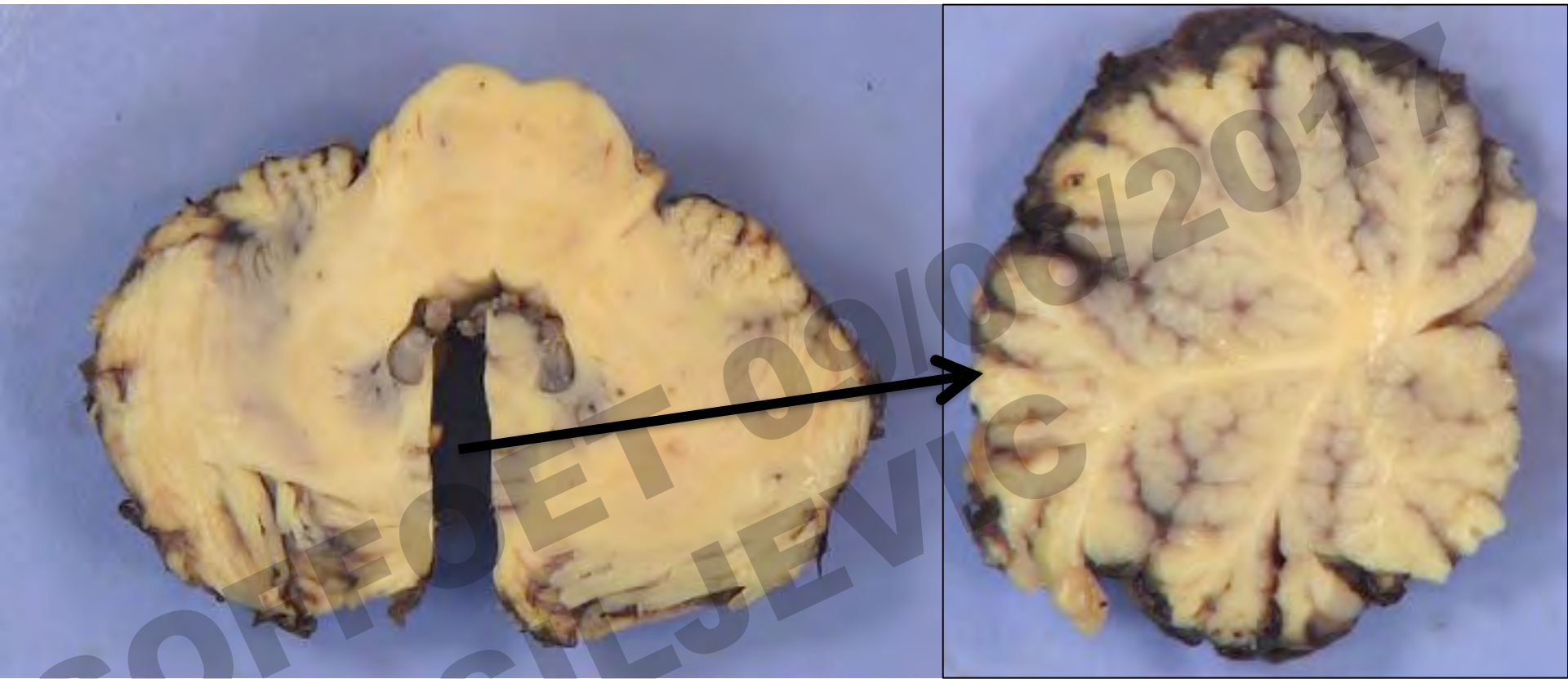
VERTICAL/SAGITTAL



SOLUTION MIXTE



SOLUTION MIXTE

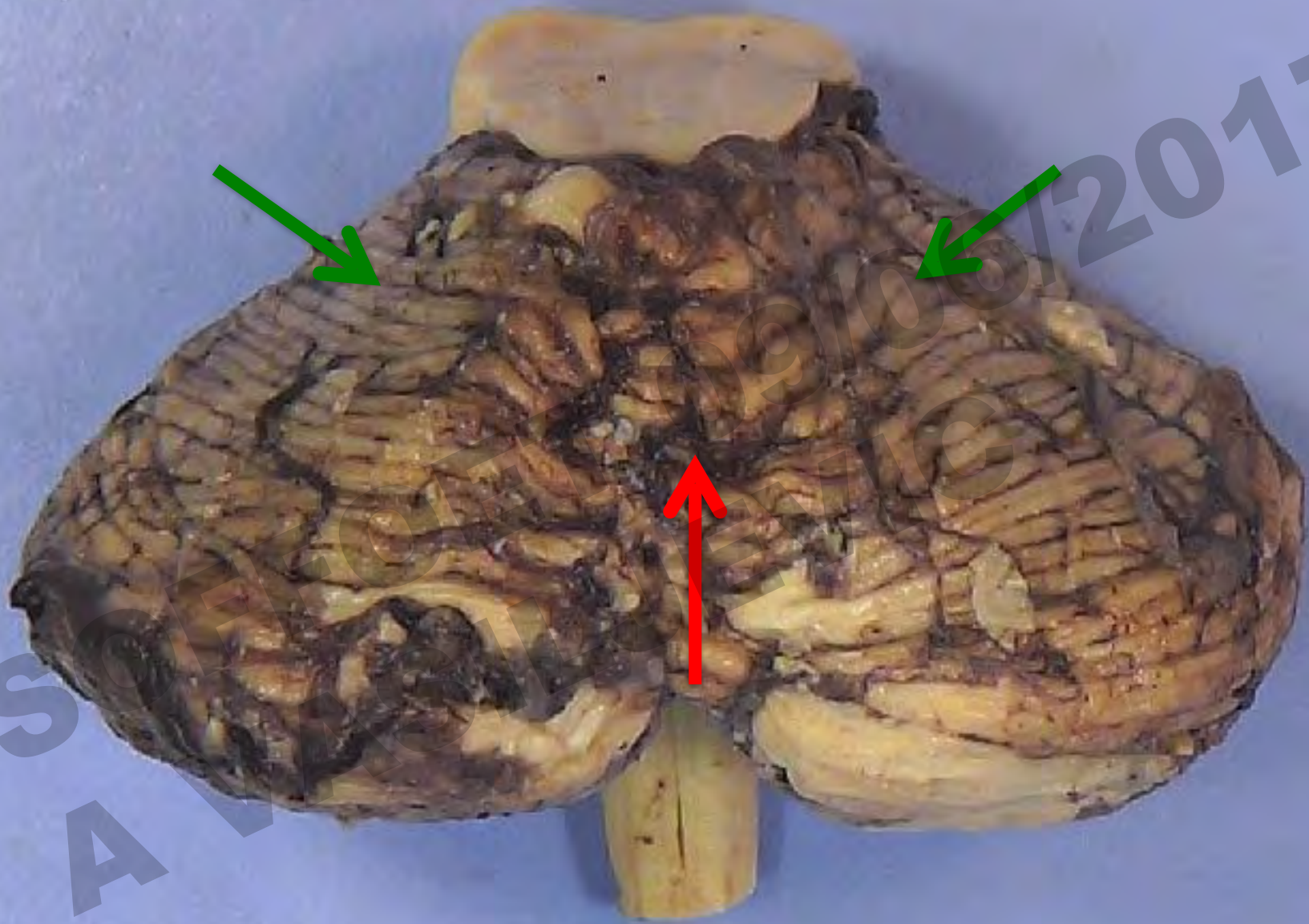


Mais la connexion avec le tronc cérébral est perdue....
(impossible d'apprécier une éventuelle
bascule du vermis)

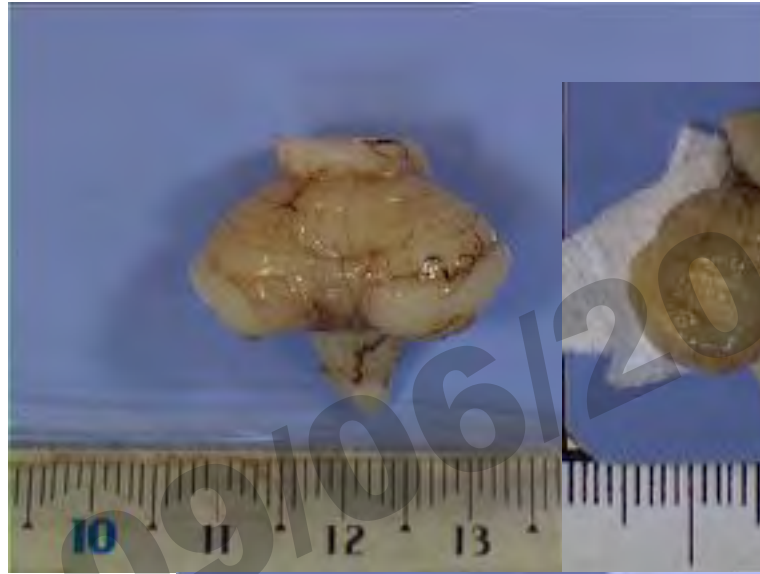
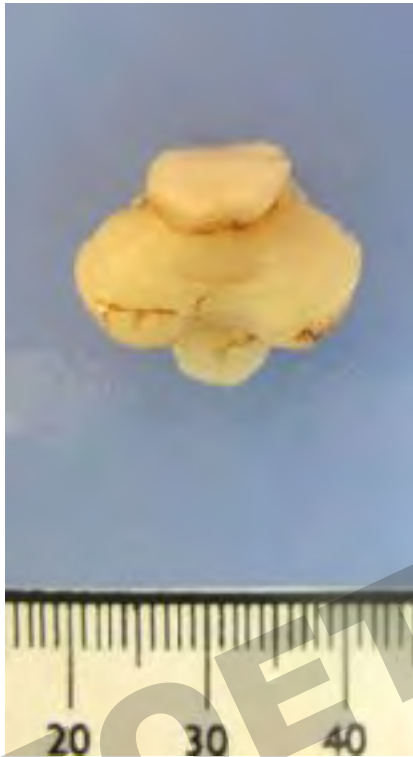
Examen macroscopique externe

- Le vermis est-il présent? Existe-t-il 2 hémisphères?
- Existe-t-il un aspect atrophique du cervelet?
- Est ce que le pont/la protubérance est bien bombée?
- Les olives sont-elles présentes et bombées?
- Les pyramides sont-elles visibles et épaisses?
- *Peut-on voir leur décussation?*

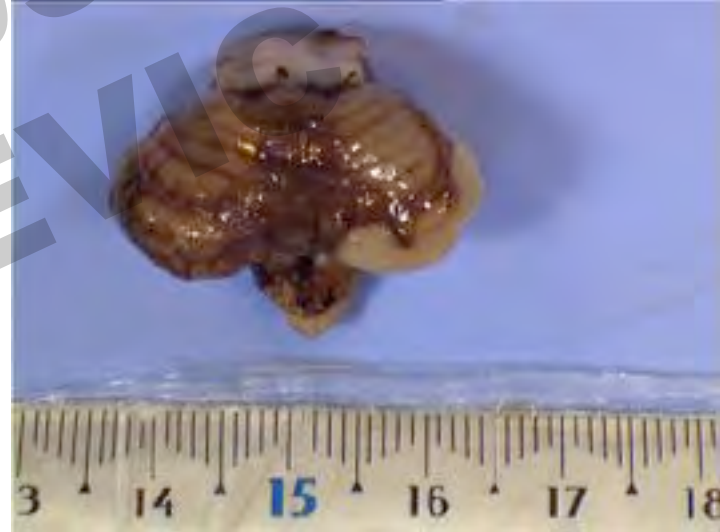




SAVANA
SPECIALIST
910612017



15 SA



24 SA

SOFFO ET AL. 2017
A VASILJEVIĆ



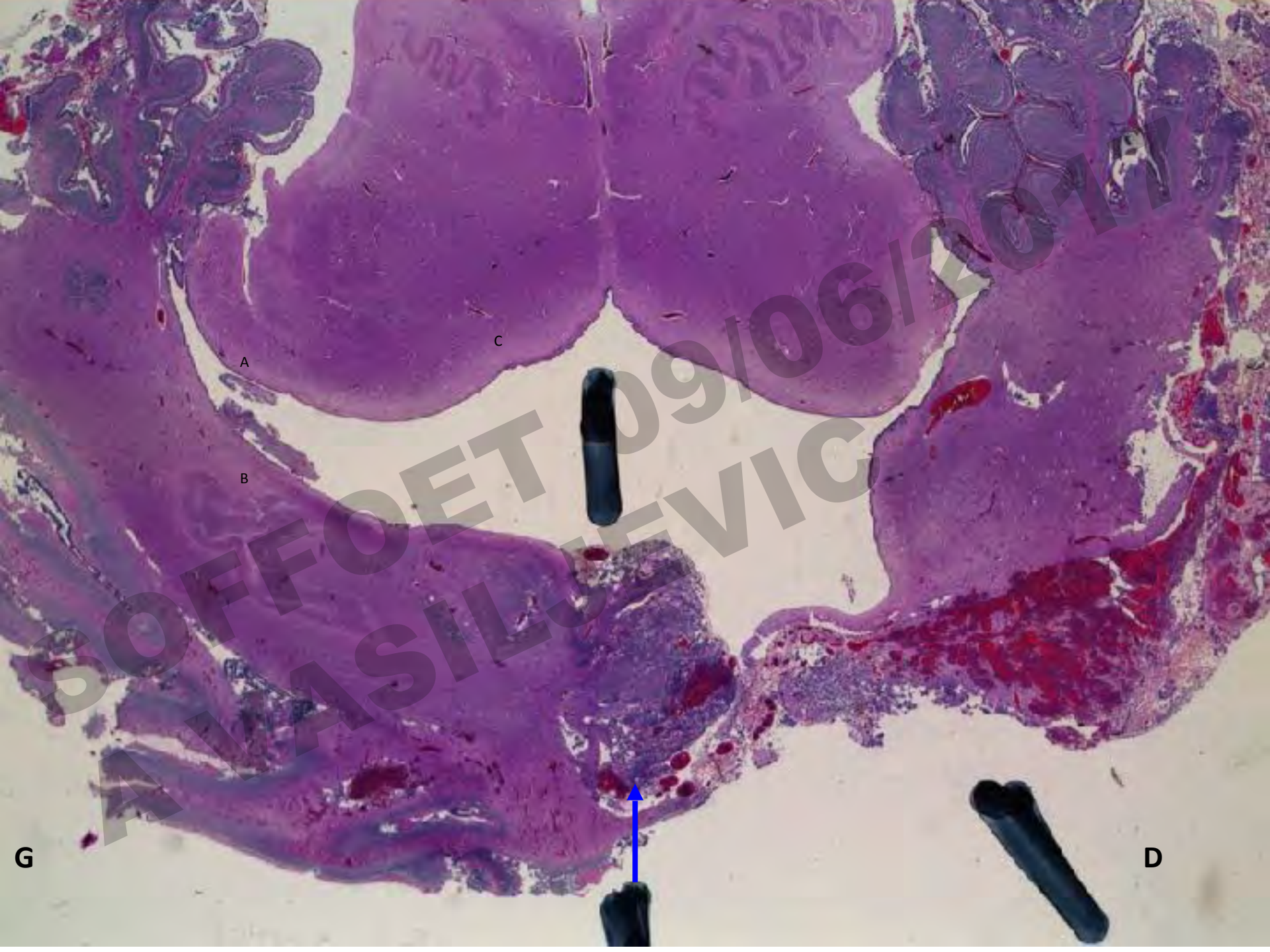
**Hypoplasie
Ponto-cérébelleuse**



SOFFO ET 09/06/2017
A. ASILJEVIC



Zone avec sidérophages et calcifications



A

C

B

D

G

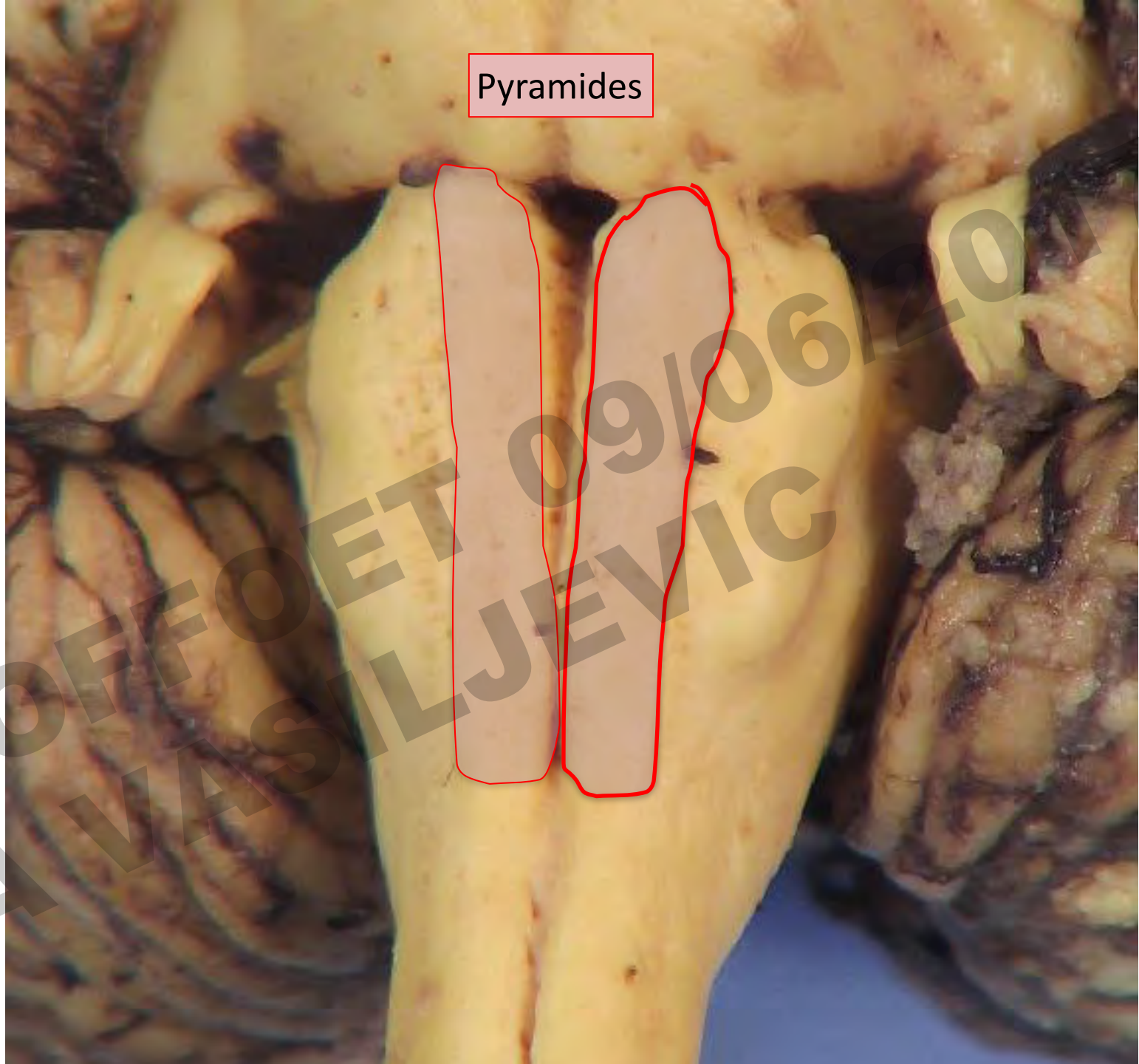




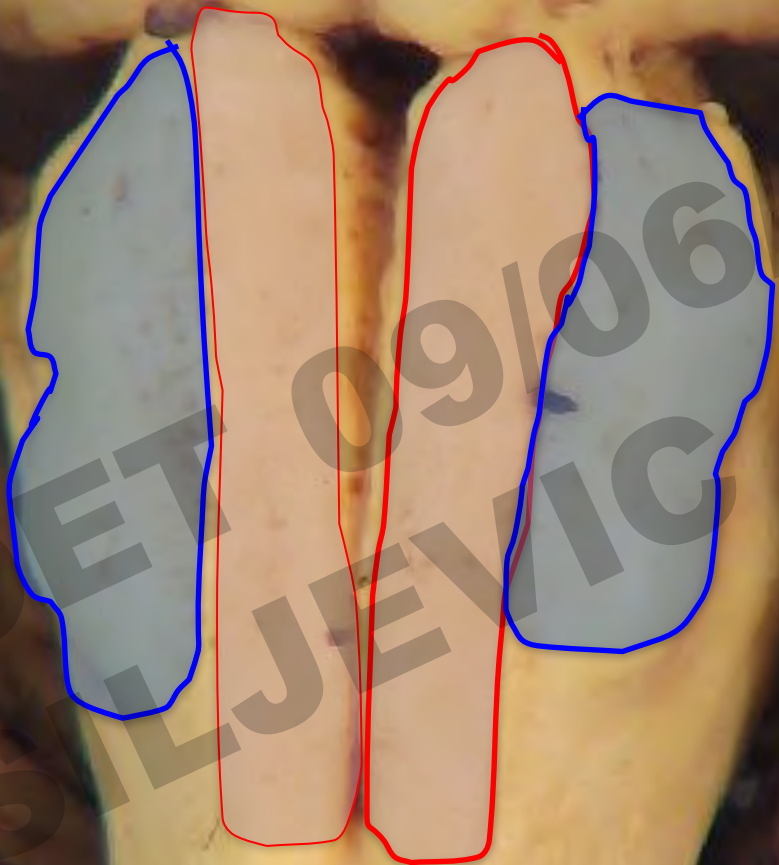


SOFFO ET 09/06/2014
AVASILJEVIC

Pyramides

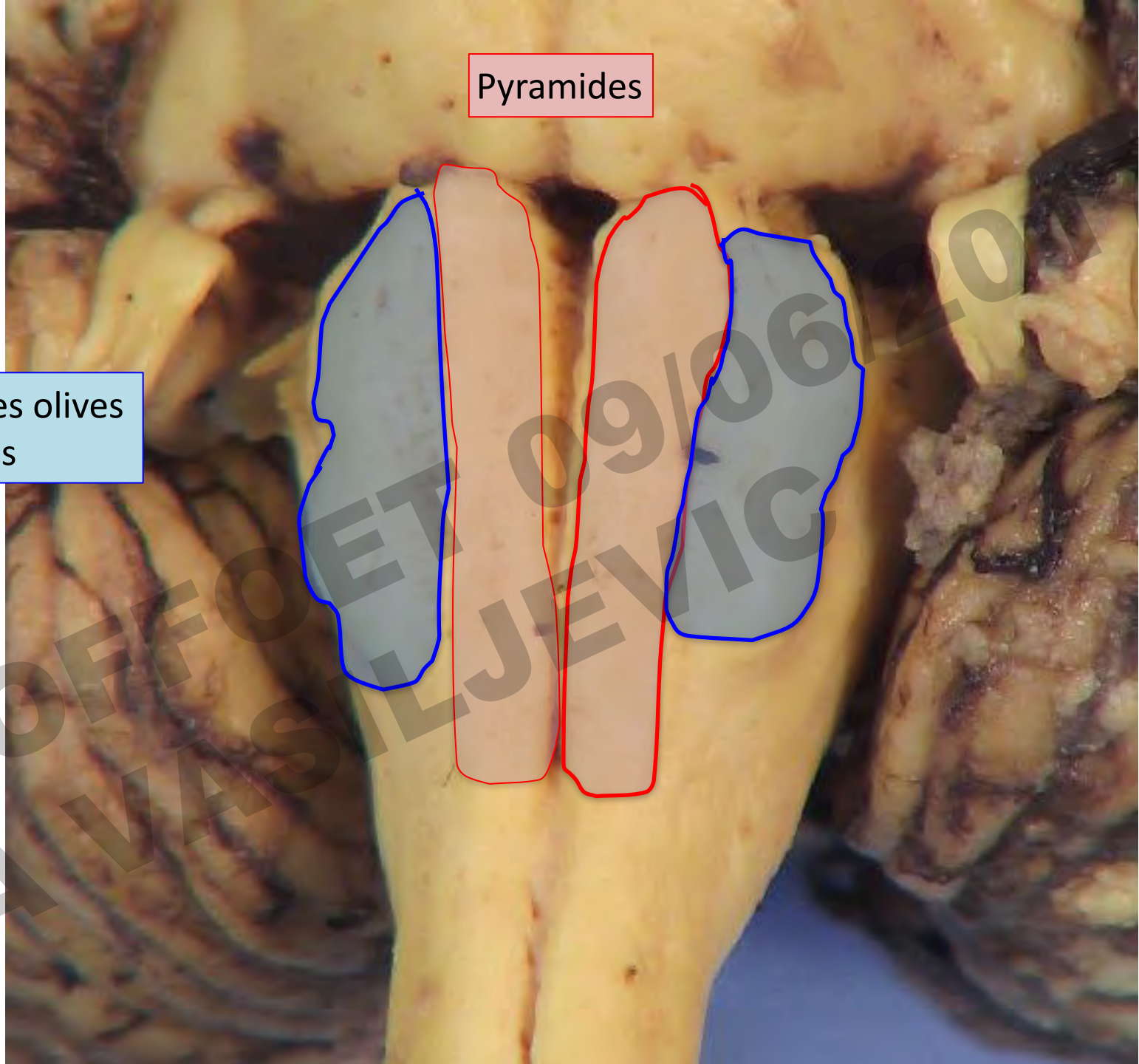


Pyramides



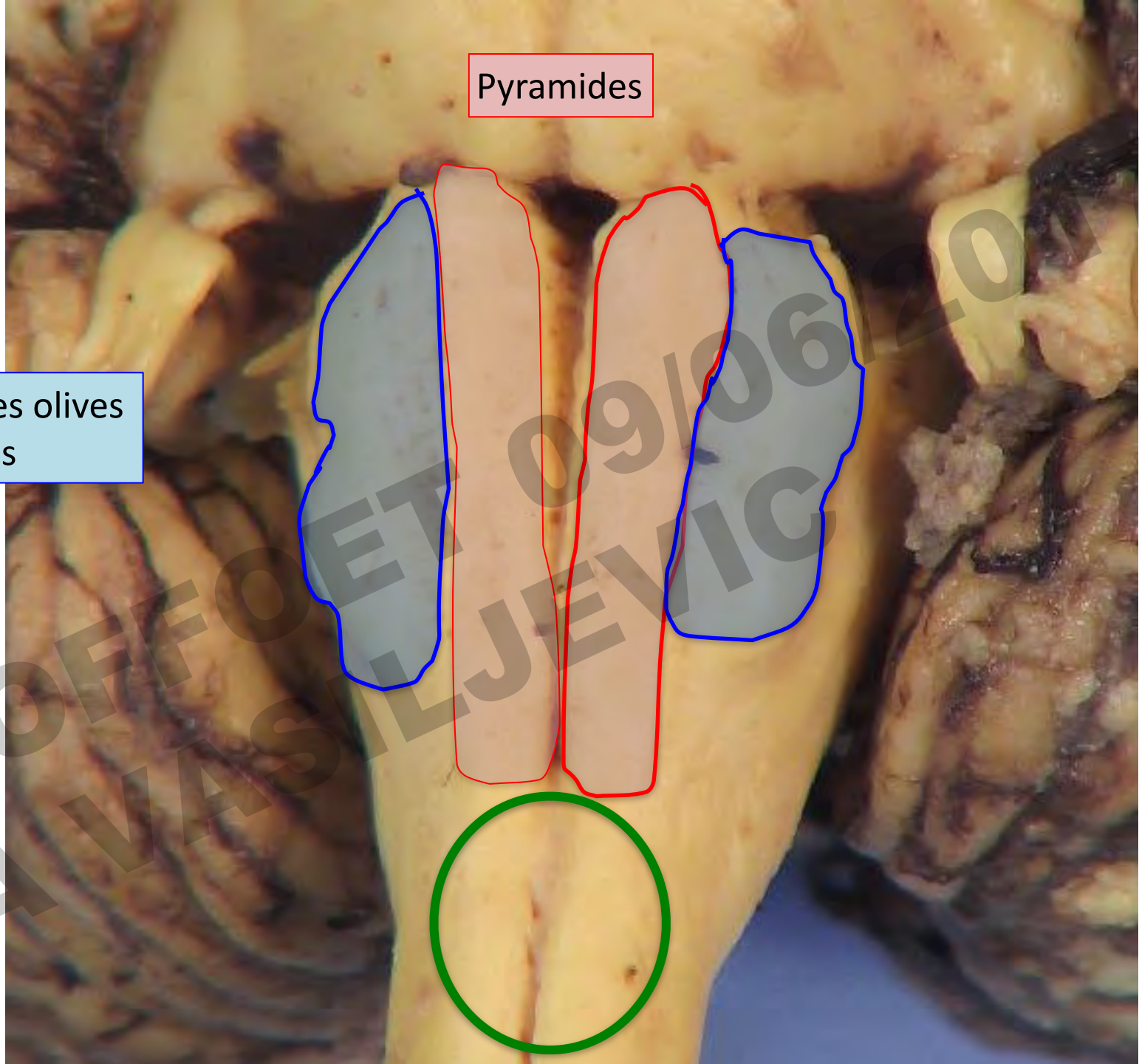
Pyramides

Relief des olives
bulbaires



Pyramides

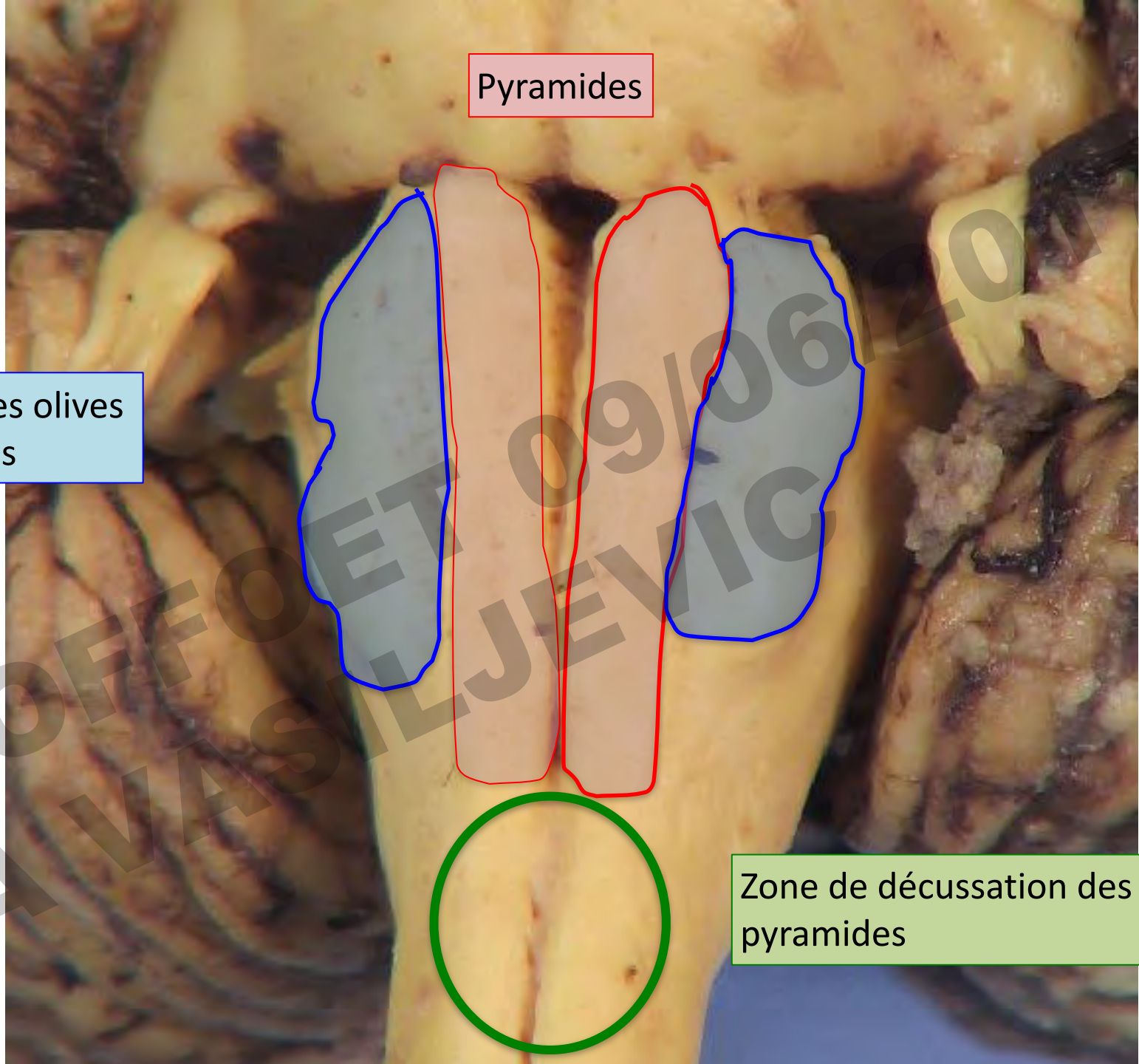
Relief des olives
bulbaires



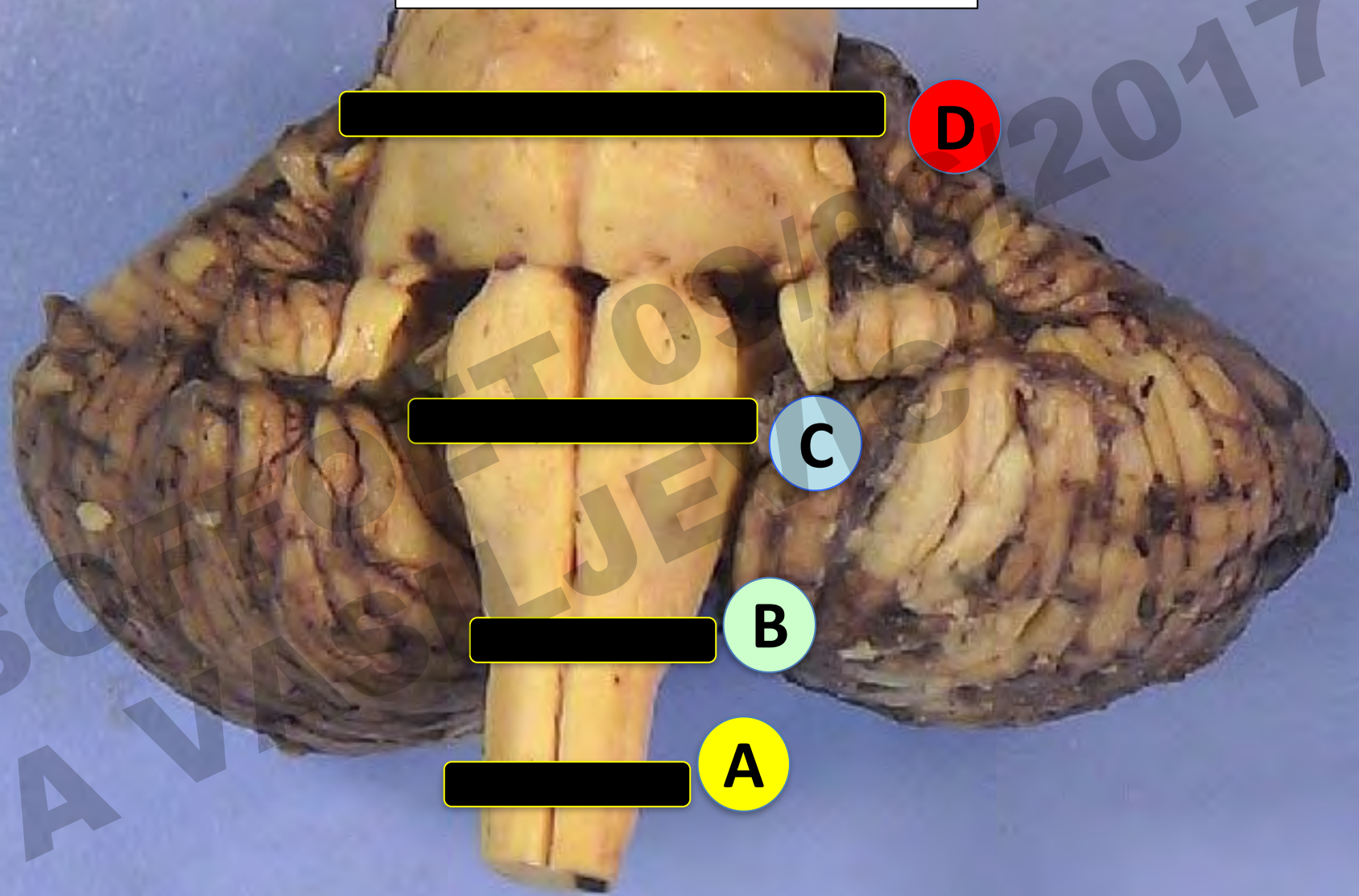
Pyramides

Relief des olives
bulbaires

Zone de décussation des
pyramides



Sections d'intérêt

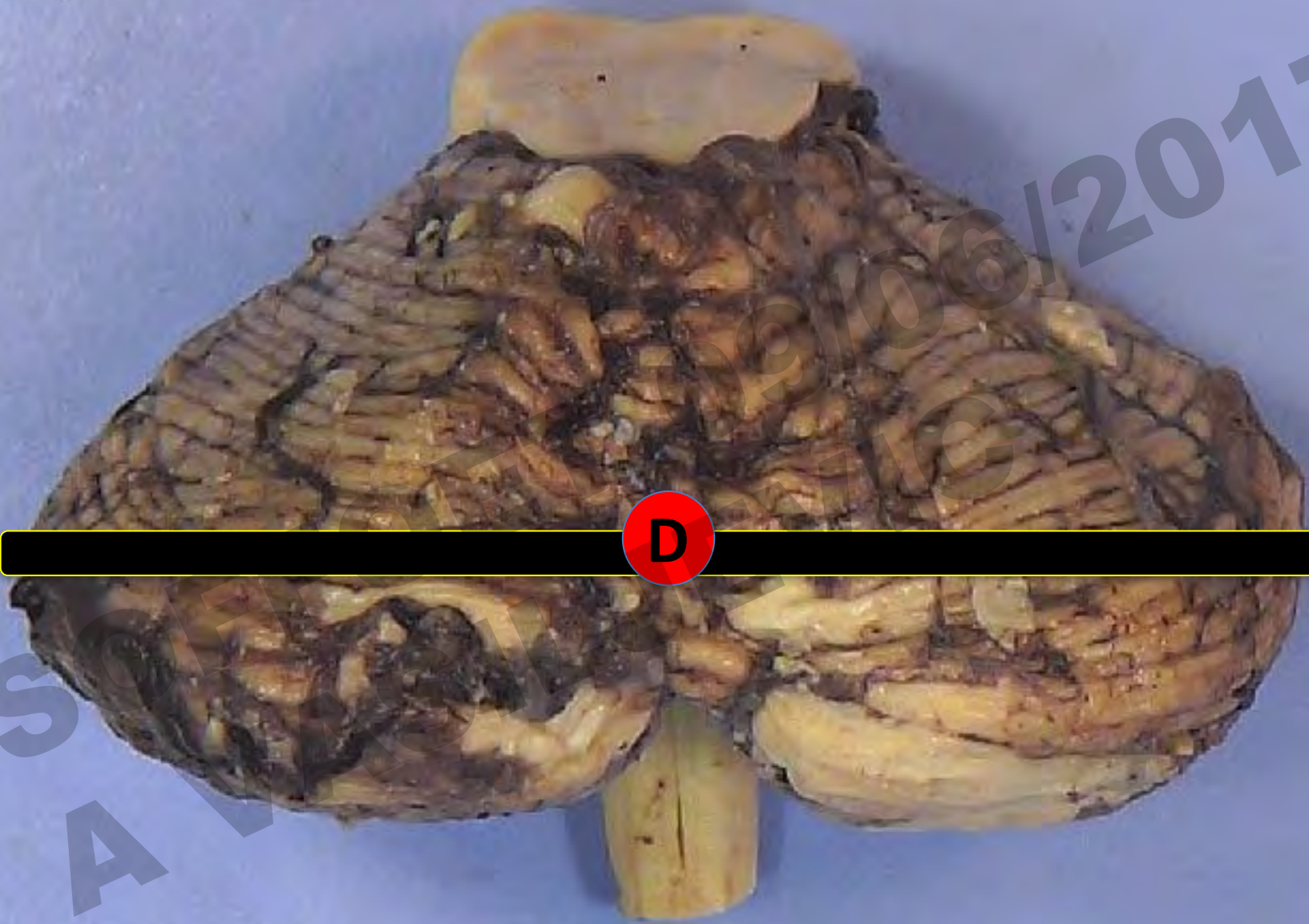


A

B

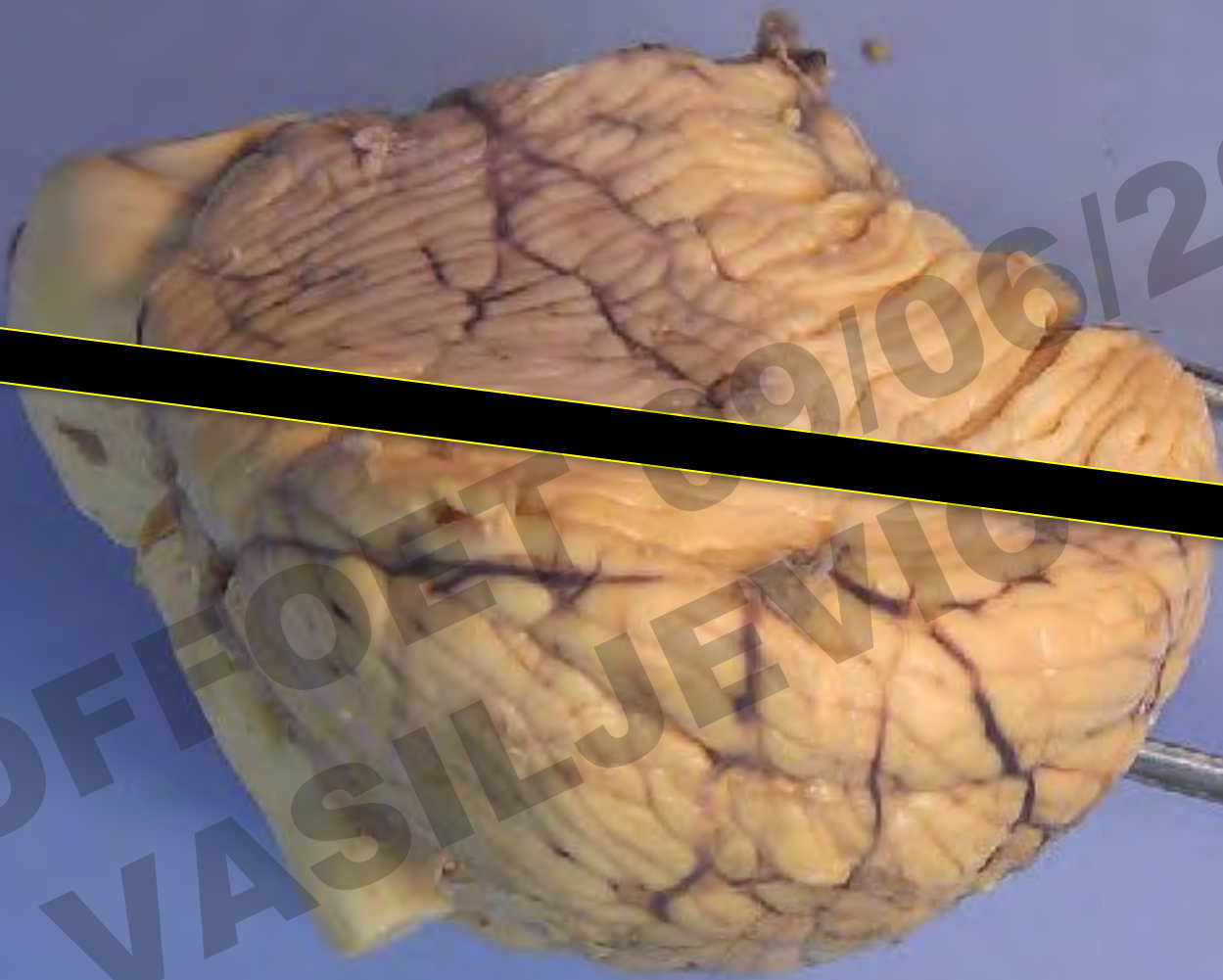
C

D



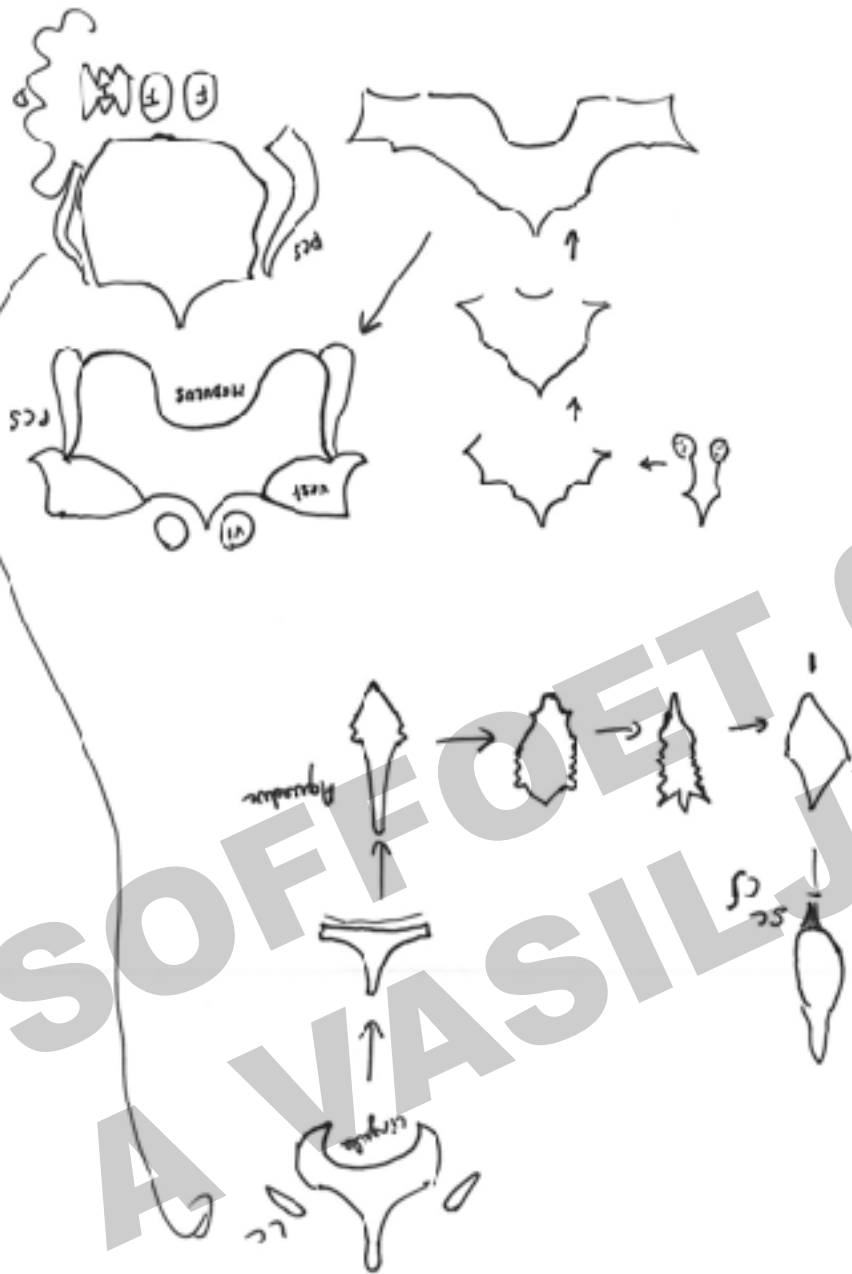
D

SALAFI
2010/06/2017

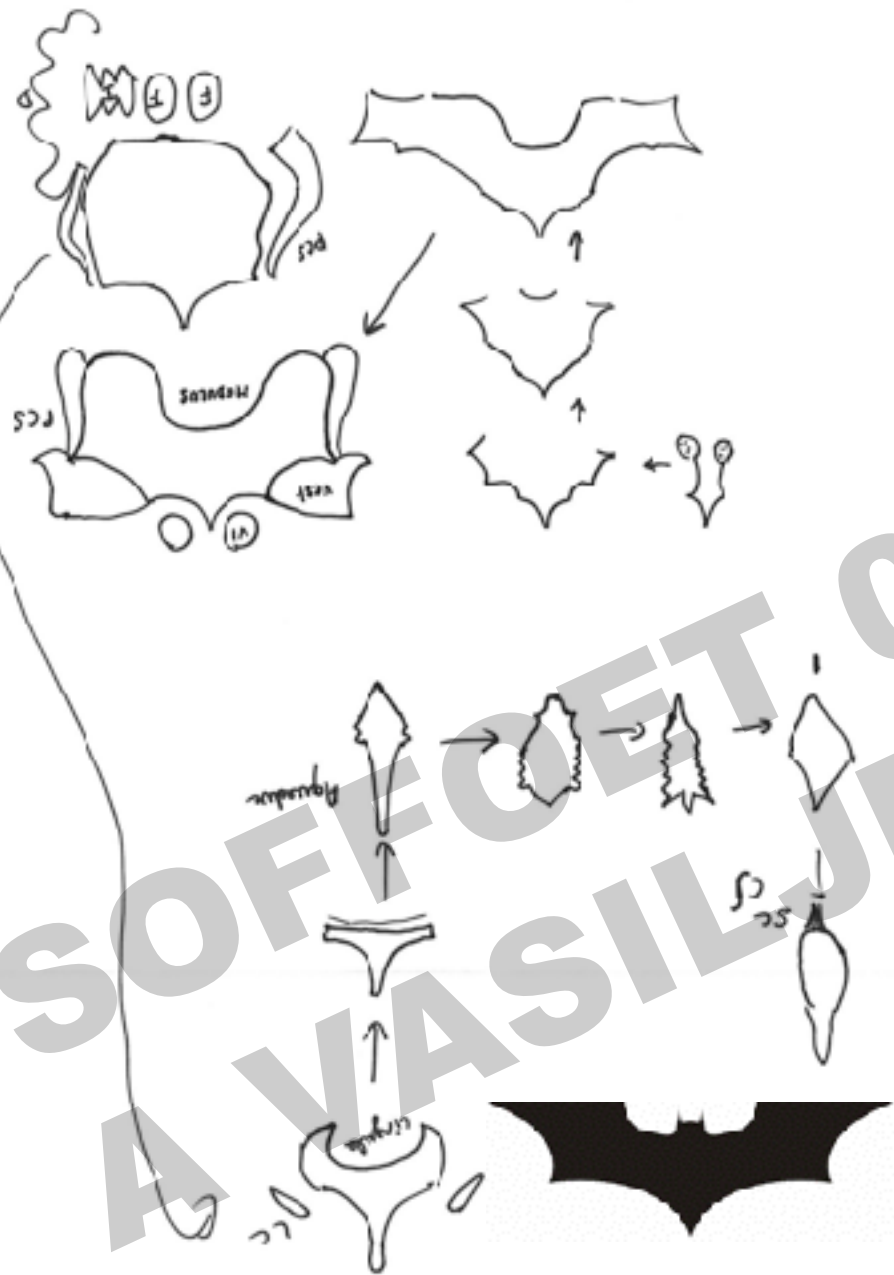


D

SOFFEO ET AL 09/06/2017
A VASILJEVIC



Une bonne connaissance de la **forme** des cavités ventriculaires sur les coupes horizontales peut attirer votre attention sur une pathologie.



Une bonne connaissance de la **forme** des cavités ventriculaires sur les coupes horizontales peut attirer votre attention sur une pathologie.

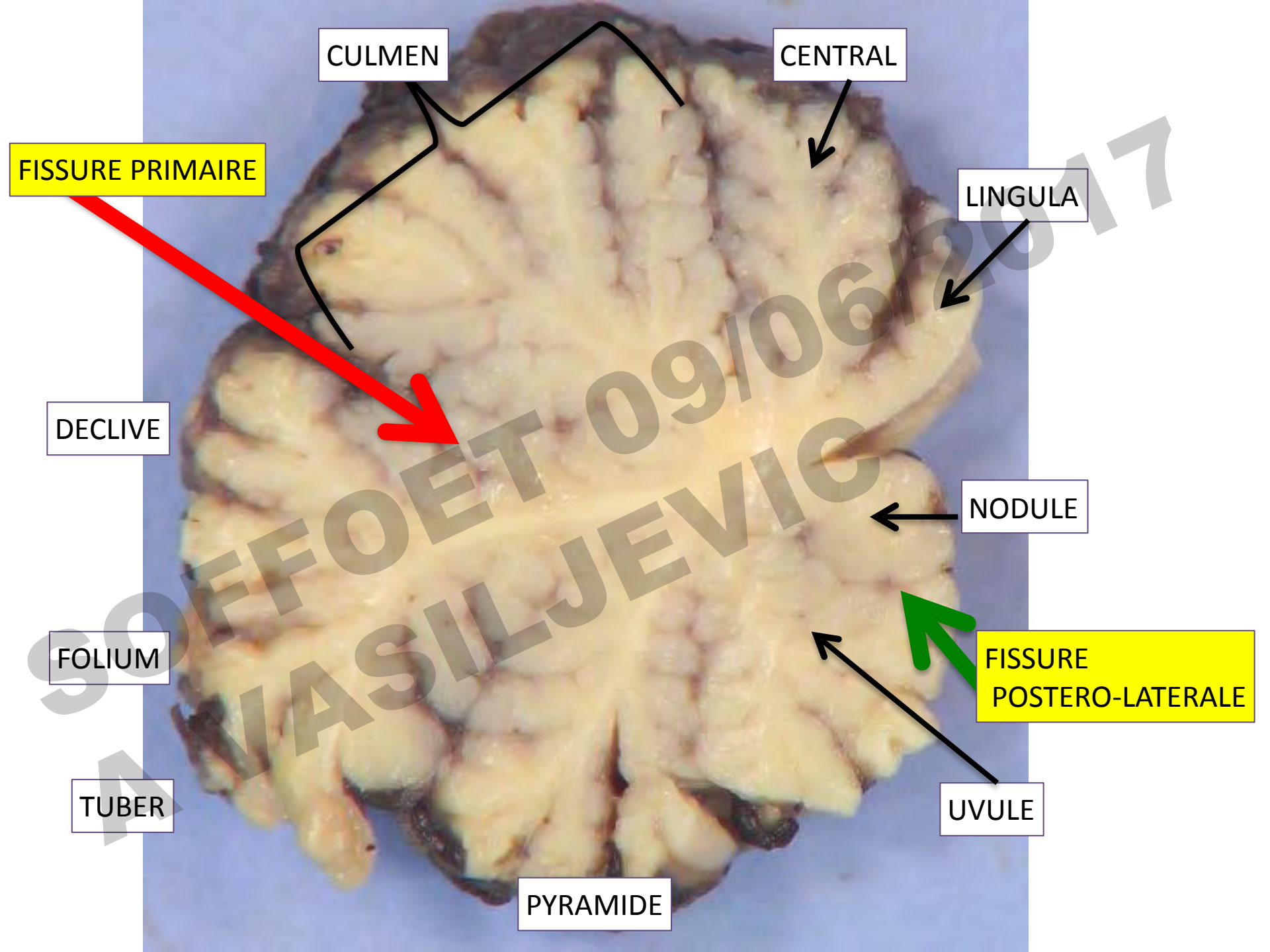


SOFFOET 09/06/2017
A VA SILJEVIC



Analyse du vermis

- Idéalement réalisée sur une coupe sagittale avec connexion au tronc cérébral.
- 3 lobes: lobe antérieur, lobe postérieur et nodule
- « Trèfle à 3 feuilles équivalentes »



CULMEN

CENTRAL

FISSURE PRIMAIRE

LINGULA

DECLIVE

NODULE

FOLIUM

FISSURE POSTERO-LATERALE

TUBER

UVULE

PYRAMIDE

« Like Cats that



Arbor vitae « Arbre de vie »: ressemblance avec le Thuya



11 w



13 w



16 w



20 w



22 w



24 w

SOFFO ET AL 09/06/2017
A VASILJEVIC



26w

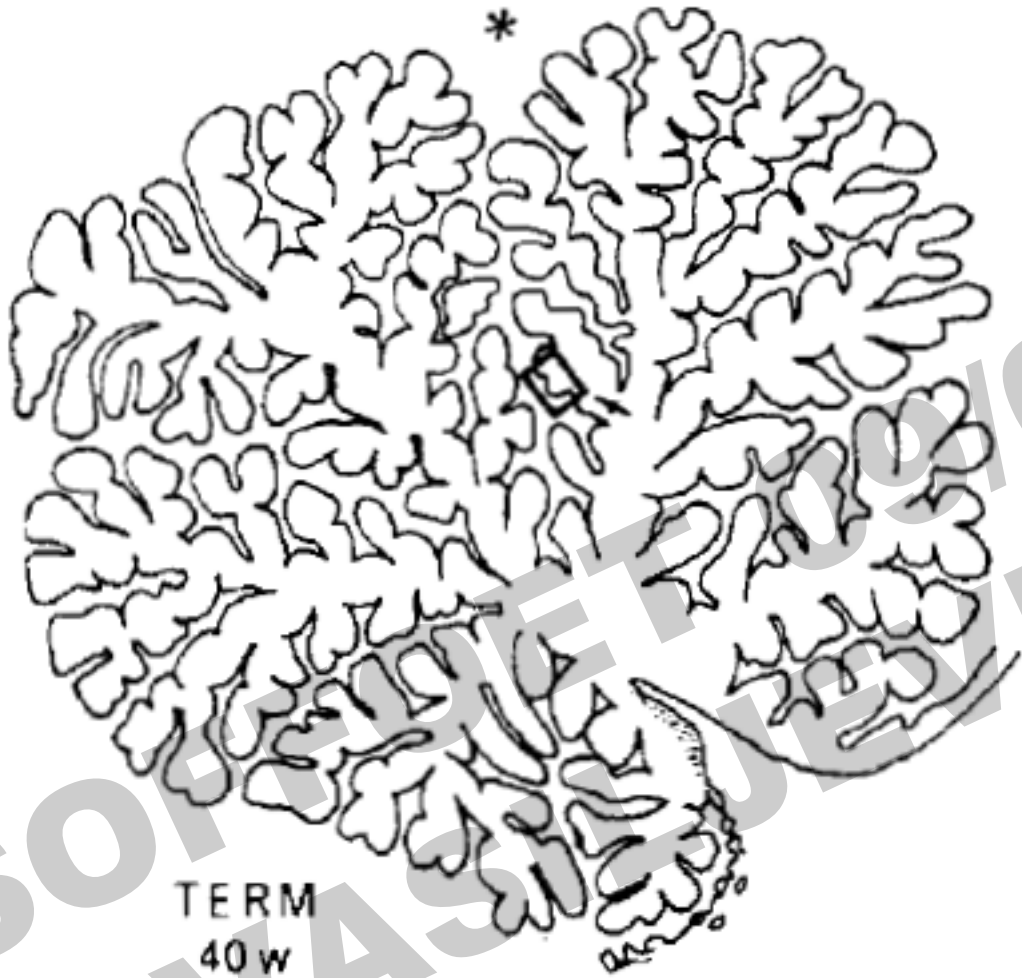


30w



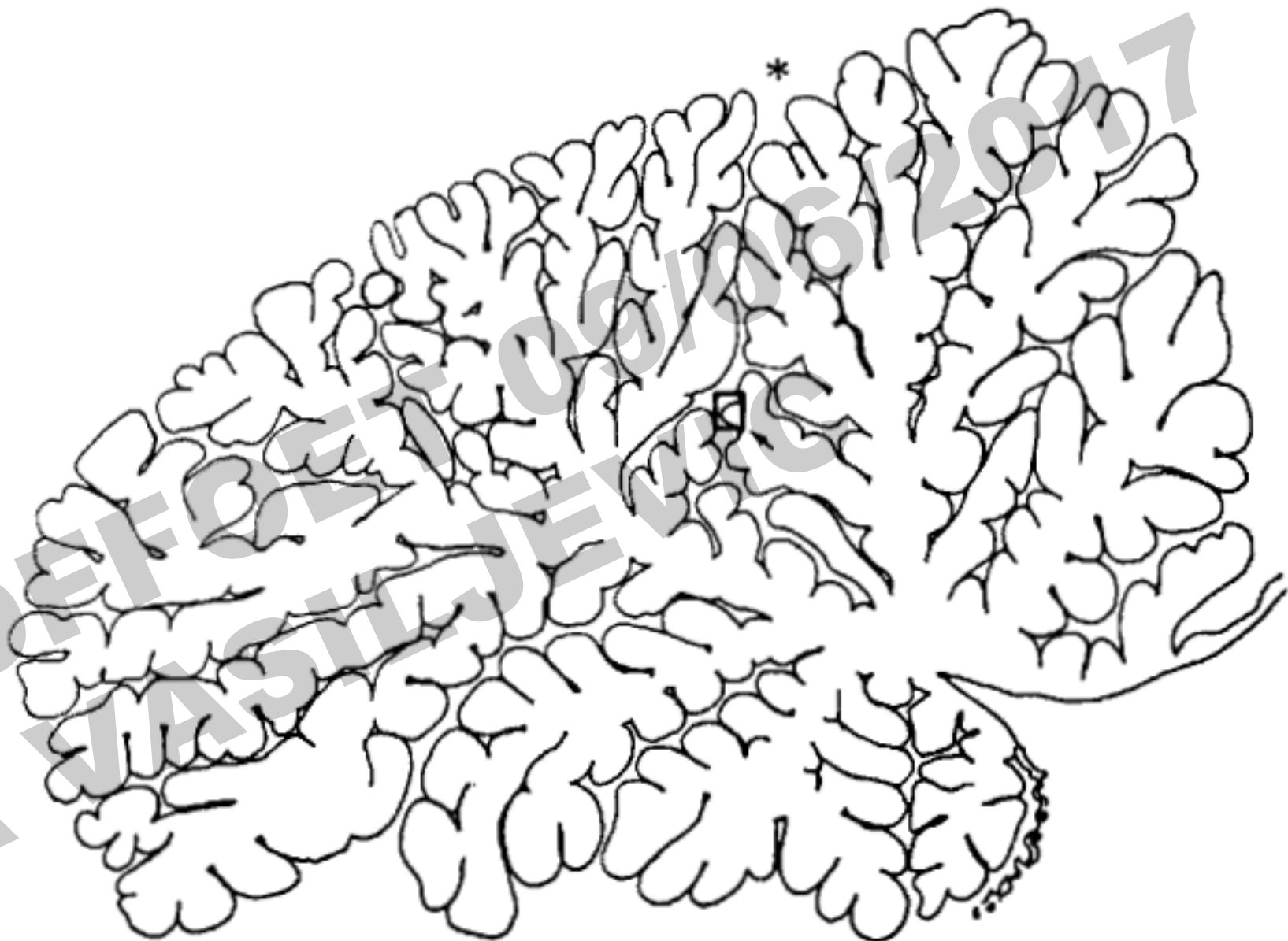
35w

SOFFOET 0910312017
A VASILJEVIC



TERM
40 w

SOINTEF 06/2017
A VAS 06/2017
IC



7 PNM

Cu

Ce

Li

De, Fo, Tub

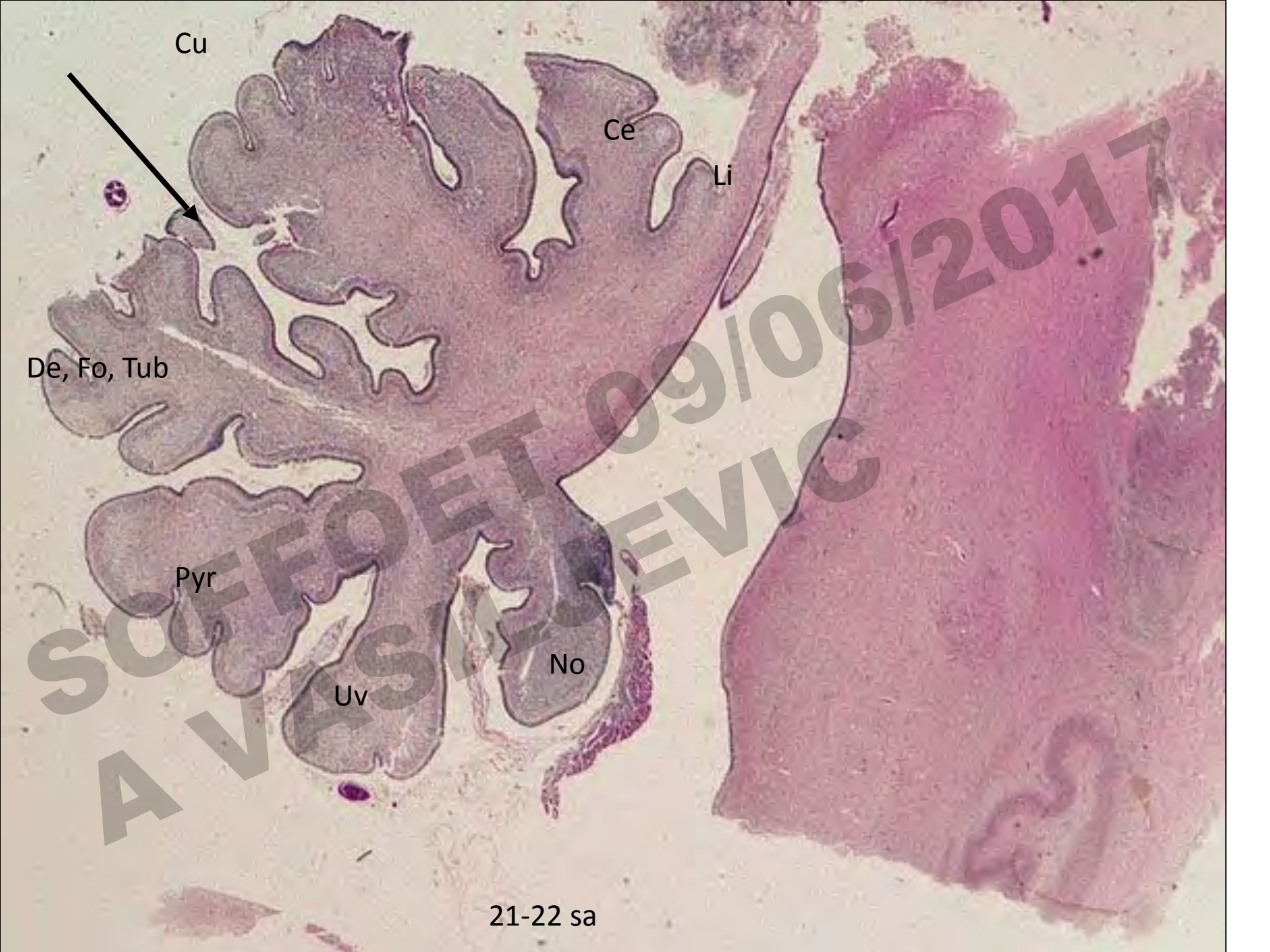
Pyr

No

Uv

21-22 sa

SOFFOET 09/06/2017
AVASILJEVIC





Cu

Ce

Li

De, Fo, Tub

No

Pyr

Uv

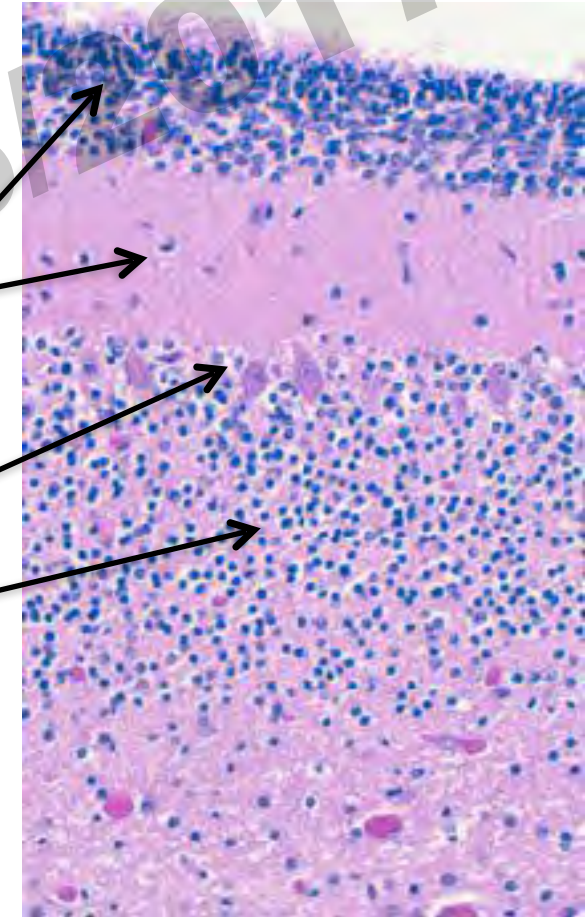
24 sa

36 SA



Corticogenèse cérébelleuse

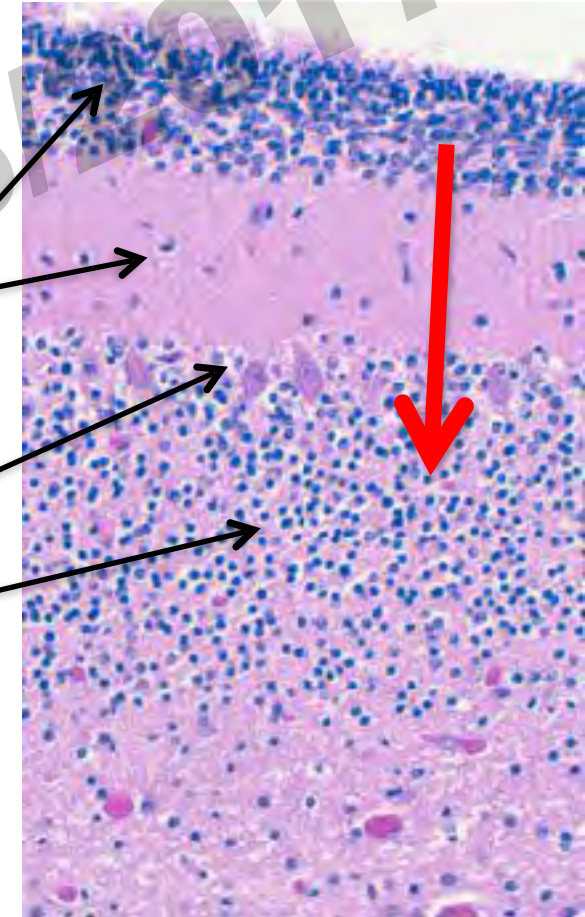
- **4 couches principales:**
 - Couche granulaire externe (CGE)
 - Couche moléculaire
 - Couche des cellules de Purkinje
 - Couche granulaire interne (CGI)
- Important à connaître car de cela dépend l'analyse des anomalies de la lamination et l'évaluation d'un éventuel *retard de maturation*.



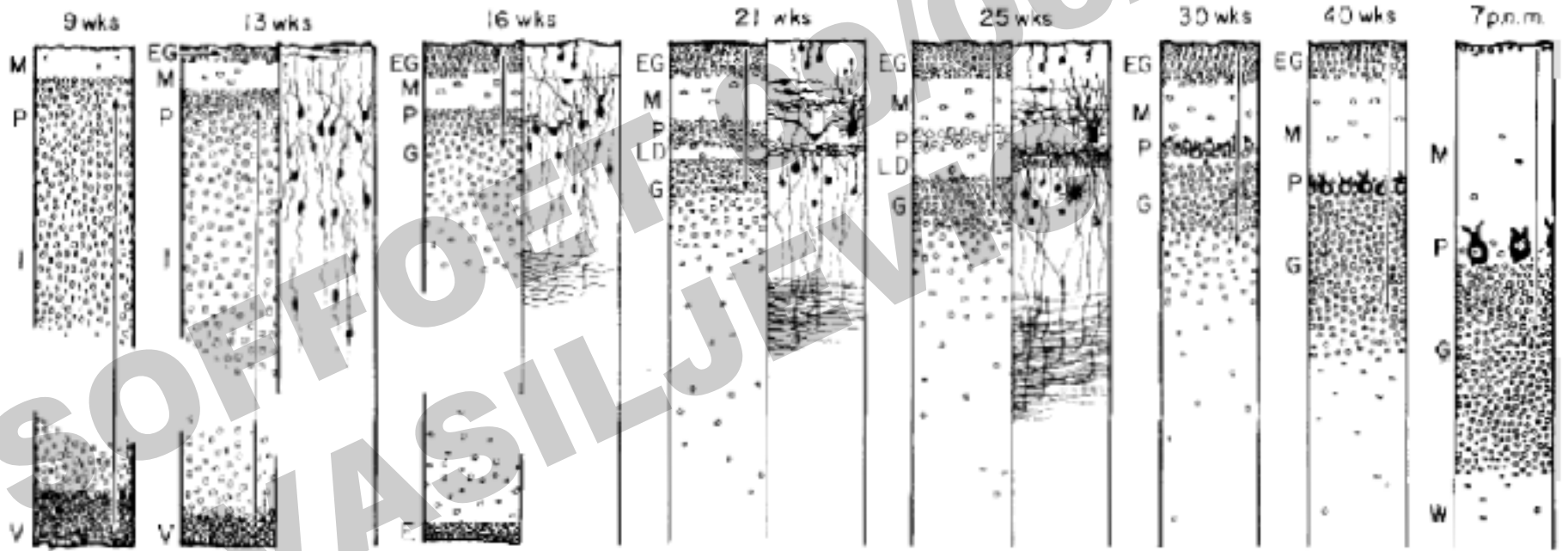
40 SA

Corticogenèse cérébelleuse

- **4 couches principales:**
 - Couche granulaire externe (CGE)
 - Couche moléculaire
 - Couche des cellules de Purkinje
 - Couche granulaire interne (CGI)
- Important à connaître car de cela dépend l'analyse des anomalies de la lamination et l'évaluation d'un éventuel *retard de maturation*.



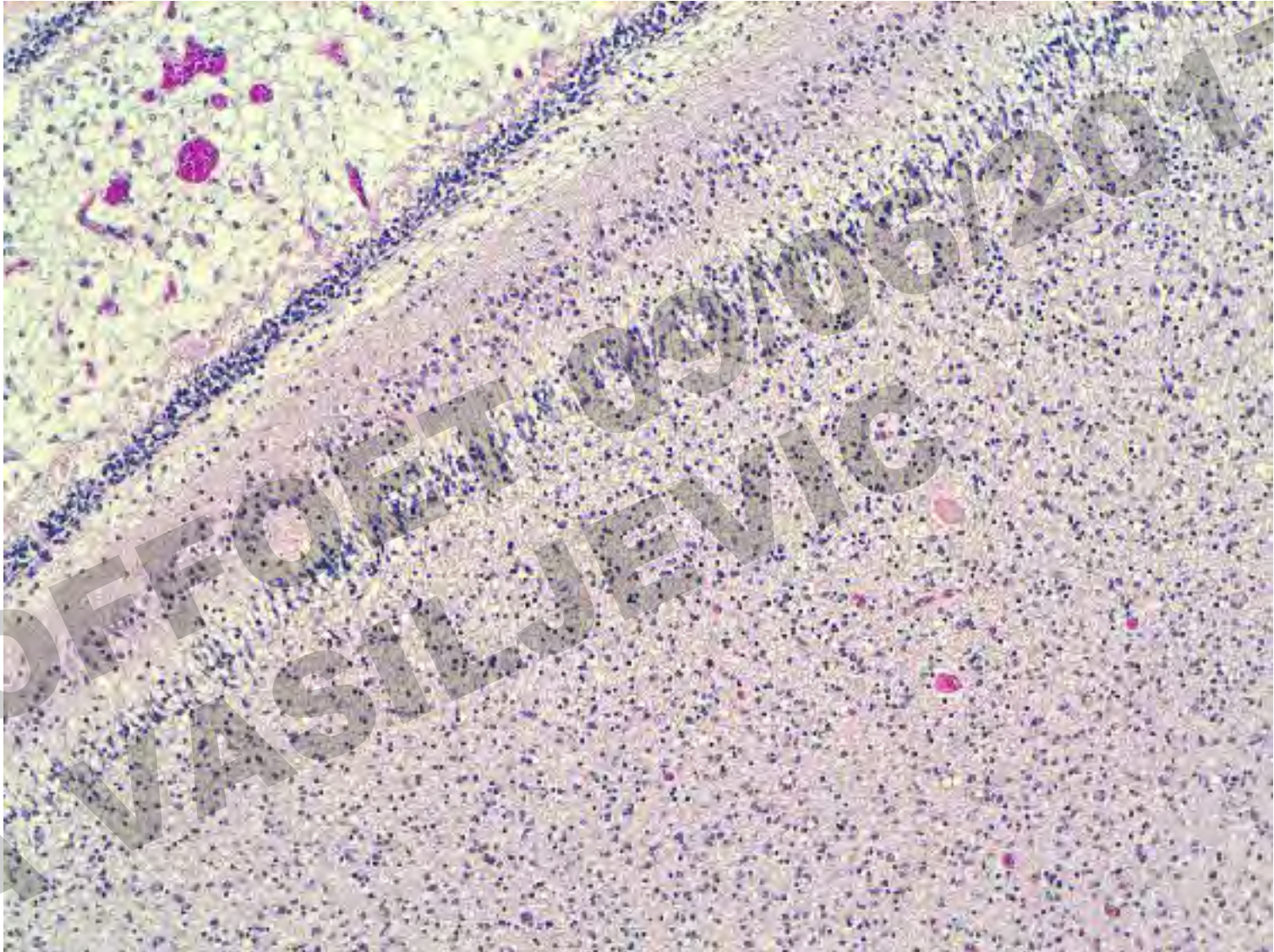
40 SA



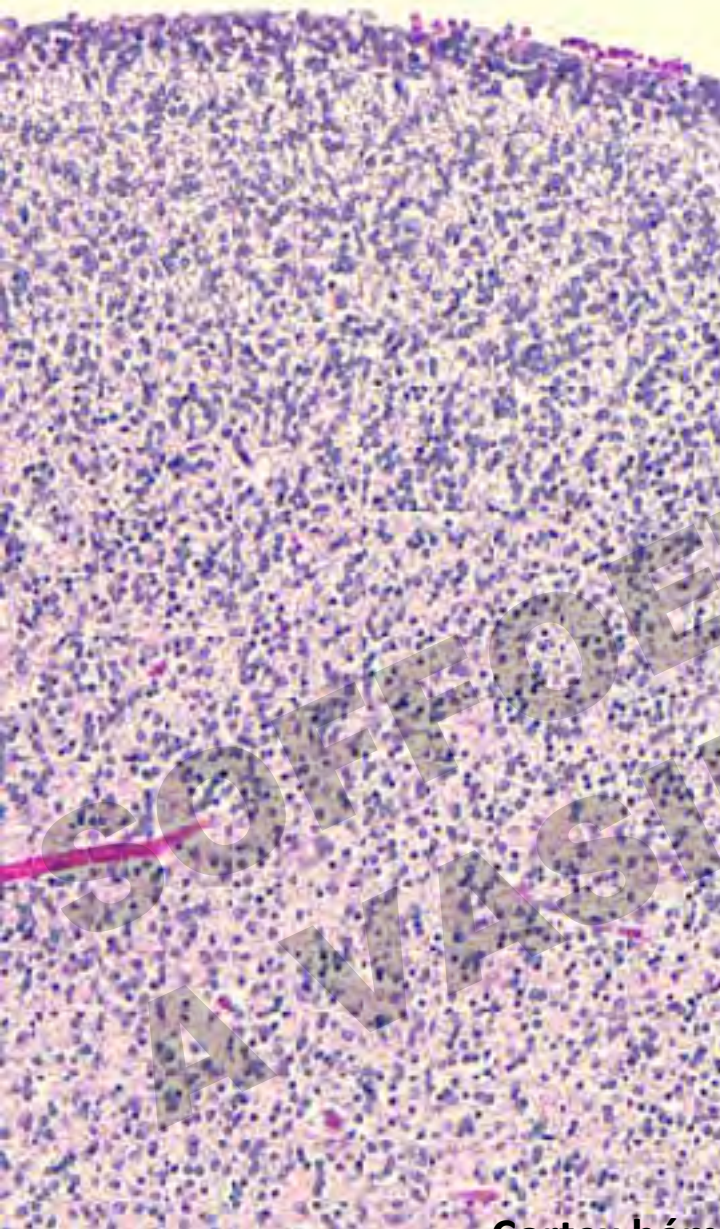
SOFFO ET AL 2016/2017
A VASILJEVA

Lamina dissecans

- Couche acellulaire transitoire située entre la couche des cellules de Purkinje et la CGI.
- Responsable d'un aspect en « 5 couches » du cortex cérébelleux.
- Au niveau du vermis, apparaît



12 SA



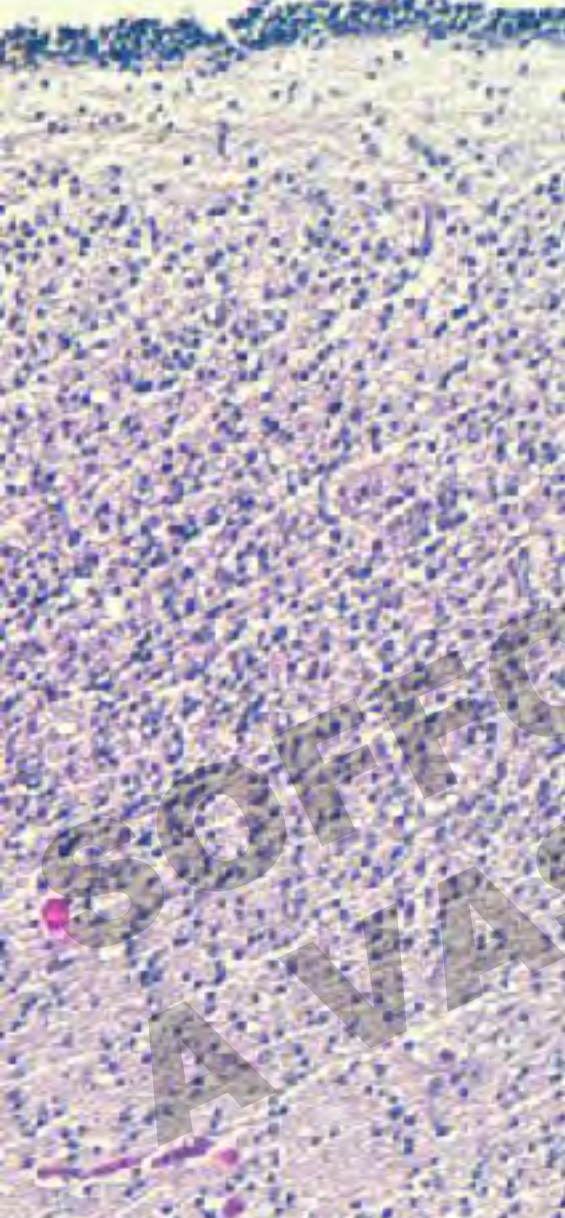
15 SA



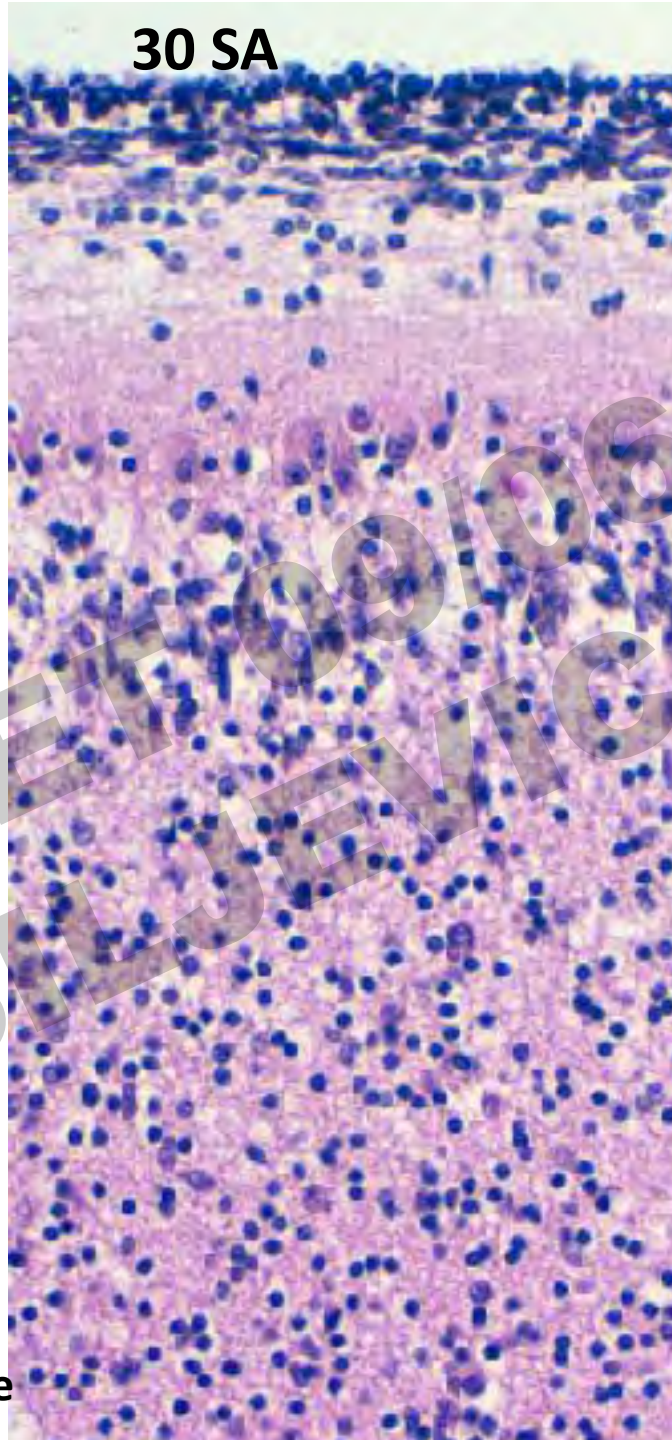
Cortex hémisphérique

SOFFOET 0910612017
ANWASILJENIC

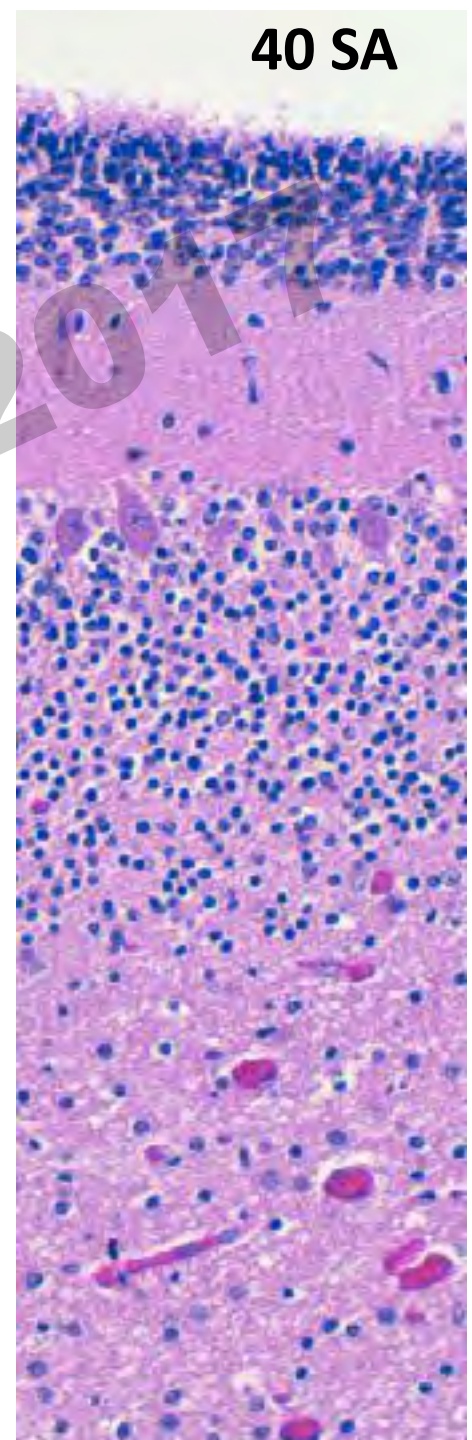
21 SA



30 SA



40 SA

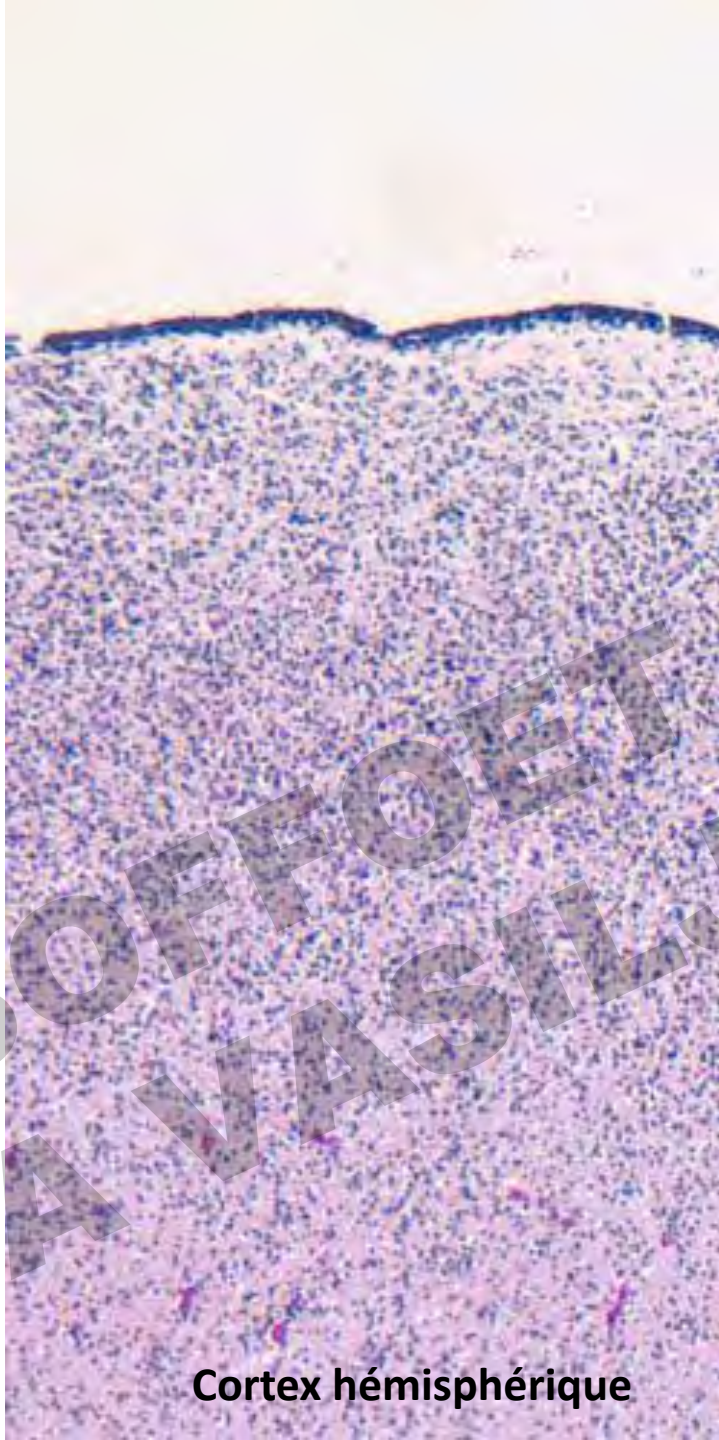


Cortex hémisphérique

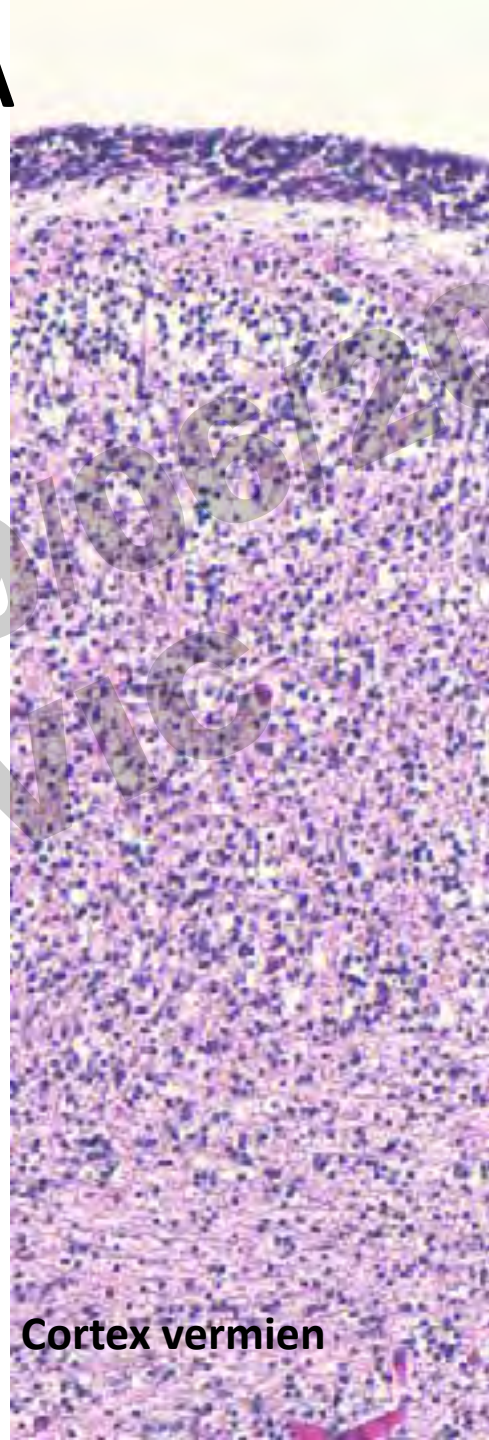
Corticogenèse cérébelleuse

- La maturation du cortex vermien est **EN AVANCE** sur la maturation du cortex cérébelleux hémisphérique.
- La **couche granulaire externe** est présente à la naissance. Elle involue rapidement pendant les 4 premiers mois de la vie. Il peut persister des reliquats jusqu'à 1 an. A 2 ans, elle a disparu.

15 SA

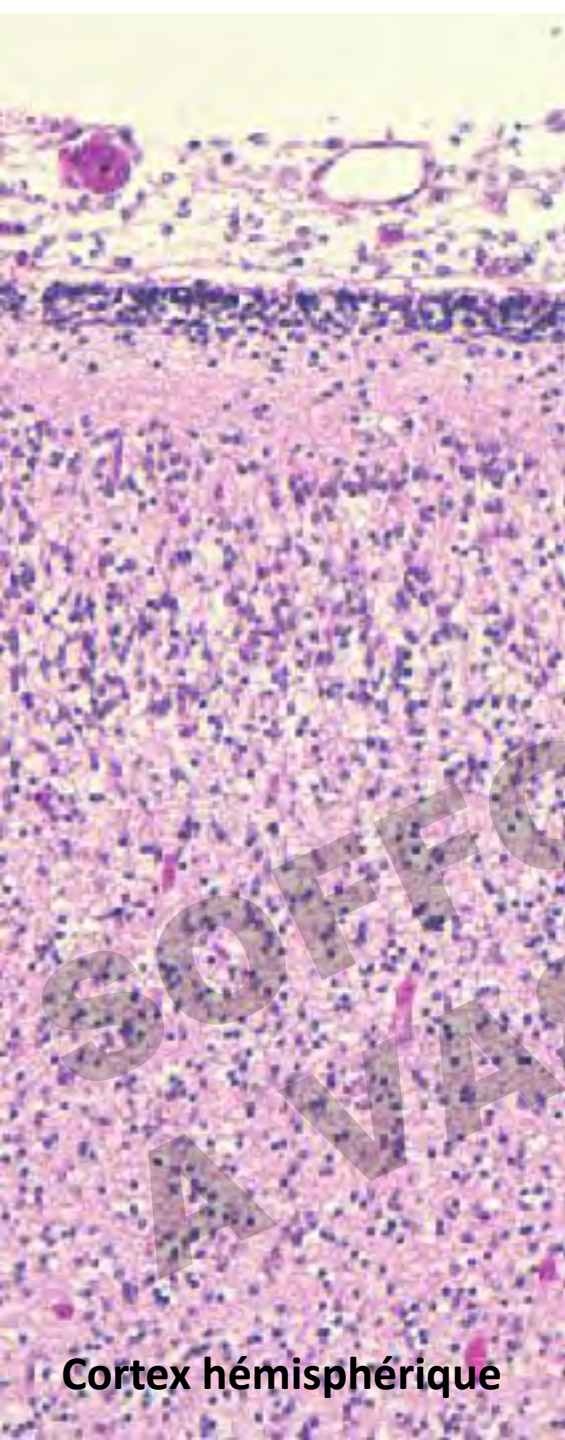


Cortex hémisphérique

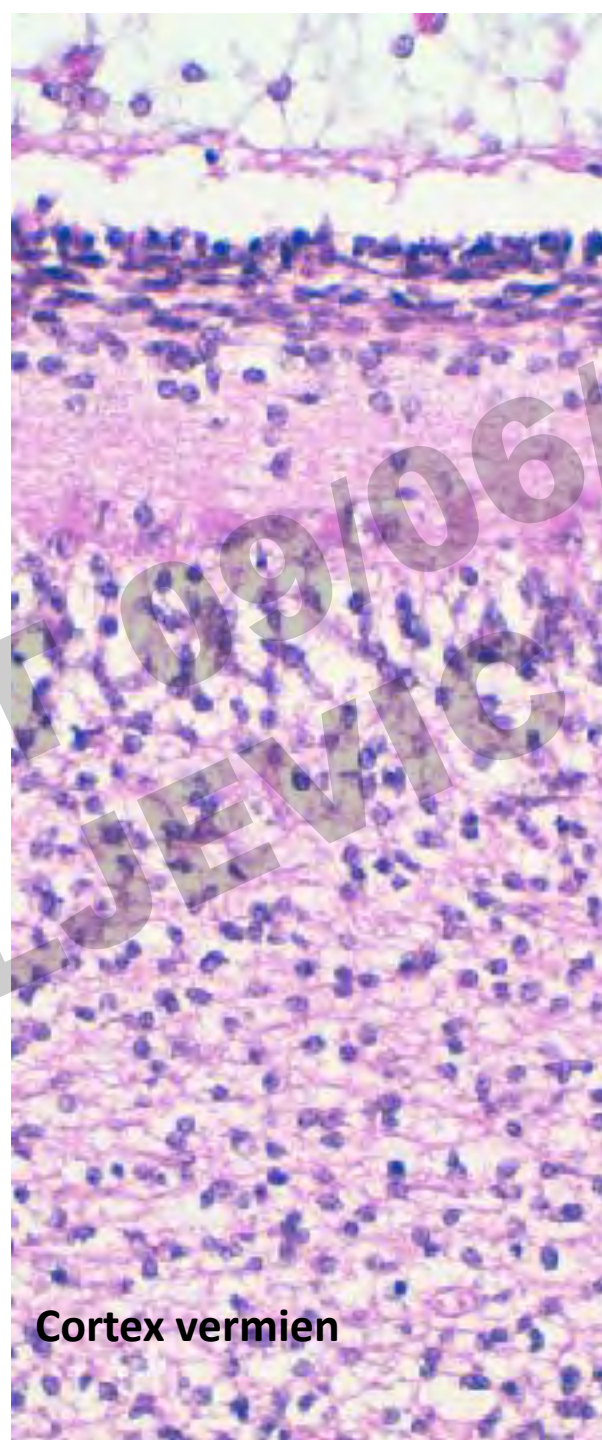


Cortex vermien

22-23 SA

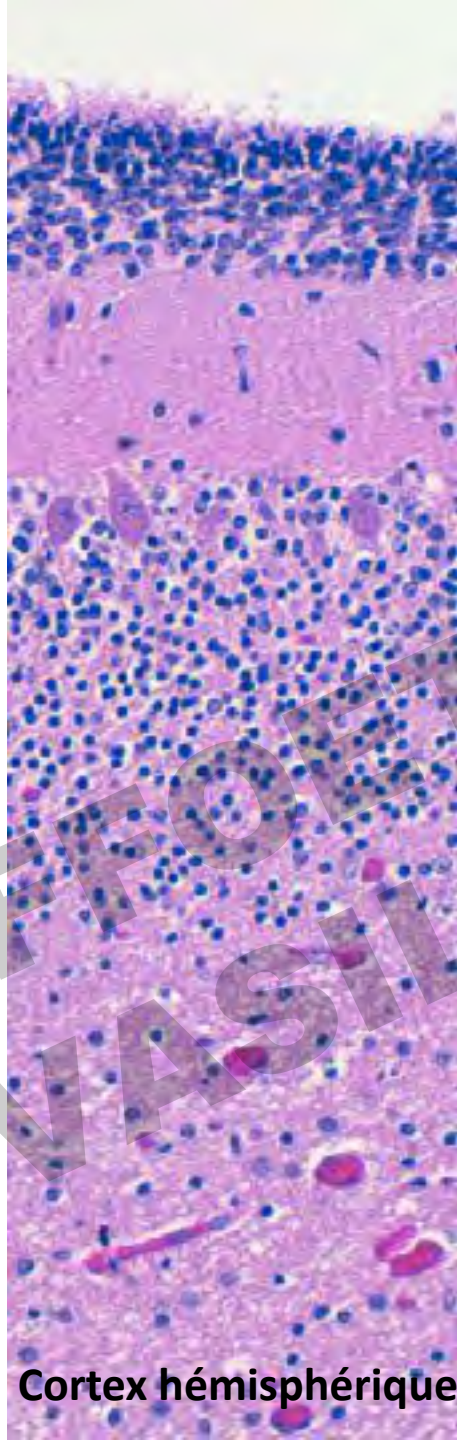


Cortex hémisphérique

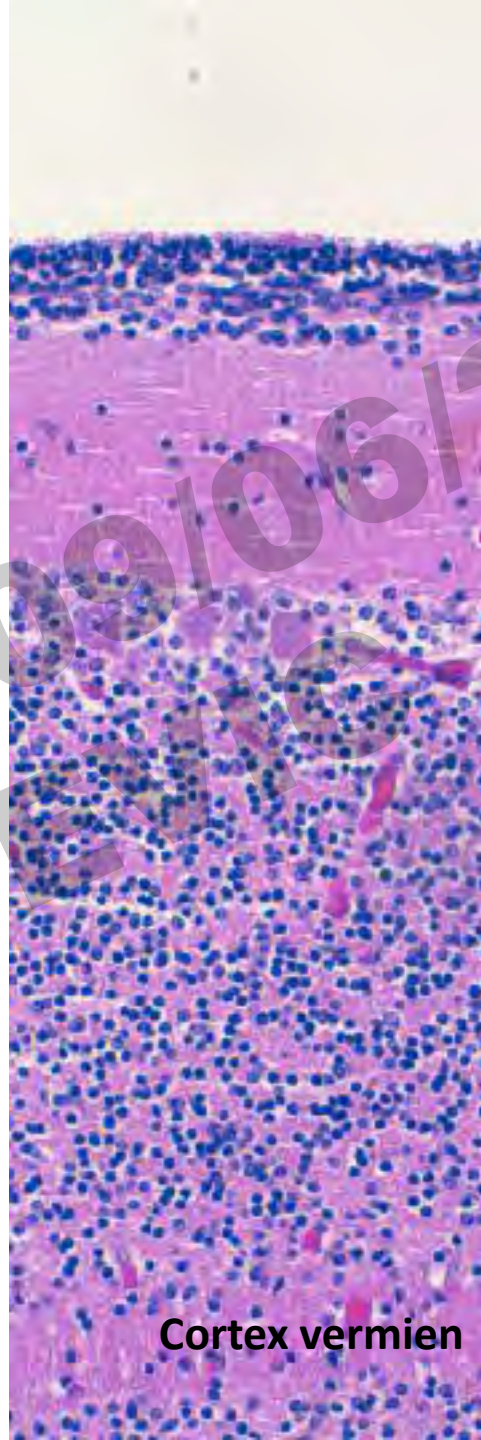


Cortex vermien

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



Cortex hémisphérique



Cortex vermien

40 SA

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJENIC

Hétérotopie du nodule



100% des foetus

35SA

Dr Carla Fernandez

Noyaux dentelés du cervelet

- Du « haricot » au « serpent »
- Attention, il existe aussi une maturation dans le sens ventro-dorsal (les parties ventrales sont plus immatures)
- La maturation du **noyau dentelé** est synchronisée avec la maturation des **olives bulbaires**.

15 SA

SOFFO OET 09/06/2011
A VASILJEVIC

21 SA

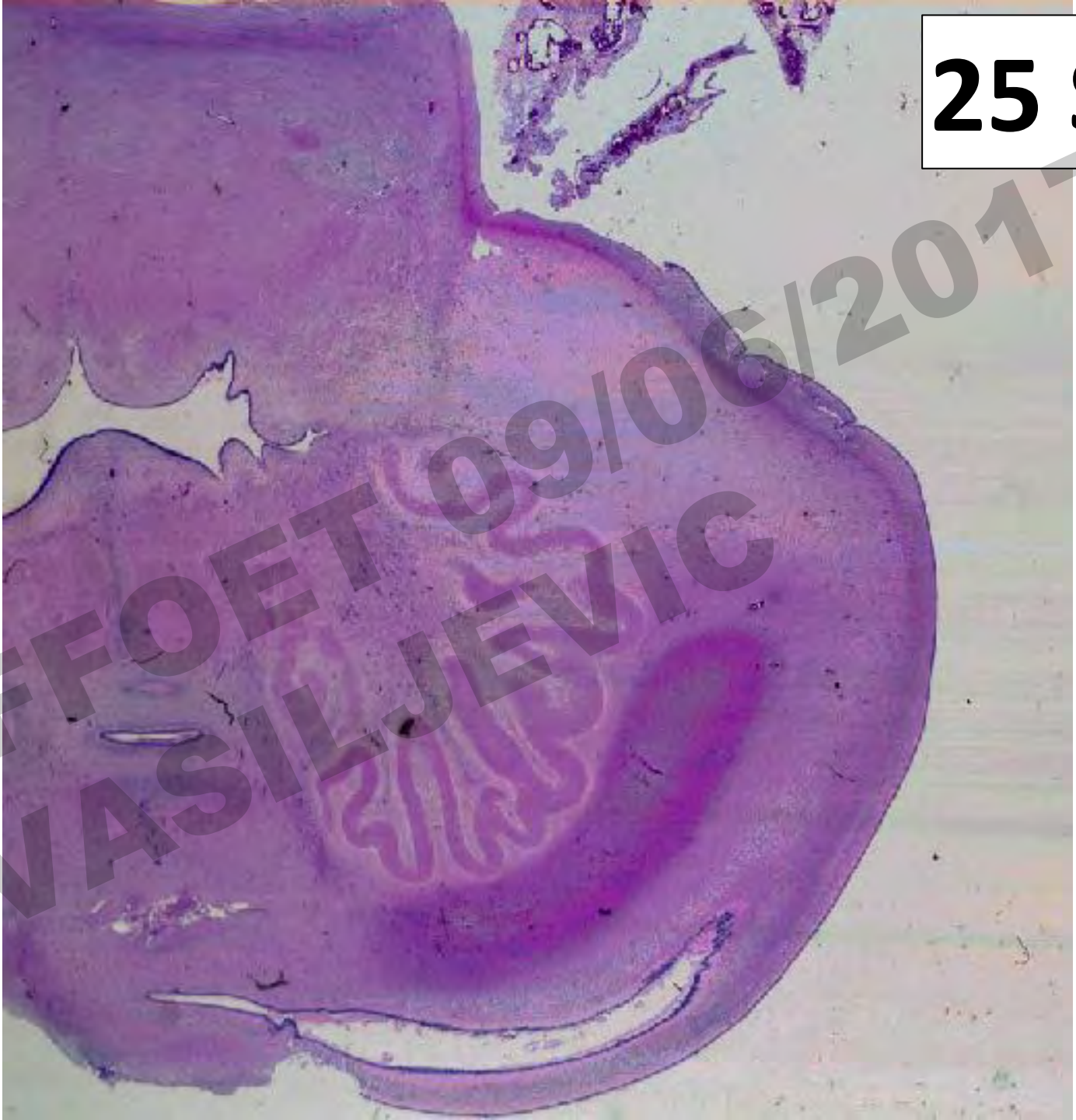


SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

23 SA



25 SA

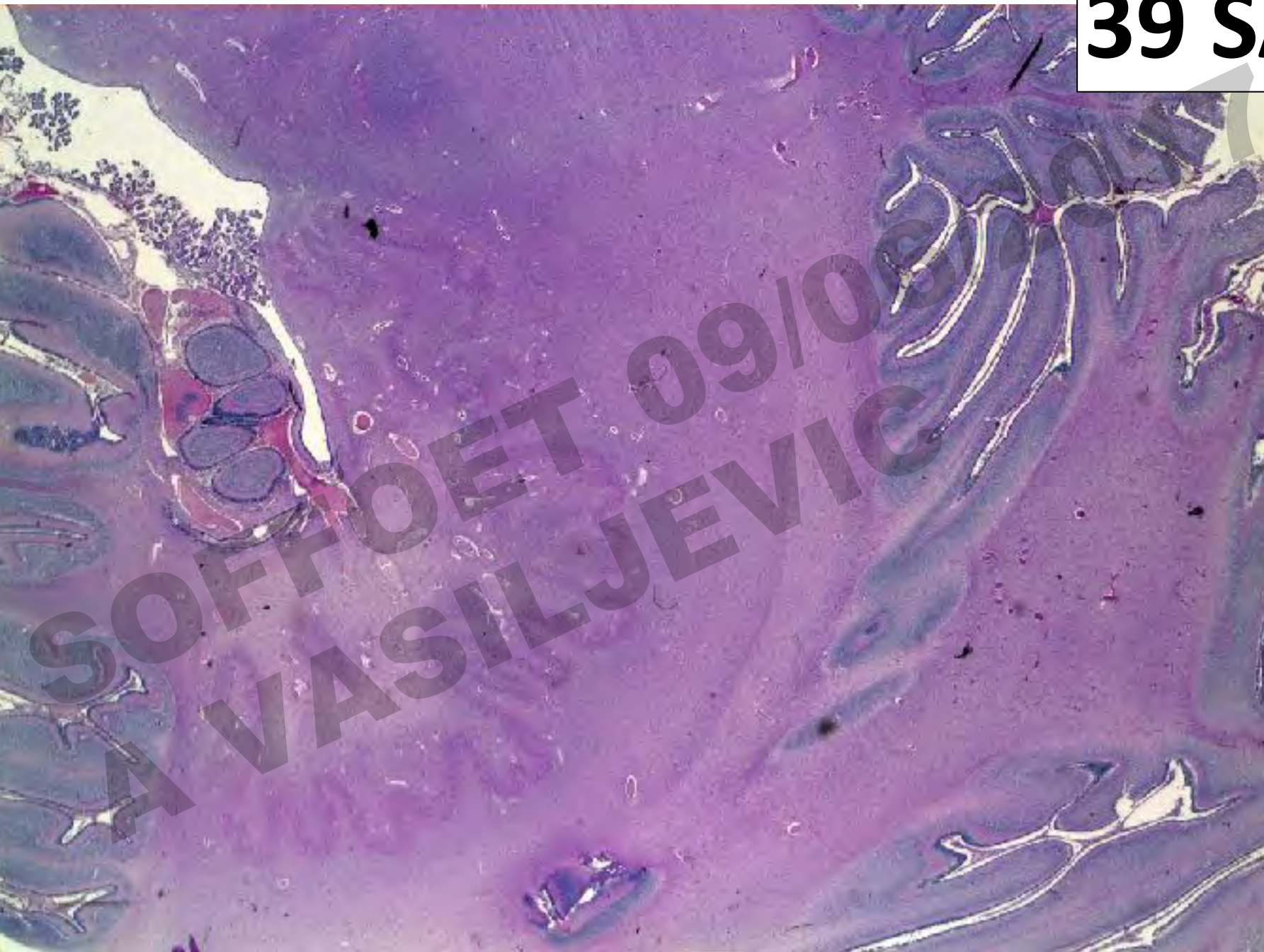


SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

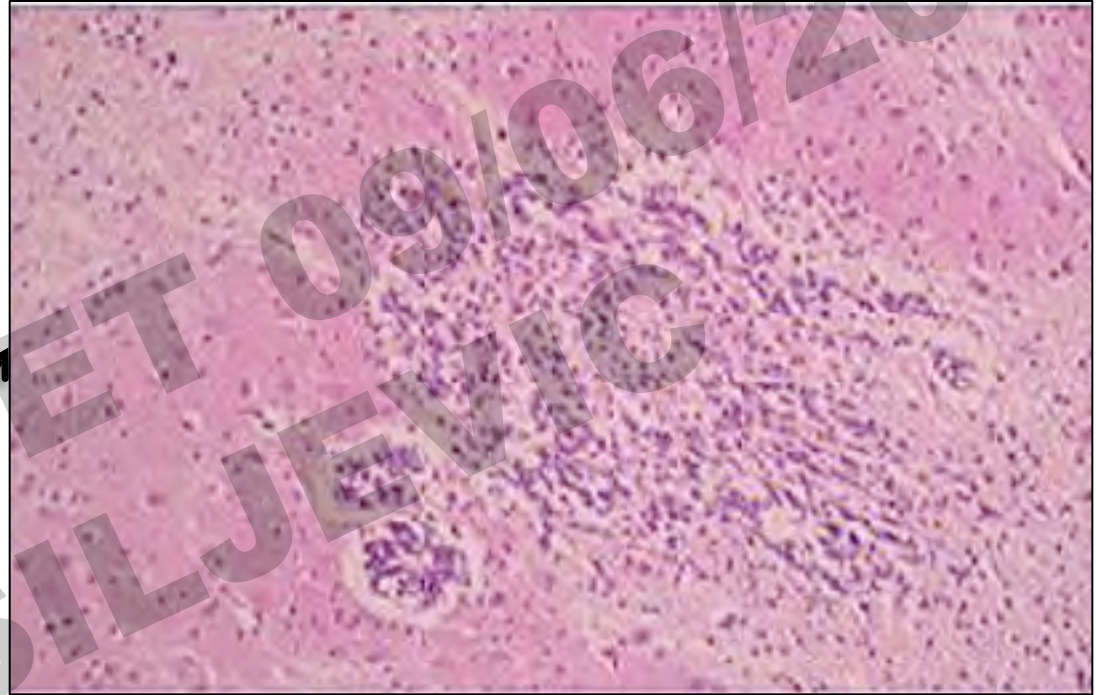
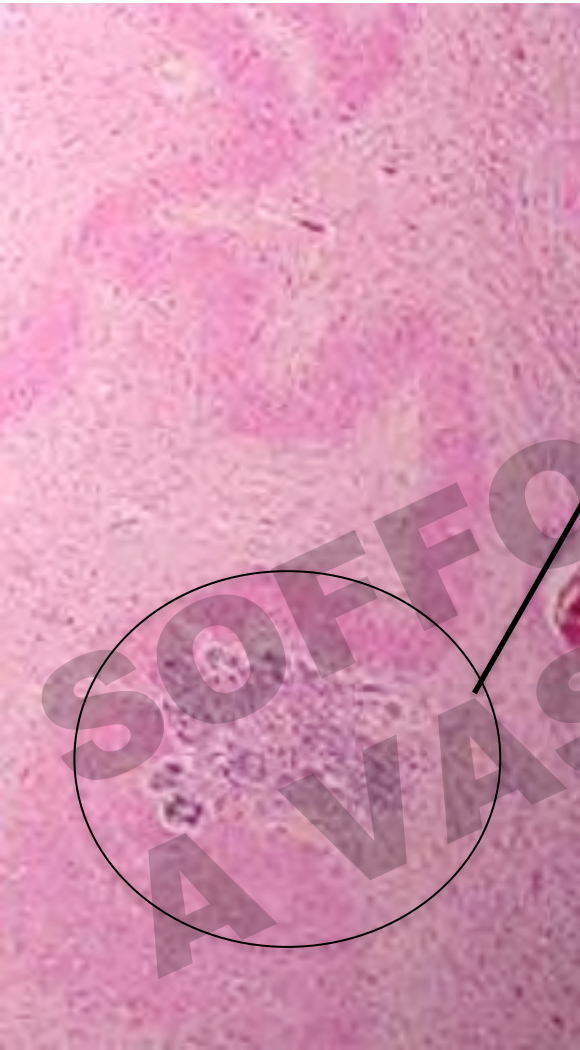
27 SA



39 SA



Hétérotopie du noyau dentelé



28 % des foetus



Dr Carla Fernandez



Dr Annie Buenerd

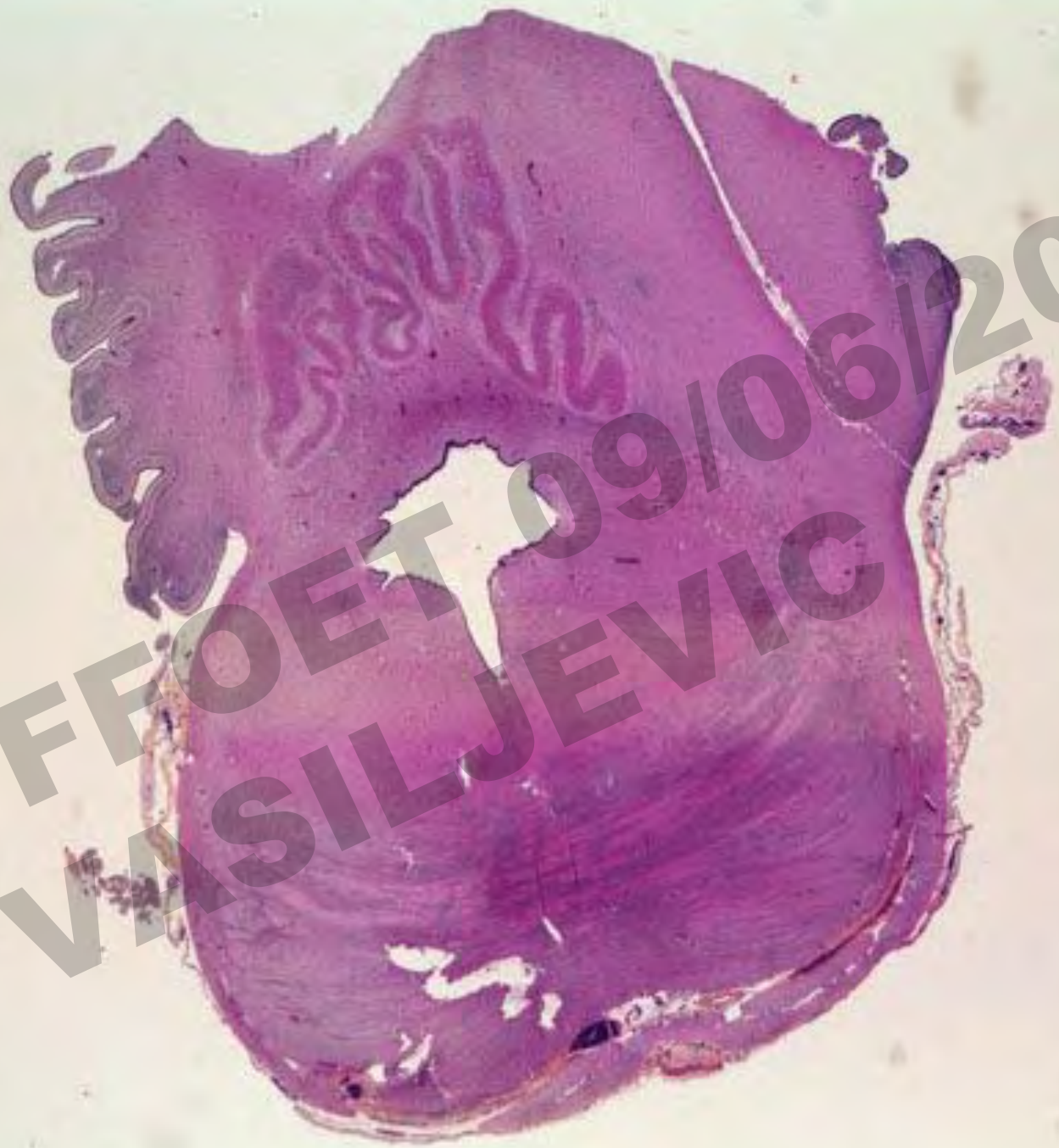
Rhombencéphalosynapsis:

Absence de vermis

Sillons horizontaux passant d'un hémisphère à l'autre



SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



Le TRONC CEREBRAL

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



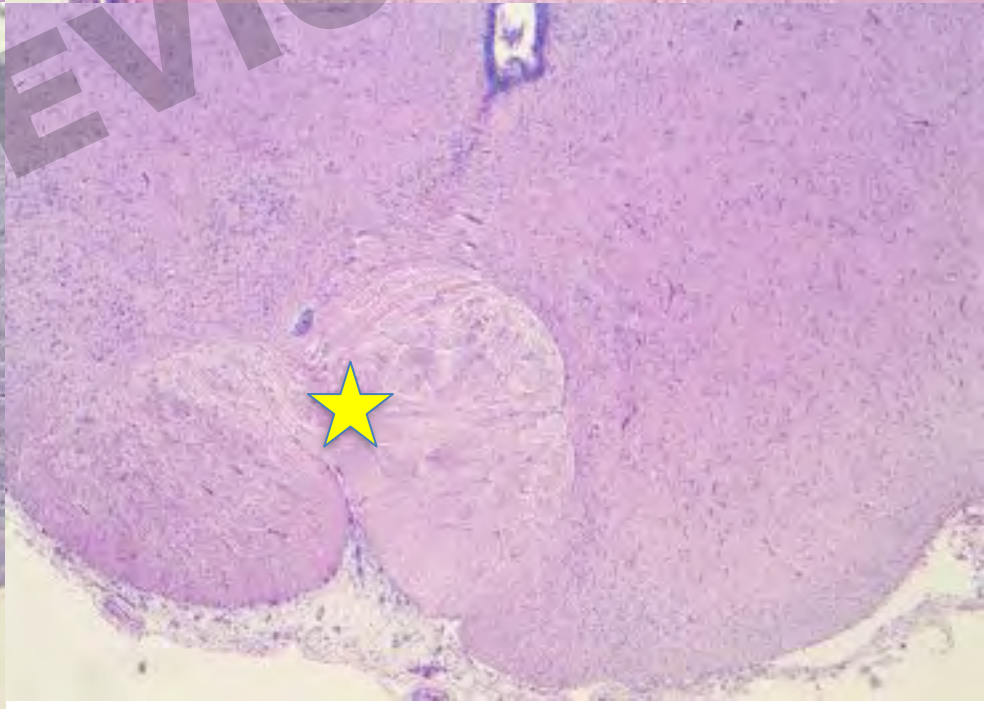
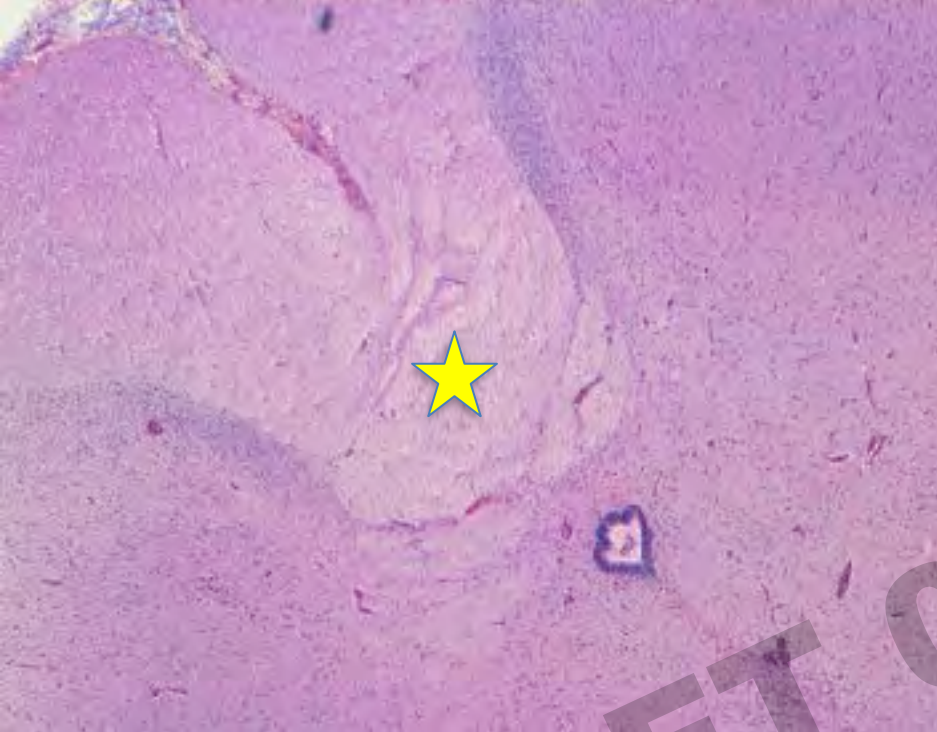
Moelle cervicale haute

- Section médullaire haute
 - Motoneurones

Attention! Les sections médullaires hautes sont naturellement pauvre en motoneurones. Il n'est pas préférable de se baser sur ces sections pour juger d'une paucité en motoneurones (*voir plutôt renflement lombaire*)

B Jonction cervico-médullaire

- Décussation des faisceaux pyramidaux
- Certaines pathologies peuvent présenter une absence de décussation des pyramides (syndrome de Joubert).



SOFFOET 09/06/2017
A WASILJEVIC

c Bulbe

- Pyramides

- Olives (noyaux olivaires inférieurs):

Leur maturation est synchrone avec celle des noyaux dentelés.



SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



Noyaux olivaires inférieurs



SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

Noyaux olivaires
inférieurs




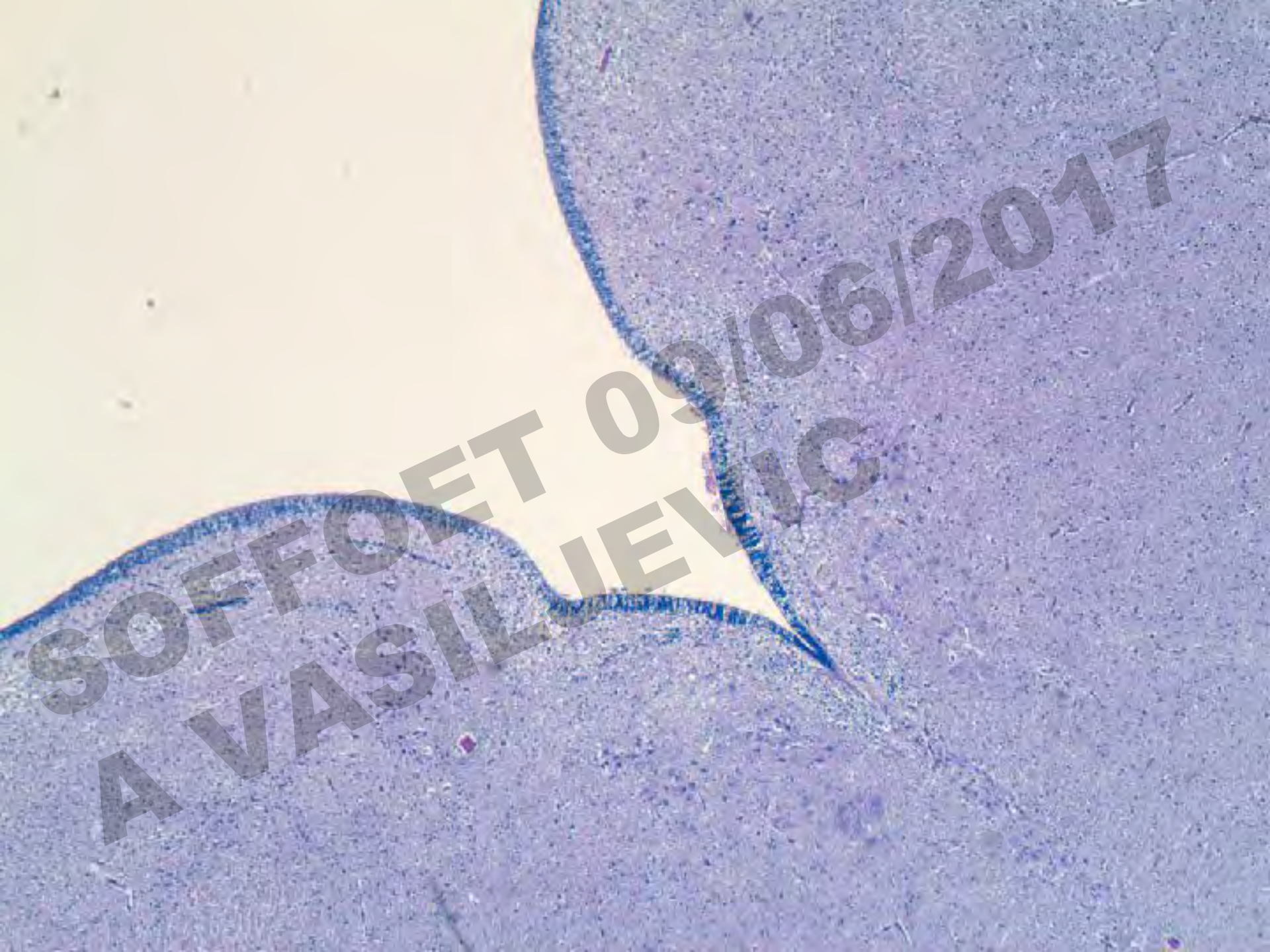
Noyaux olivaires inférieurs



Pyramides

Les noyaux du tronc cérébral

- Pas totalement nécessaire de les connaître
« par  »
- **Le plus important:** ne pas les confondre avec une hétérotopie neuronale
- **La règle:** « La symétrie est mon amie »
(*sauf quand ma coupe est de travers.....*)





Noyaux de l'hypoglosse (XII)



Noyaux dorsaux du vague (X)

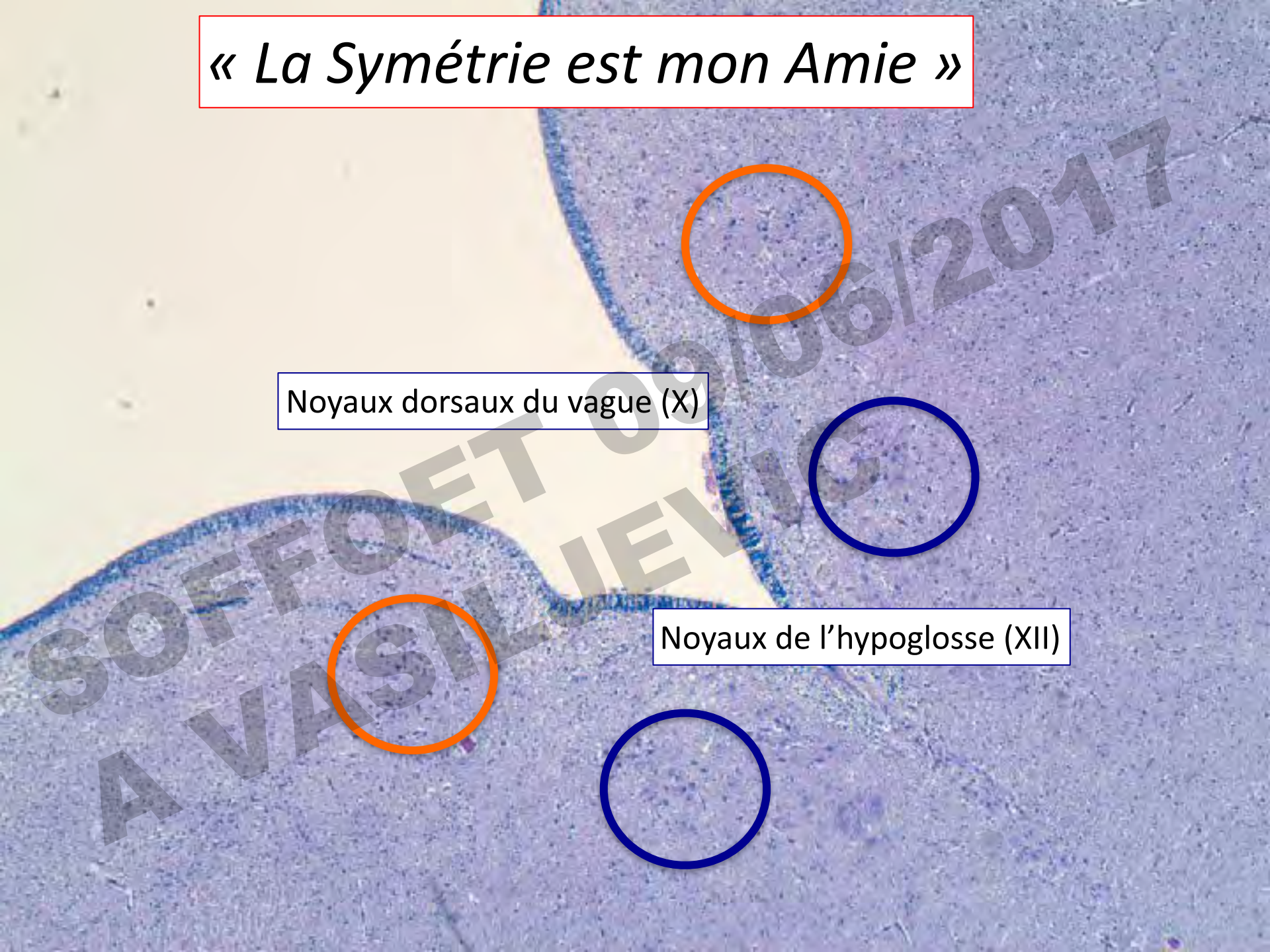
A watermark 'SOFFOET 09/06/2017 A VASSILIEVIC' is visible across the image.

Noyaux de l'hypoglosse (XII)

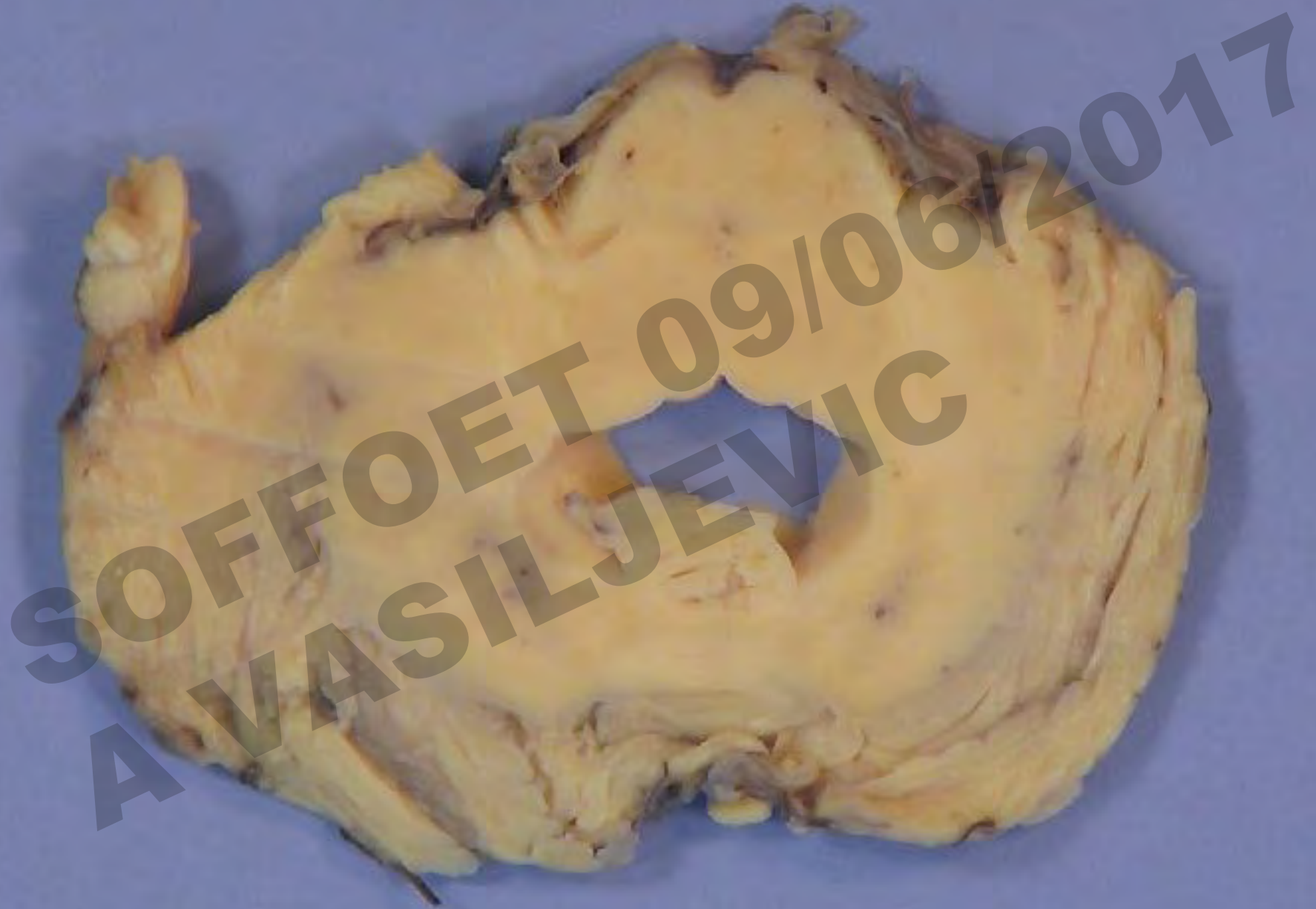
« La Symétrie est mon Amie »

Noyaux dorsaux du vague (X)

Noyaux de l'hypoglosse (XII)



« Sauf quand je coupe de travers... ».







« La Symétrie peut aussi me faire des coups bas.... »

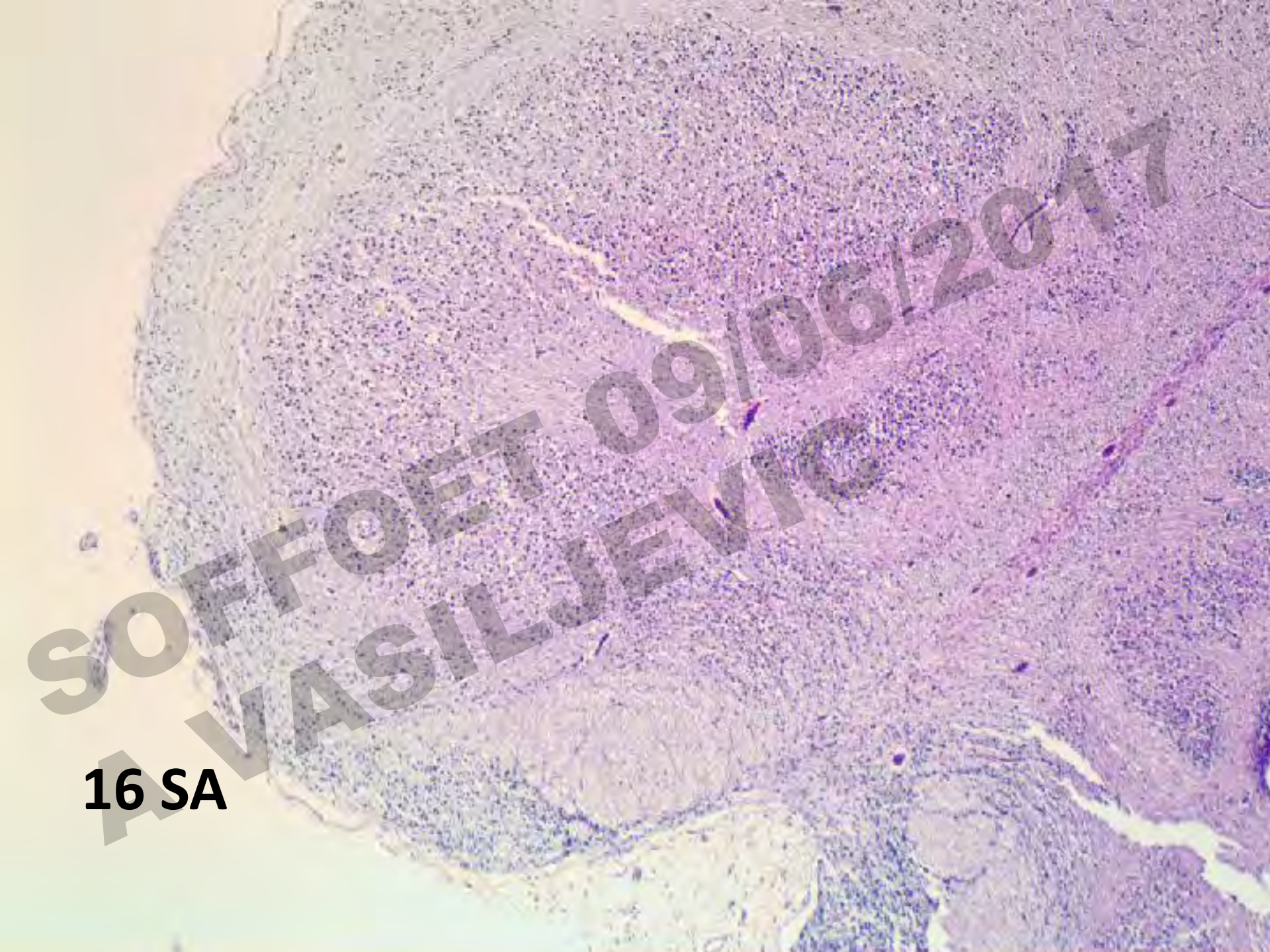


« La Symétrie peut aussi me faire des coups bas.... »

Hétérotopies olivaires dans une LIS1

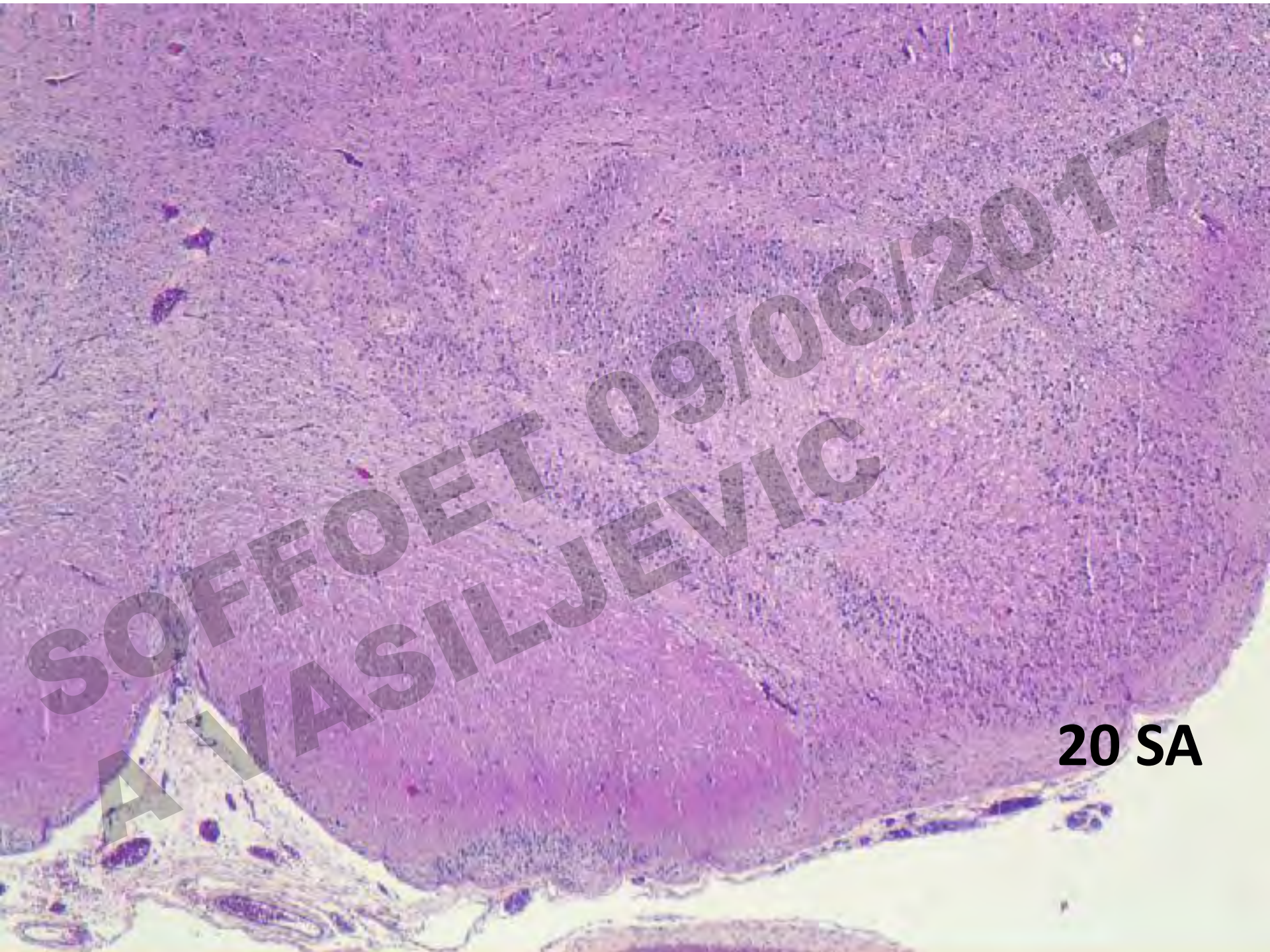


« La Symétrie peut aussi me faire des coups bas.... »



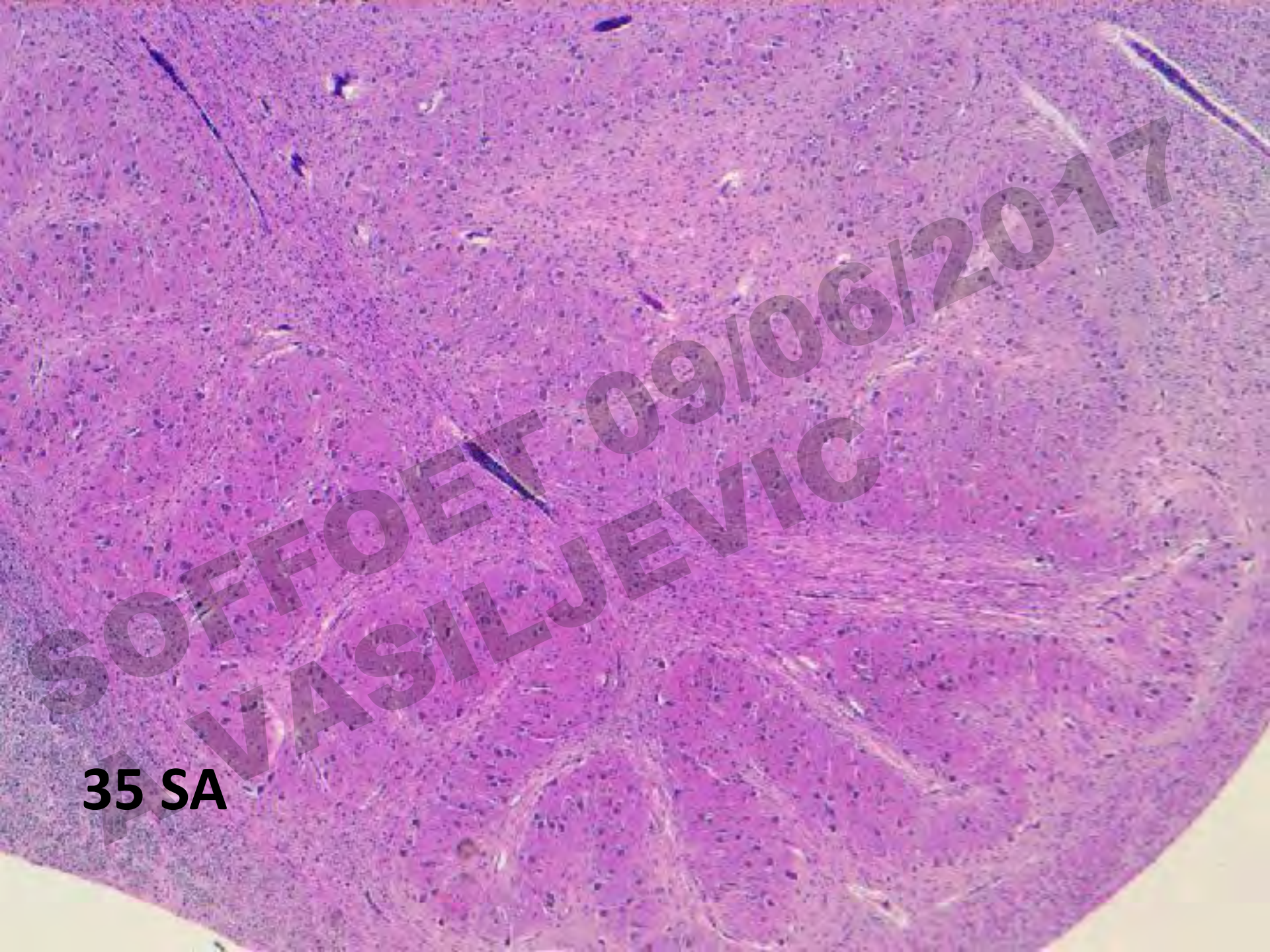
SOFFOET 09/06/2017
VASILJEVIC

16 SA



SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

20 SA



35 SA



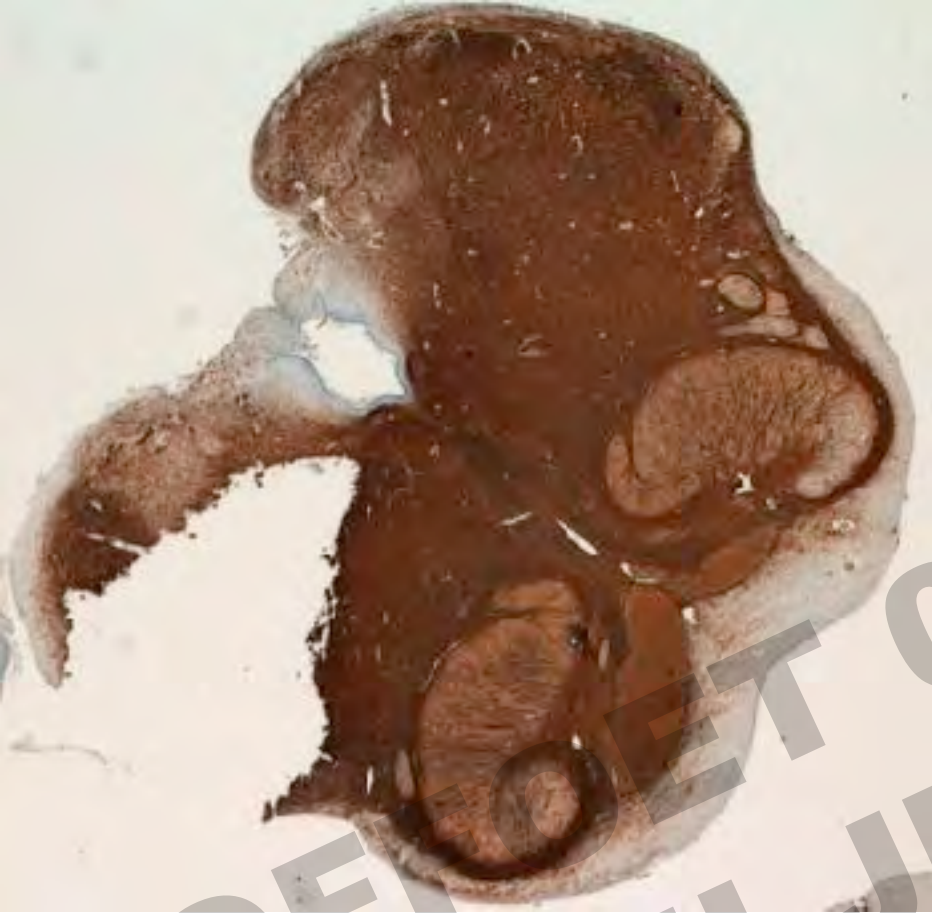




« Dent molaire » / Syndrome de Joubert

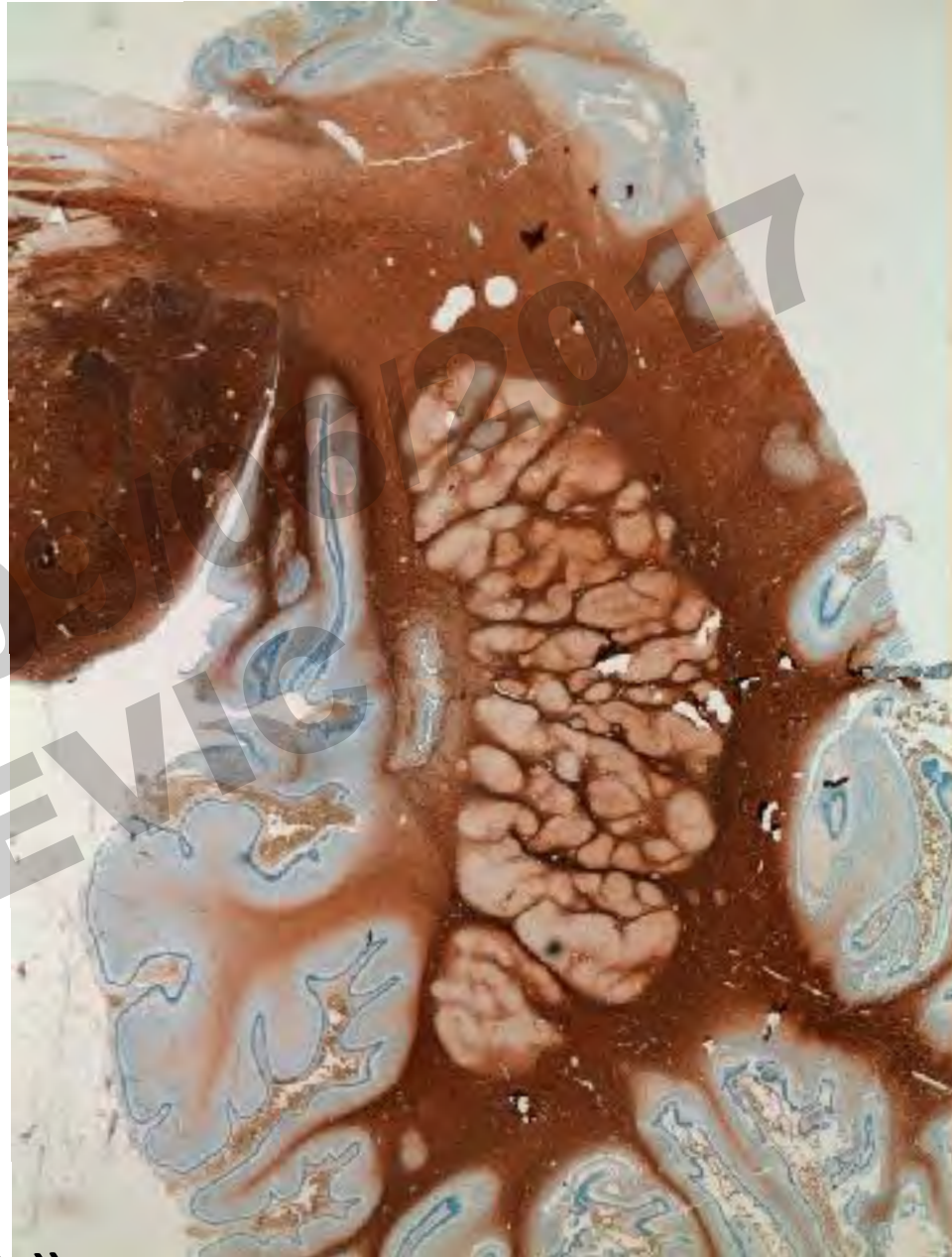
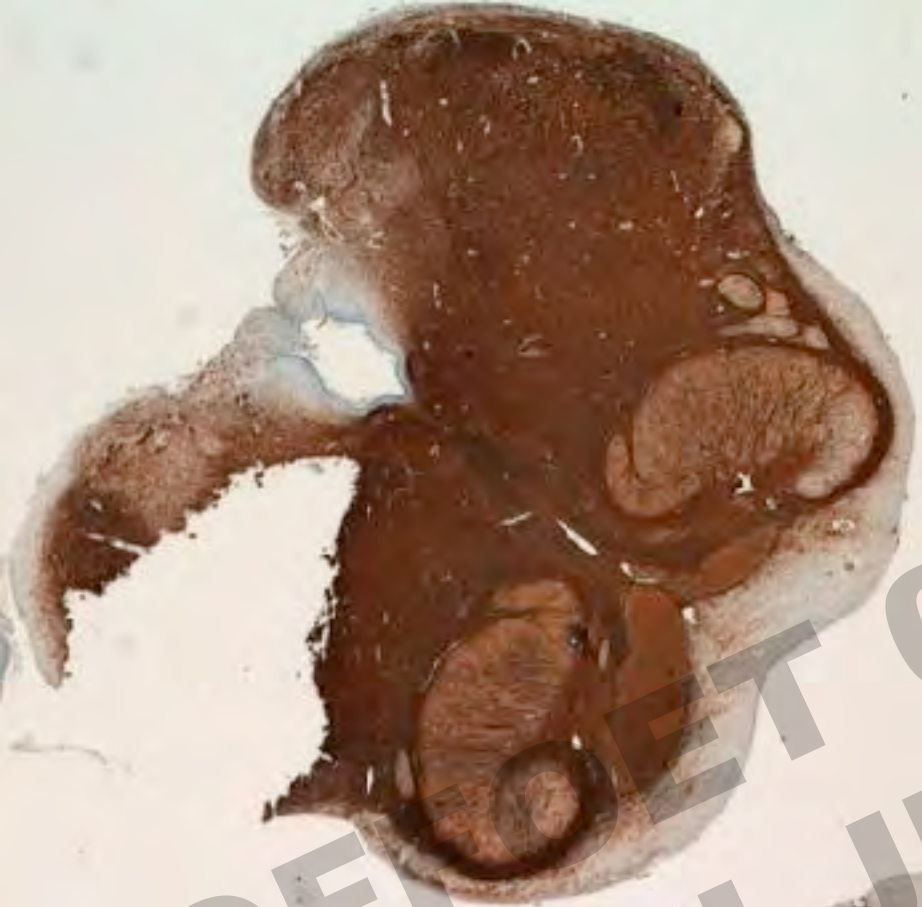






SOFI
A VASILJEVIC
09/06/2017

« Dysplasie dentato-olivaire »



« Dysplasie dentato-olivaire »



SOFFO ET 09/06/2017
A VASI - JEVIC





Hypoplasie ponto-cérébelleuse

D Pont

- **Partie basilaire:**
 - Fibres transverses
 - Fibres descendantes
 - Noyaux du pont (sensibles à l'hypoxo-ischémie, notamment chez le prématuré. Mort par apoptose: caryorrhexie +++++)
- **Partie tegmental:**
 - Noyaux des nerfs crâniens (VI, V, VII,...)

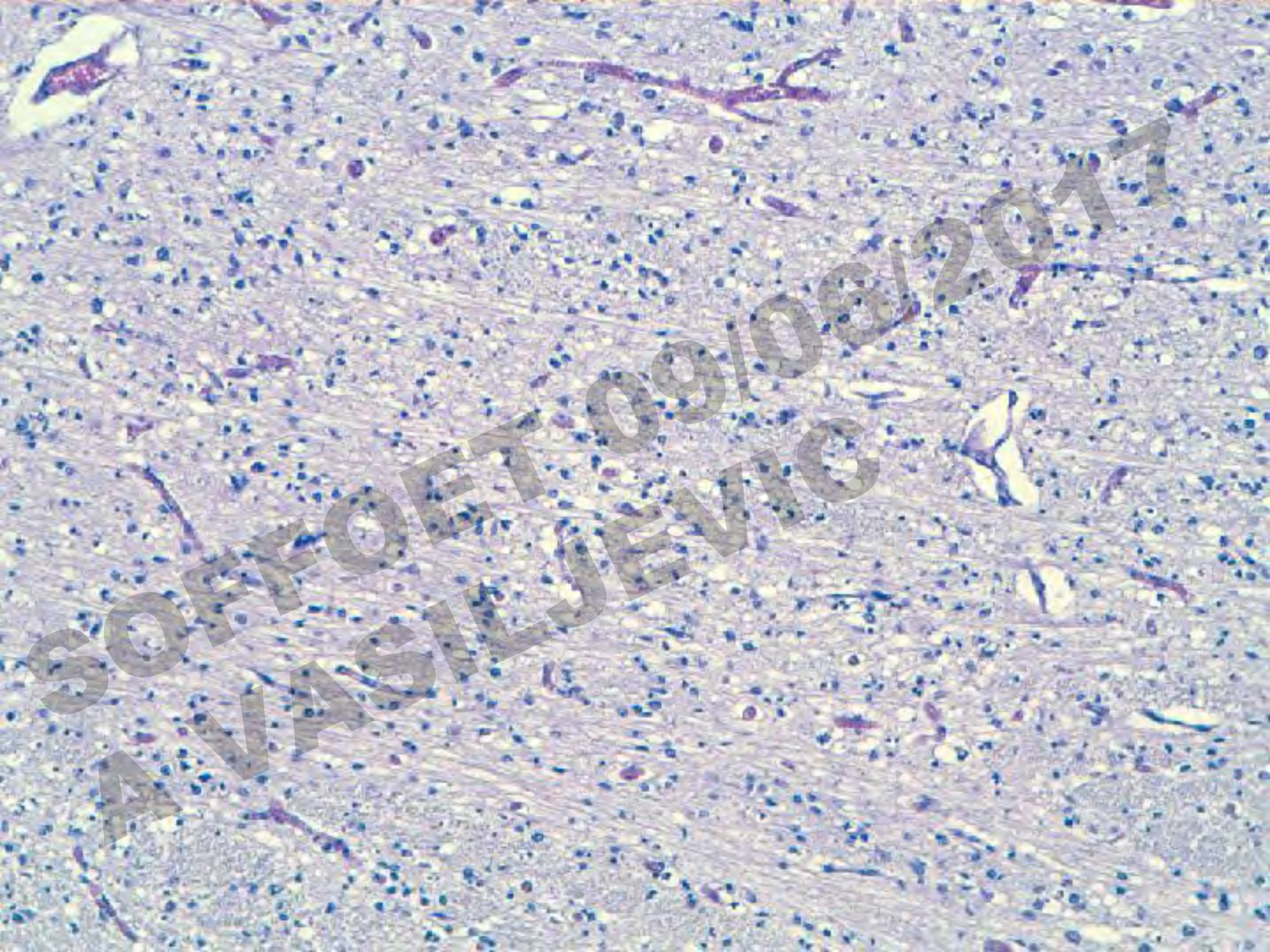
**Neurones des noyaux
du pont**

18 SA

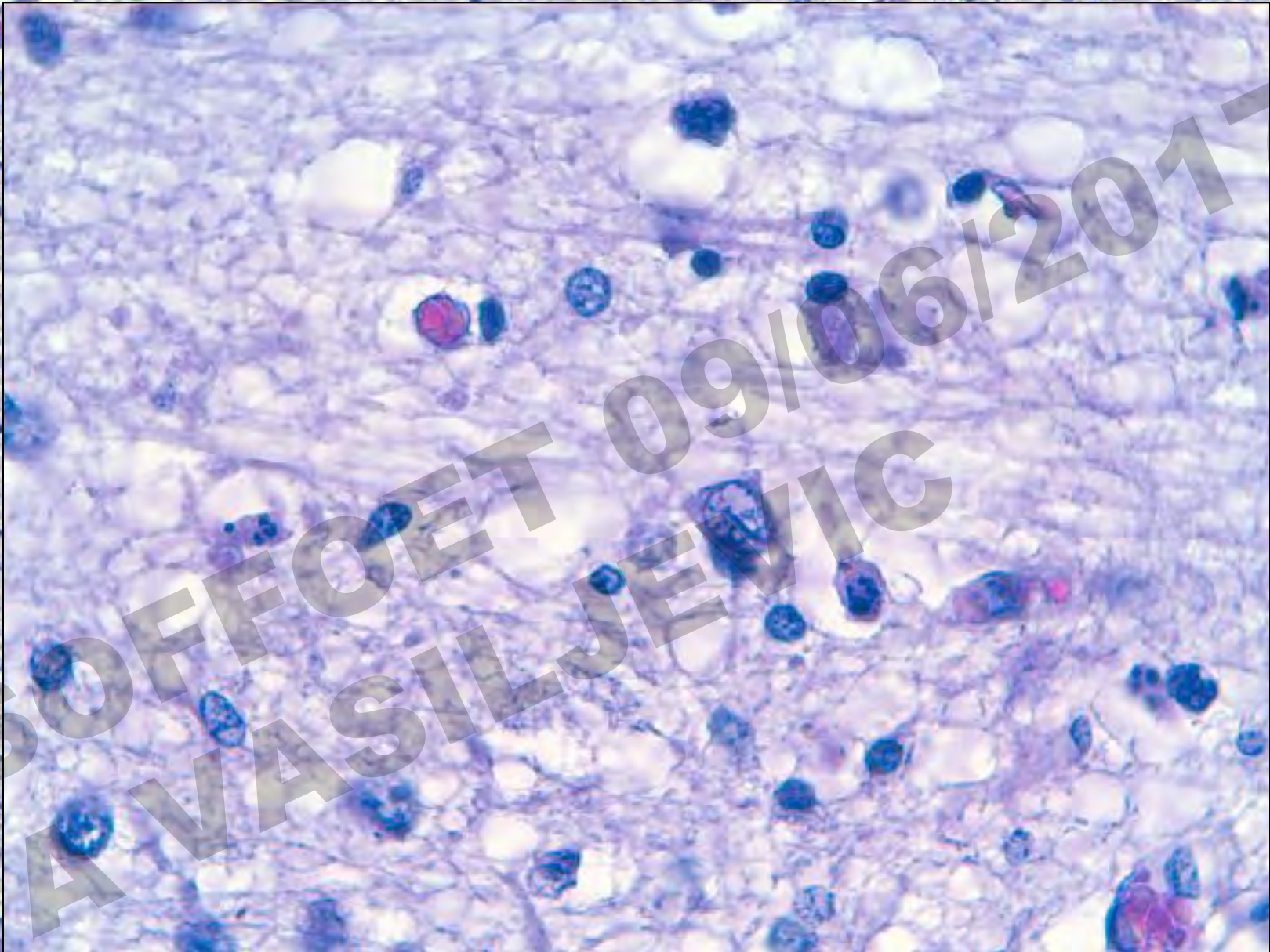
35 SA

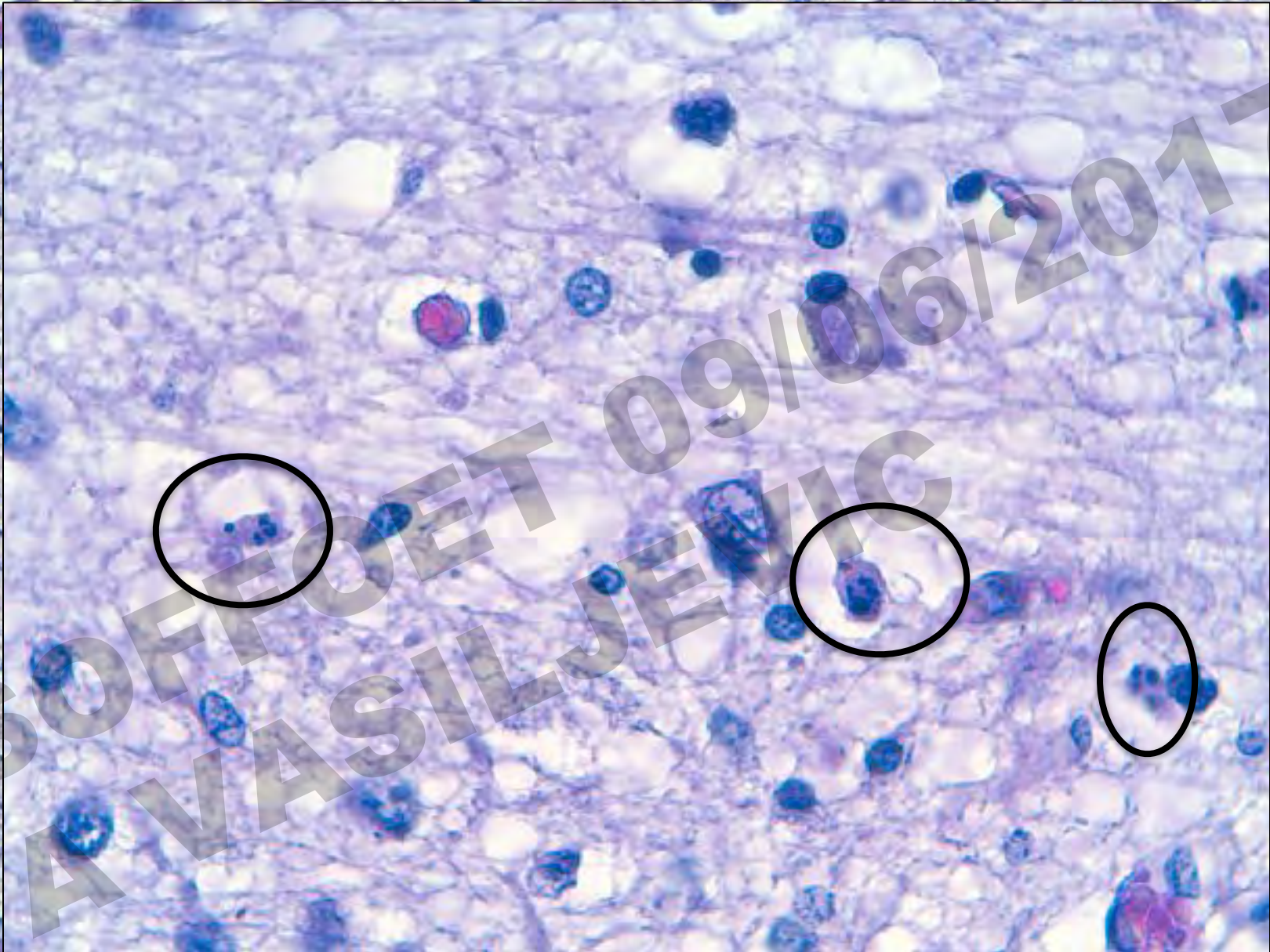
40 SA

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



SOFFO ET 09/06/2011
AVASILJEVIC





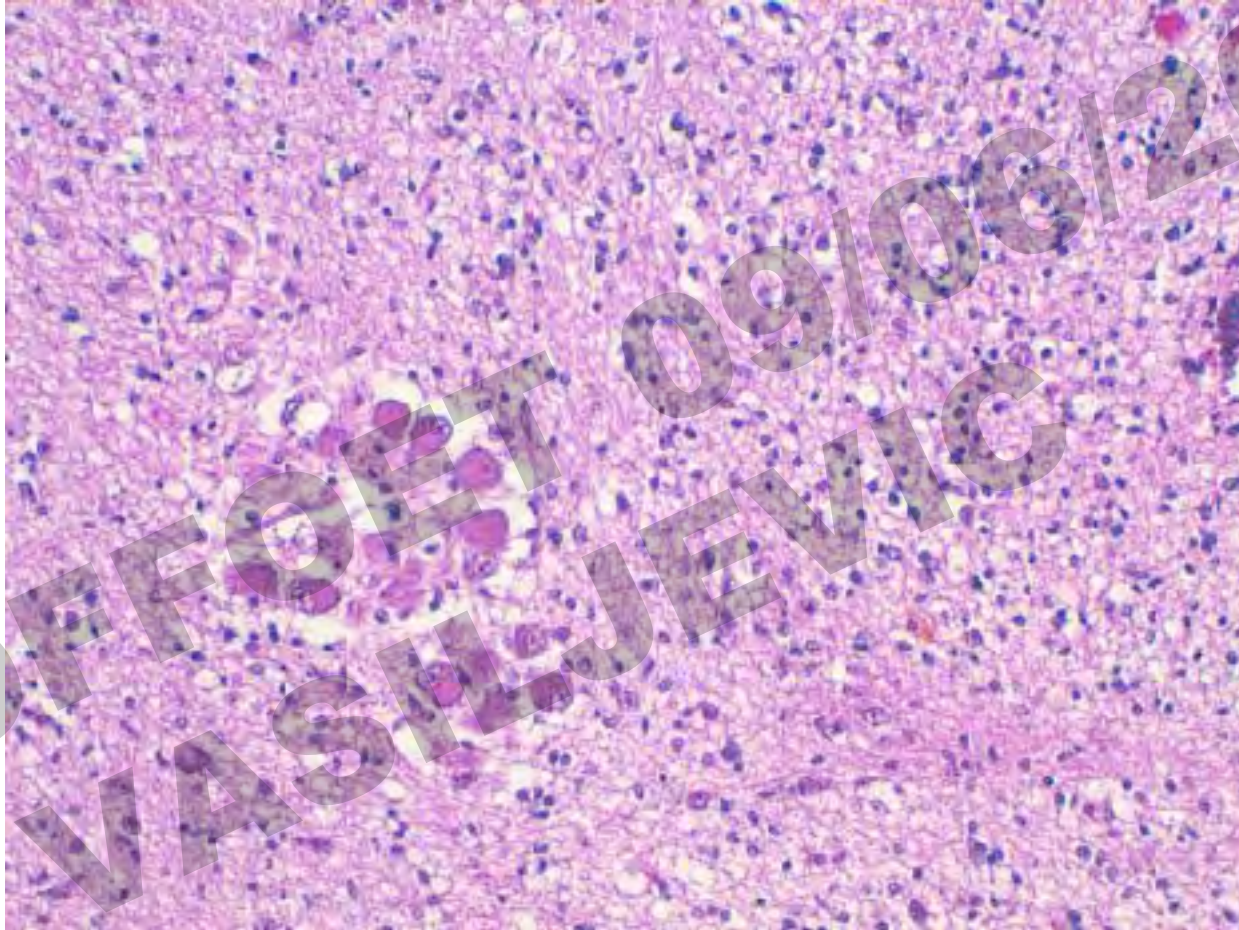
**Les noyaux de la partie
tegmentale du pont**

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

« La symétrie est mon amie »



« La symétrie est mon amie »



« La symétrie est mon amie »



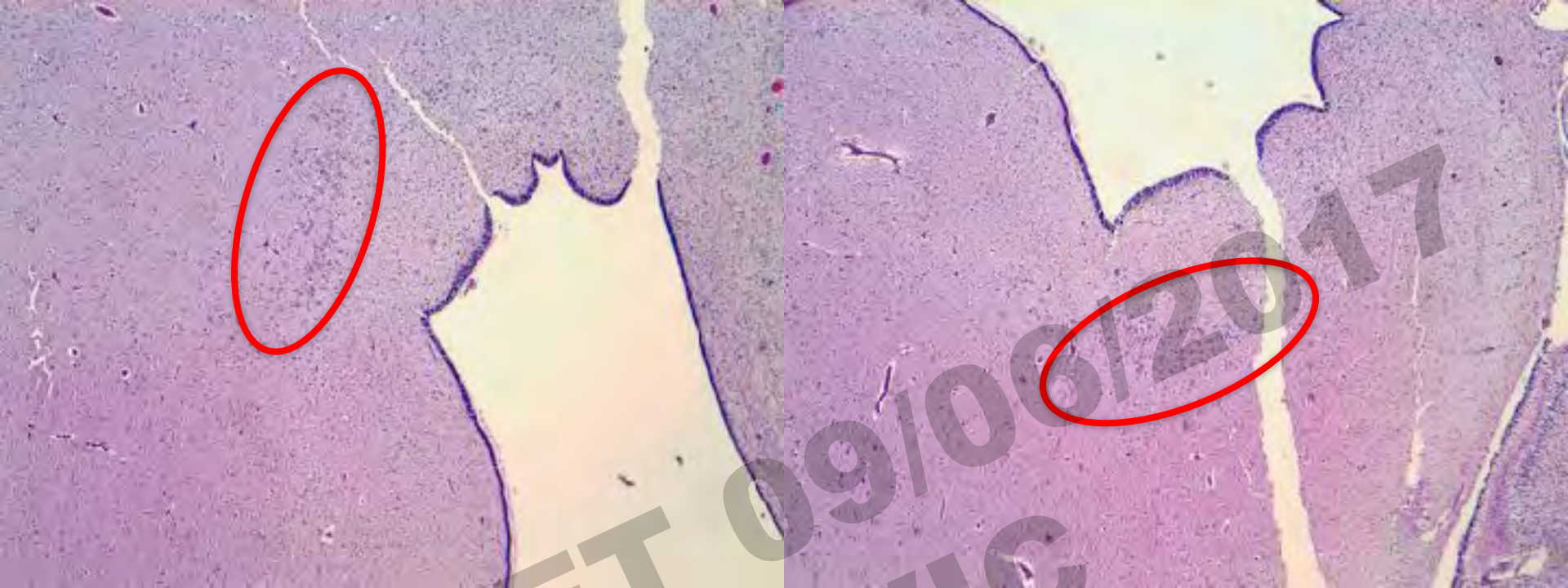
« La symétrie est mon amie »



Noyau mésencéphalique du V



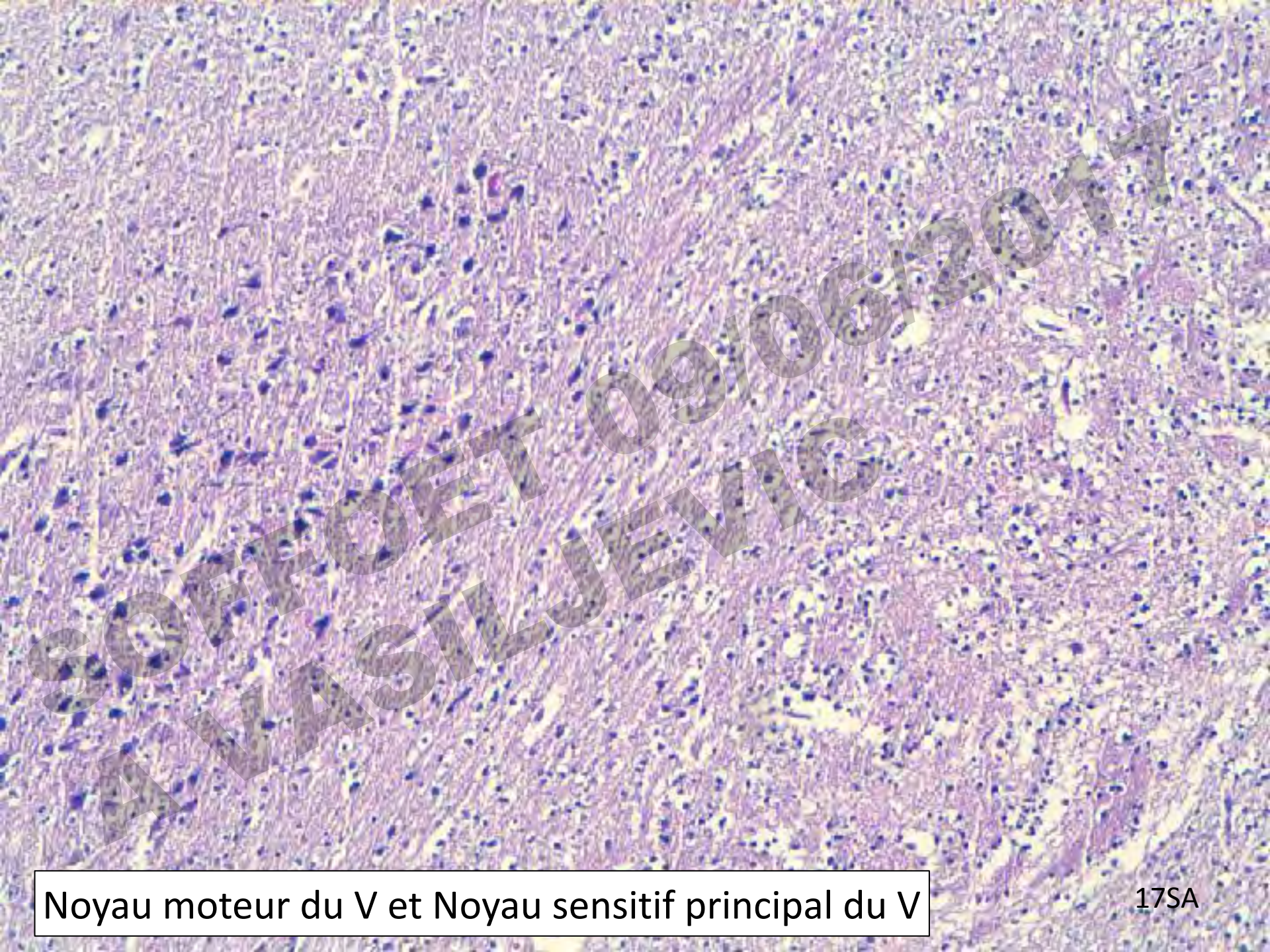
SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC



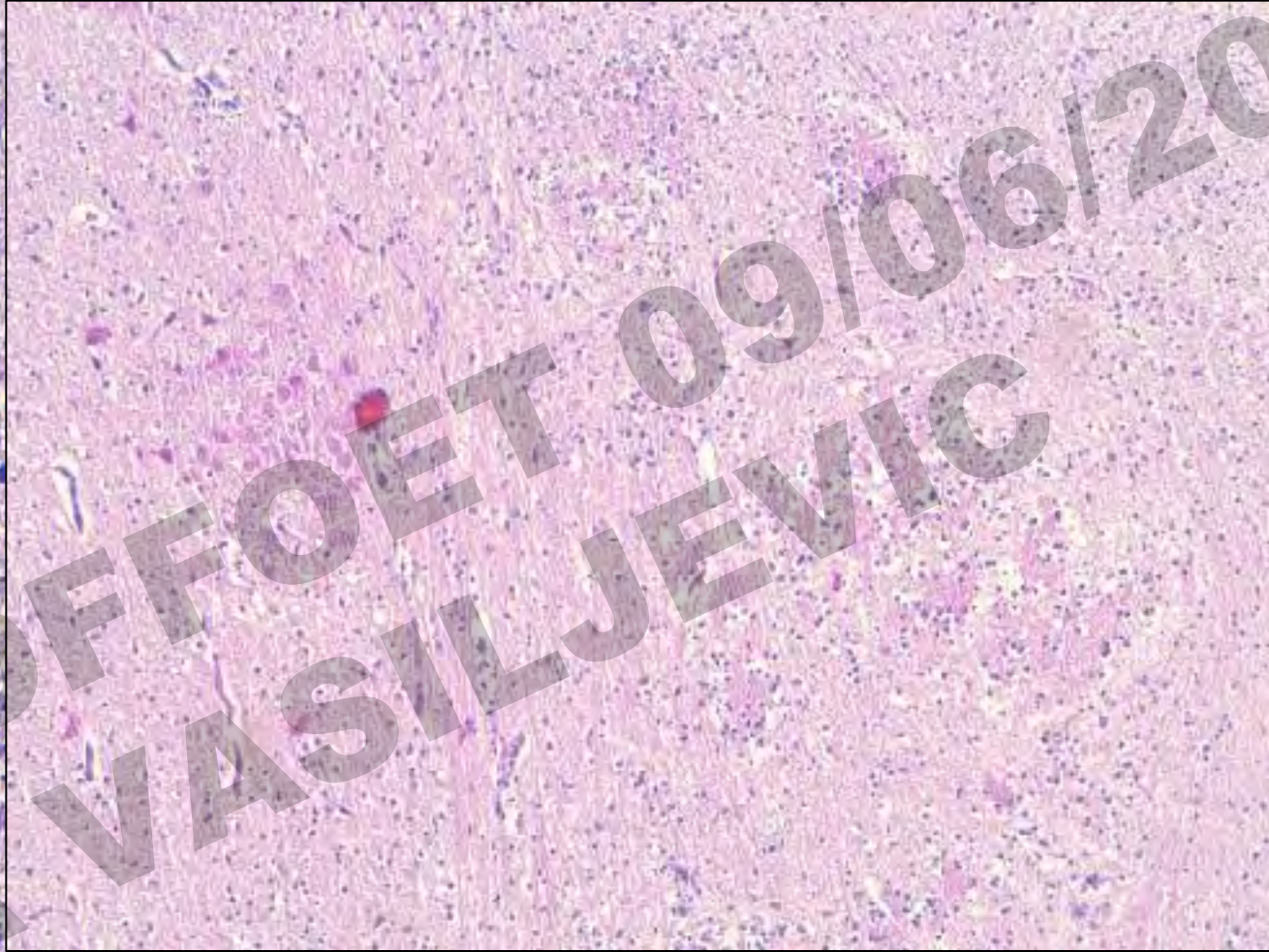
23sa

« La symétrie est mon amie »

***Sous les ailes de Batman, se cache le locus
coeruleus***



Noyau moteur du V et Noyau sensitif principal du V



Noyau moteur du V et Noyau sensitif principal du V

Mésencéphale

- **Aqueduc de Sylvius:**

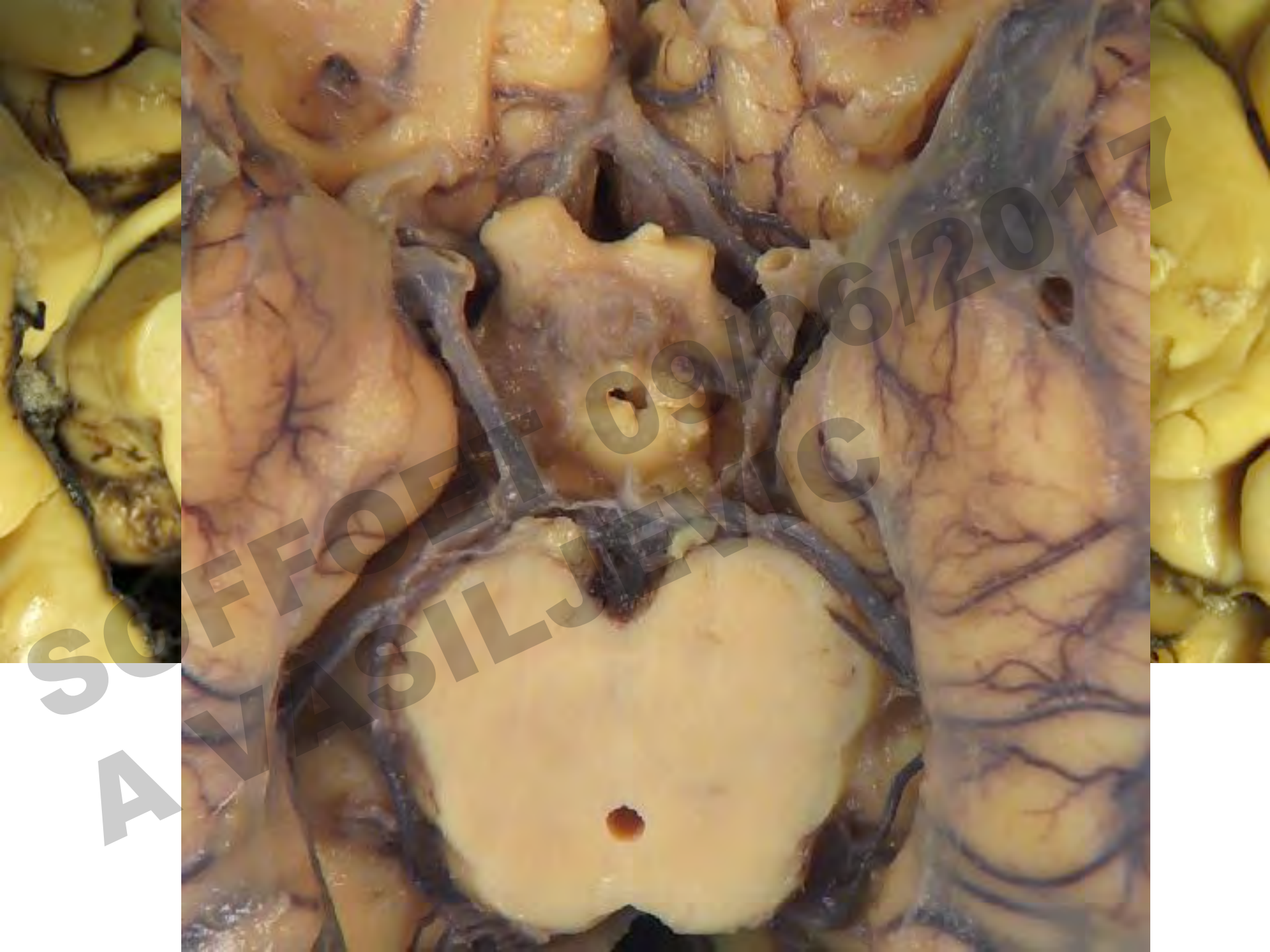
- Forme
- Calibre
- Rosettes d'enfouissement sous-épendymaire (**Piège:** le récessus mésocolique médian)
- Hémorragie/Sidérophages dans la lumière

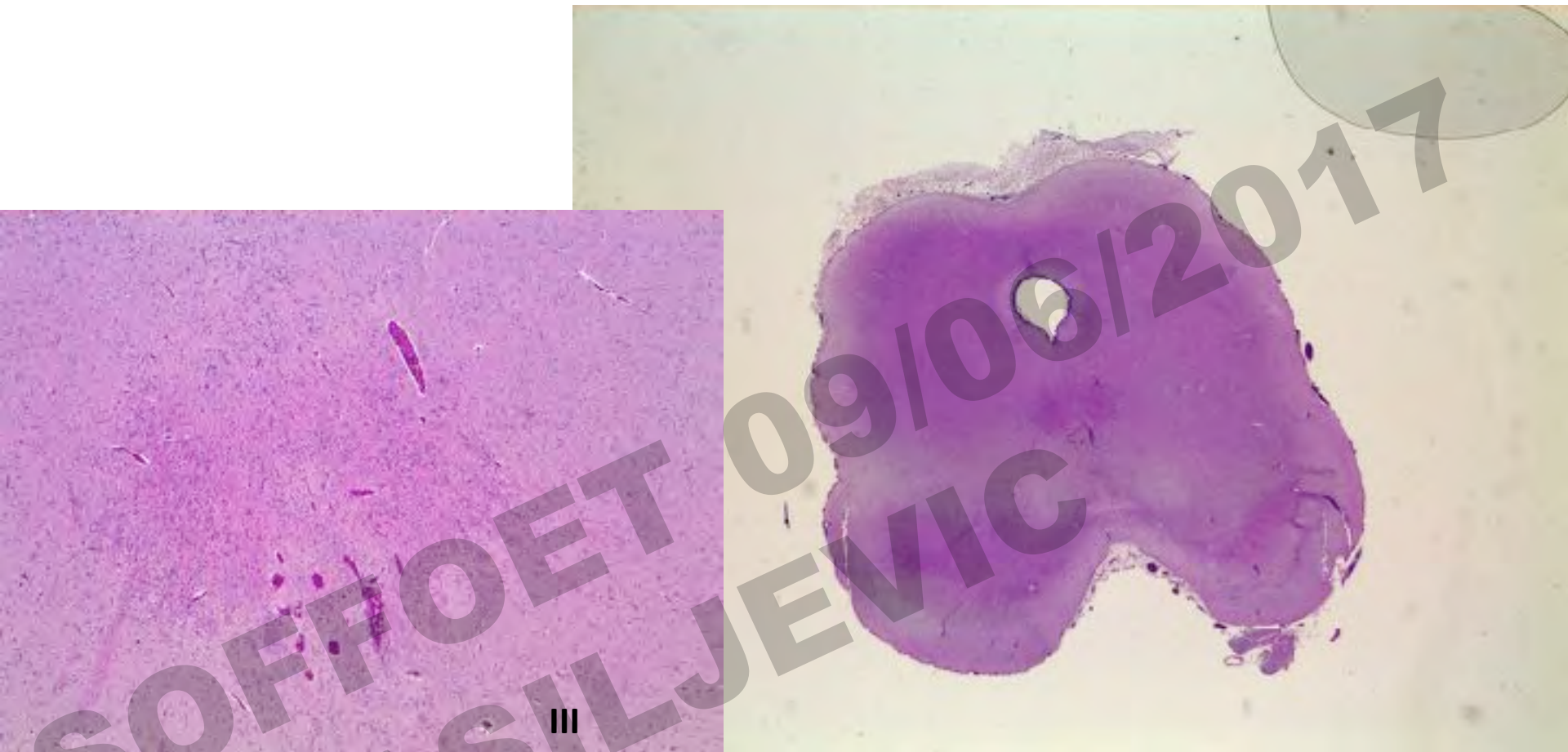
- **Noyaux des nerfs crâniens:**

- III (noyau oculomoteur)



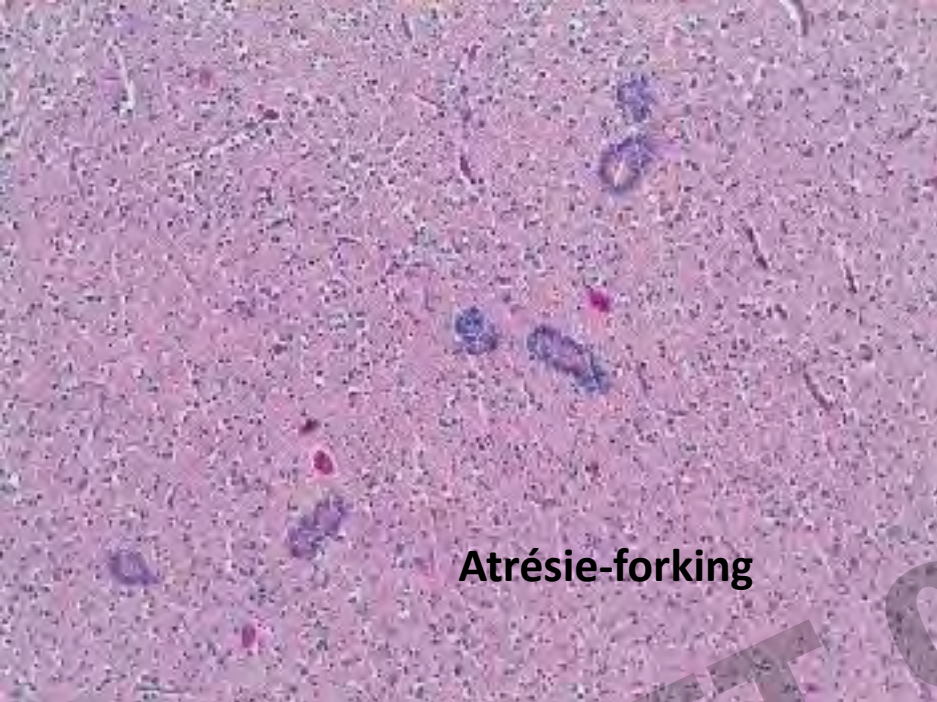
SC TO ET 09/06/2017
A VASII JJEVIC





III

24-25 SA



Atrésie-forking



Sténose



Hémorragie

Merci!!!!

**SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC**

Merci!!!!

- « La symétrie est mon amie »

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC

Merci!!!!

- « La symétrie est mon amie »
- (sauf quand je coupe de travers.....)

SOFFOET 09/06/2017
A VASILJEVIC