BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

CHU CAEN NORMANDIE

SAFETOTS.ORG

ADARPEF

SFAR

Effets fœtaux de l'anesthésie au cours de la grossesse

Jean-Philippe Salaün

Congrès ADARPEF-CARO Lyon 2025

23 mai 2025

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

CHU CAEN NORMANDIE

SAFETOTS.ORG

ADARPEF

SFAR

Pas de conflit d'intérêt

Effets fœtaux de l'anesthésie au cours de la grossesse

Jean-Philippe Salaün

Congrès ADARPEF-CARO Lyon 2025

23 mai 2025

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

Données épidémiologiques

Quels critères de jugement

Rationnel physiopathologique

Pistes pour demain

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Données épidémiologiques

Chirurgie non-obstétricale au cours de la grossesse: 1- 2%

2ème trimestre (42%), 1ier (35%), 3ème (23%)

Bonnet, Anaesth Crit Care Pain Med, 2016

Digestif (35-81%)> traumatologique (8-24%)> urologie (6-36%)

Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022

Appendicite (6-39%)> Annexes (6-36%)

Urgente dans 80% des cas

Ramirez & Valencia, Clinical Obstetrics and Gynecology, 2020

Anesthésie générale dans 70- 97%

Devroe et al., Int J Obstet Anesth, 2019

CRITERES DE JUGEMENT

(1) Mort foetale

(2) Prématurité, RCIU

(3) Tératogénicité

(4) Effets neuro-développementaux

Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022

CRITERES DE JUGEMENT

(1) Mort foetale

(2) Prématurité, RCIU

(3) Tératogénicité

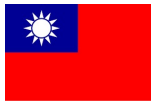
(4) Effets neuro-développementaux

Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Mort fœtale, prématurité, RCIU

AUTEURS- ANNEE	DESIGN	NOMBRE DE SUJETS	DECES	AUTRES
Balinskaite et al., 2017, Angleterre 	Rétrospectif Cohorte 2002-2011	47,628 chirurgies	1/287 mort-né	1/31 prématurité 1/39 RCIU
Yu et al., 2018, Taïwan 	Rétrospectif Cas-contrôle 1995-2015	114,852 grossesses 462 chirurgies	Fausse-couche x 1,7	Prématurité x 3,3
Devroe et al., 2019, Belgique 	Rétrospectif Cas-contrôle 2001-2016	35,411 grossesses 171 chirurgies	NA	Prématurité x 1,5 RCIU 22% (VS. 6%) si chir. sous AG

Balinskaite et al., Ann Surg, 2017
Yu et al., BMC Pregnancy Childbirth, 2018
Devroe et al., Int J Obstet Anesth, 2019

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Mort fœtale, prématurité, RCIU

AUTEURS- ANNEE	DESIGN	NOMBRE DE SUJETS	DECES	AUTRE
Balinskaite et al.	Rétrospectif	6 486 280 grossesses	1/287 mort-né	1/21 prématurité
Devroe et al., 2019, Belgique	Rétrospectif Cas-contrôle 2001-2016	35,411 grossesses 171 chirurgies	NA	Prématurité x 1,5 RCIU 22% (VS. 6%) si chir. sous AG

Niveau de preuve faible

Balinskaite et al., Ann Surg, 2017
Yu et al., BMC Pregnancy Childbirth, 2018
Devroe et al., Int J Obstet Anesth, 2019

CRITERES DE JUGEMENT

(1) Mort foetale

(2) Prématurité, RCIU

(3) Tératogénicité

(4) Effets neuro-développementaux

Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022

Hypnotiques et opioïdes

Curares



Antibiotiques

CI : fluoroquinolone, tétracyclines et aminoglycosides

Vasopresseurs



Antalgiques

CI : AINS, métamizole

Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022

La plupart des médicaments de l'anesthésie ne sont pas tératogènes

CRITERES DE JUGEMENT

(1) Mort foetale

(2) Prématurité, RCIU

(3) Tératogénicité

(4) Effets neuro-développementaux

Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux

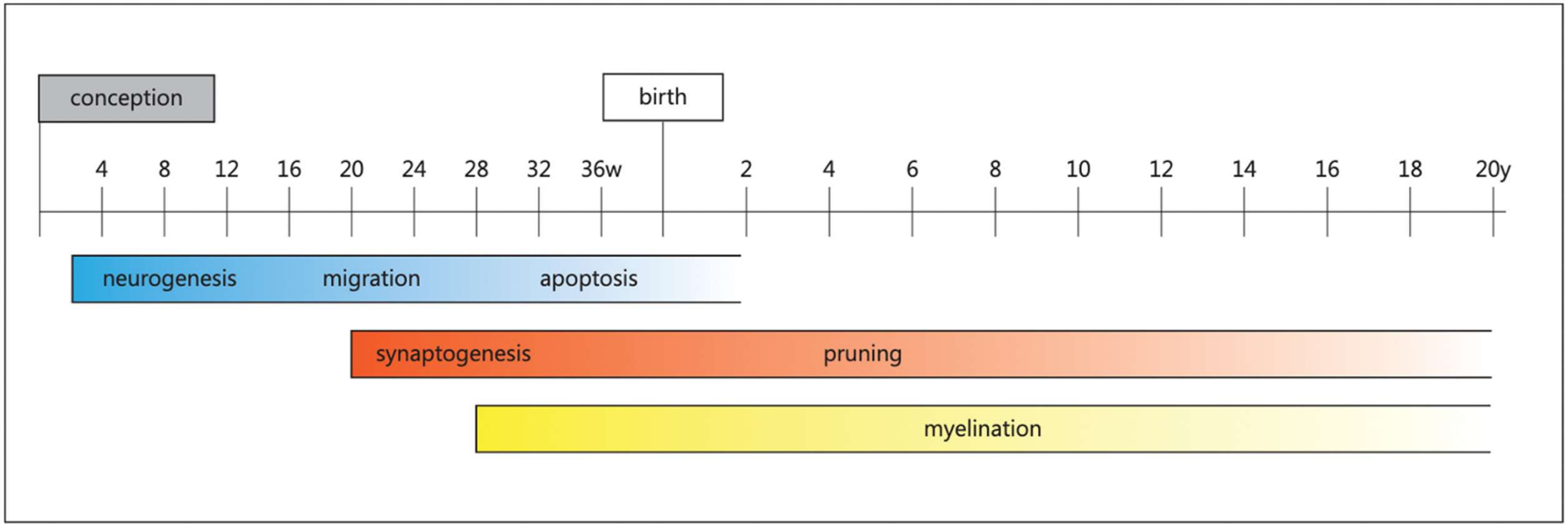
Agent	GABA	NMDA	μ-Opioid	α_2-Adrenergic
Halogenated anesthetics (sevoflurane, isoflurane, desflurane)	+			
Nitrous oxide		−		
Benzodiazepines	+			
Propofol	+			
Barbiturates	+			
Etomidate	+			
Chloral hydrate	+			
Ketamine		−		
Opioids			+	
Dexmedetomidine				+

Marchesini & Disma, Curr Opin Anaesthesiol, 2019

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux



Andropoulos, Fetal Diag Ther, 2018

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux



2016

« Limiter le plus possible l'anesthésie générale répétée et prolongée (> 3 h) au cours de la grossesse, en particulier au cours du 3ème trimestre »

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux

FDA

2016

« Limiter le plus possible l'anesthésie générale répétée et prolongée (> 3 h) au cours de la grossesse, en particulier au cours du 3ème trimestre »



CONTROVERSE



EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE
Effets neuro-développementaux: littérature préclinique

65 études précliniques

+16% altérations de apprentissage/mémoire

Lésions neuronales dans tous les modèles expérimentaux étudiés

Rongeur, lapin, brebis, primate, cochon

Bleeser et al., Br J Anaesth, 2021

Différents modèles animaux
Différents agents anesthésiques
Différentes posologies
Différents moments et durées d'exposition

Bleeser et al., Br J Anaesth, 2021

Différents modèles animaux
Différents agents anesthésiques
Différents dosages
Différents moments et durée d'exposition



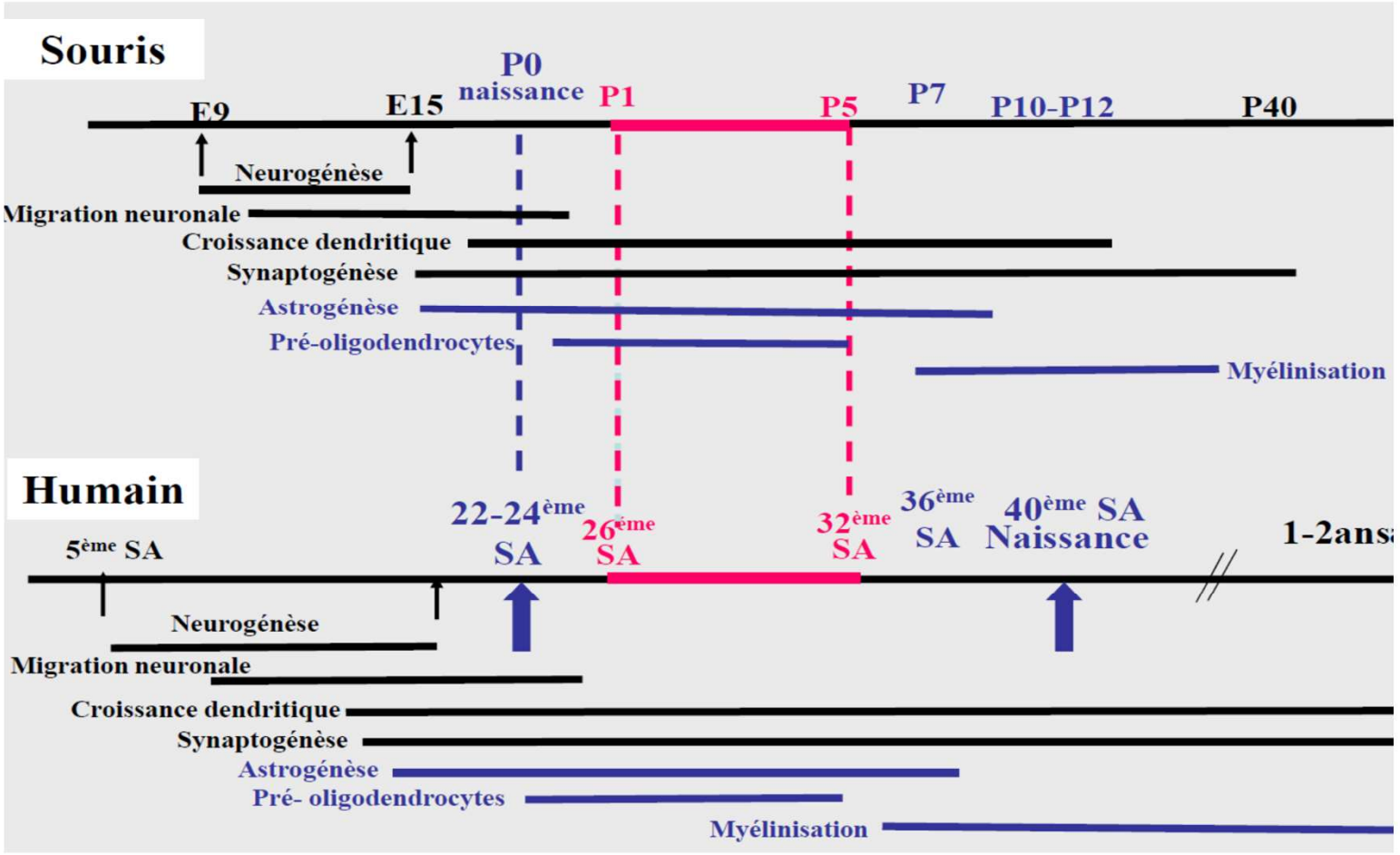
Translationalité des résultats ?

Bleeser et al., Br J Anaesth, 2021

Correspondance inter-espèces du neurodéveloppement



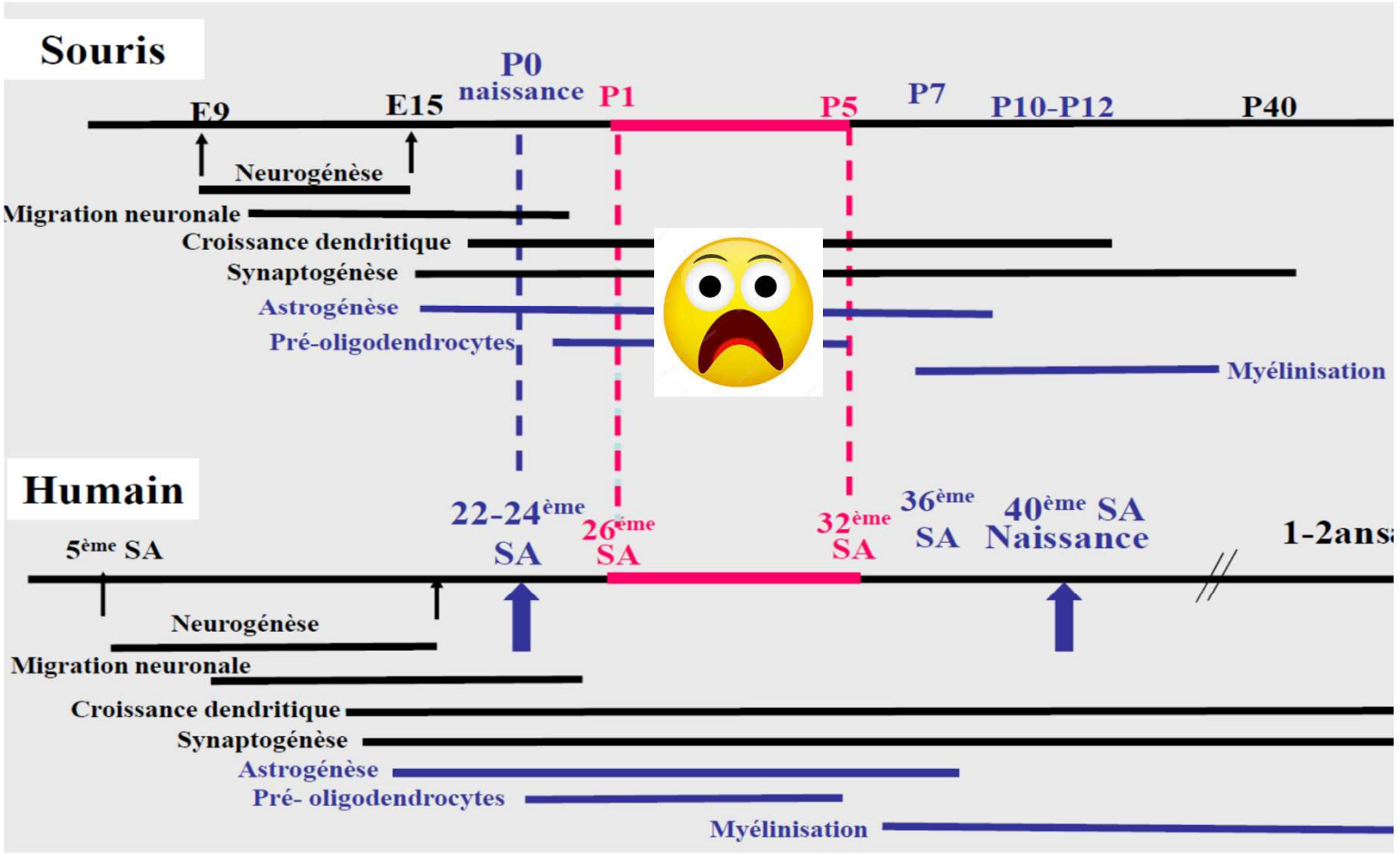




Correspondance inter-espèces du neurodéveloppement







NEUROSCIENCE AND NEUROANAESTHESIA

Standards for preclinical research and publications in developmental anaesthetic neurotoxicity: expert opinion statement from the SmartTots preclinical working group

Gregory A. Chinn[1], Matthew L. Pearn[2], Laszlo Vutskits[3], Cyrus D. Mintz[4], Andreas W. Loepke[5], Jennifer J. Lee[6], Jerri Chen[6], Zeljko J. Bosnjak[7], Ansgar M. Brambrink[6], Vesna Jevtovic-Todorovic[8], Lena S. Sun[6] and Jeffrey W. Sall[1,*]

BJA
2020

Préconisations:

- Contrôle des variables physiologiques
- Variabilité des résultats en fonction du sexe
- Publication des résultats négatifs

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE
Effets neuro-développementaux: littérature clinique

3 études cliniques publiées

< 100 études sur les effets neuro-développementaux de l'anesthésie dans l'enfance



Prenatal Exposure to General Anesthesia and Childhood Behavioral Deficit

Caleb Ing, MD, MS,* Ruth Landau, MD,† David DeStephano, MPH,† Caleb H. Miles, PhD,‡ Britta S. von Ungern-Sternberg, MD, PhD,§‖¶ Guohua Li, MD, DrPH,* and Andrew J. O. Whitehouse, PhD#

ANESTHESIA & ANALGESIA

2021



Neurodevelopmental outcomes after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery: a propensity-score weighted bidirectional cohort study

T. Bleeser,[1] **S. Devroe,**[2] **N. Lucas,**[3] **T. Debels,**[4] **M. Van de Velde,**[5] **J. Lemiere,**[6] **J. Deprest**[7] and **S. Rex**[5]

Anaesthesia
Peri-operative medicine, critical care and pain

2022



CLINICAL INVESTIGATION

Behavioural disorders after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery

Caleb Ing[1,2,*], Jeffrey H. Silber[3,4], Deven Lackraj[1], Mark Olfson[2,5], Caleb Miles[6], Joseph G. Reiter[3], Siddharth Jain[3], Stanford Chihuri[1], Ling Guo[1], Cynthia Gyamfi-Bannerman[7], Melanie Wall[5,6] and Guohua Li[1,2]

BJA

2024

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE
Effets neuro-développementaux: littérature clinique

Prenatal Exposure to General Anesthesia and Childhood Behavioral Deficit

Caleb Ing, MD, MS,* Ruth Landau, MD,† David DeStephano, MPH,† Caleb H. Miles, PhD,‡
Britta S. von Ungern-Sternberg, MD, PhD,§‖¶ Guohua Li, MD, DrPH,* and Andrew J. O. Whitehouse, PhD#



A&A ANESTHESIA & ANALGESIA

2021

Etude observationnelle de cohorte

Naissances 1989-1992, toutes chirurgies non-obstétricales

Evaluation neuropsychologique à l'âge de 10 ans: AG prénatale (n=22), contrôle (n= 1994)

Child Behavior Checklist : hétéro-évaluation
- **« Internalizing score »: anxiété, dépression, retrait social, plaintes somatiques**
- **« Externalizing score »: agressivité, désobéissance, hyperactivité**

Extraits de la Child Behavior Checklist

Semble triste ou déprimé(e)
Se retire des relations sociales, préfère être seul(e)
A des peurs ou des angoisses sans raison apparente
Se plaint souvent de maux de tête ou de ventre sans cause médicale
Est trop inquiet(ète) au sujet de choses ordinaires

Ment ou trompe souvent
Se dispute beaucoup
Désobéit aux règles à la maison ou à l'école
A des crises de colère fréquentes ou violentes
Est cruel(le) envers les animaux ou les autres enfants

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique

Prenatal Exposure to General Anesthesia and Childhood Behavioral Deficit

Caleb Ing, MD, MS,* Ruth Landau, MD,† David DeStephano, MPH,† Caleb H. Miles, PhD,‡
Britta S. von Ungern-Sternberg, MD, PhD,§‖¶ Guohua Li, MD, DrPH,* and Andrew J. O. Whitehouse, PhD#



ANESTHESIA & ANALGESIA

2021

Etude observationnelle de cohorte

Naissances 1989-1992, toutes chirurgies

Evaluation neuropsychologique à l'âge de 10 ans: AG prénatale (n=22), contrôle (n= 1994)

Child Behavior Checklist: hétéro-évaluation
- **« Internalizing score »: anxiété, dépression, retrait social, plaintes somatiques**
- **« Externalizing score »: agressivité, désobéissance, hyperactivité**

AG prénatale: « Externalizing score » plus élevés (différence 6,1 [IC 99,17 %, 0,2–12,0] ; *p* = 0,006)

Données manquantes : agents et durée de l'anesthésie et chirurgie, paramètres physiologiques, environnement socio-éducatif

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique

Neurodevelopmental outcomes after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery: a propensity-score weighted bidirectional cohort study

T. Bleeser,[1] S. Devroe,[2] N. Lucas,[3] T. Debels,[4] M. Van de Velde,[5] J. Lemiere,[6] J. Deprest[7] and S. Rex[5]

Anaesthesia
Peri-operative medicine, critical care and pain

2022

Etude ambidirectionnelle de cohorte

Naissances 2001- 2018, toutes chirurgies (chirurgies abdominales prédominantes)

Evaluation neuropsychologique à l'âge de 2-18 ans: AG ou ALR prénatale (n=129), contrôle (n= 453)

Behaviour Rating Inventory of Executive Function: hétéro-évaluation
- Fonctionnement exécutif: mémoire de travail, contrôle inhibiteur, planification, flexibilité mentale, émotions

Extraits Behavior Rating Inventory of Executive Function

Inhibition

Interrompt les autres lorsqu'ils parlent

A du mal à rester tranquille quand c'est nécessaire

Mémoire de travail

Oublie ce qu'on lui a demandé de faire

A du mal à se rappeler plusieurs consignes à la fois

Planification/Organisation

A du mal à planifier des tâches à étapes multiples

Son sac ou son bureau est en désordre

Flexibilité (Shift)

A du mal à changer de stratégie quand cela ne fonctionne pas

S'énerve quand la routine change

Contrôle émotionnel

Réagit de façon excessive à des petites contrariétés

A du mal à se calmer après s'être mis en colère

BB@C

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique

Neur
anae
weig

T. Blees
and S. R

Etud

Nais

Eval

Beh
- Fo
ém

Extraits Behavior Rating Inventory of Executive Function

Inhibition
Interrompt les autres lorsqu'ils parlent

Mémoire de travail
Oublie ce qu'on lui a demandé de faire

Planification/Organisation
Son sac ou son bureau est en désordre

Flexibilité (Shift)
S'énerve quand la routine change

Contrôle émotionnel
Réagit de façon excessive à des petites contrariétés
A du mal à se calmer après s'être mis en colère



Sixtine Salaün
4 ans

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique

Neurodevelopmental outcomes after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery: a propensity-score weighted bidirectional cohort study

T. Bleeser,[1] S. Devroe,[2] N. Lucas,[3] T. Debels,[4] M. Van de Velde,[5] J. Lemiere,[6] J. Deprest[7] and S. Rex[5]

Anaesthesia
Peri-operative medicine, critical care and pain

2022

Etude ambidirectionnelle de cohorte

Naissances 2001- 2018, toutes chirurgies (chirurgies abdominales prédominantes)

Evaluation neuropsychologique à l'âge de 2-18 ans: AG ou ALR prénatale (n=129), contrôle (n= 453)

Behaviour Rating Inventory of Executive Function: hétéro-évaluation

- **Fonctionnement exécutif: mémoire de travail, contrôle inhibiteur, planification, flexibilité mentale, émotions**

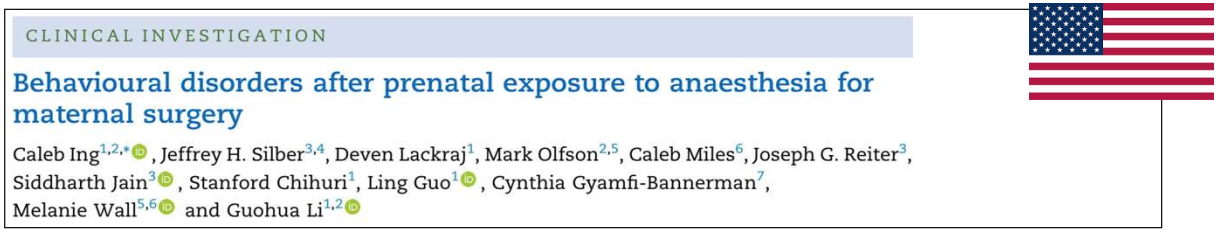
Pas de différence significative

Données manquantes : paramètres physiologiques, pas de comparaison AG/ALR

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique



CLINICAL INVESTIGATION

Behavioural disorders after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery

Caleb Ing[1,2,*], Jeffrey H. Silber[3,4], Deven Lackraj[1], Mark Olfson[2,5], Caleb Miles[6], Joseph G. Reiter[3], Siddharth Jain[3], Stanford Chihuri[1], Ling Guo[1], Cynthia Gyamfi-Bannerman[7], Melanie Wall[5,6] and Guohua Li[1,2]

BJA

2024

Etude observationnelle de cohorte

Naissances 1999-2013, base de données nationale américaine Medicaid, appendicectomies ou cholécystectomies

AG prénatale (n=34,271), contrôle (n= 171,355)

Scores composites basés sur le codage: hétéro-évaluation

- **« Disruptive behavioral disorder »: TDHA, trouble des conduites, impulsivité, opposition**
- **« Internalizing behavioral disorders »: bipolarité, dépression, anxiété**

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique

CLINICAL INVESTIGATION

Behavioural disorders after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery

Caleb Ing[1,2,*], Jeffrey H. Silber[3,4], Deven Lackraj[1], Mark Olfson[2,5], Caleb Miles[6], Joseph G. Reiter[3], Siddharth Jain[3], Stanford Chihuri[1], Ling Guo[1], Cynthia Gyamfi-Bannerman[7], Melanie Wall[5,6] and Guohua Li[1,2]



BJA

2024

Etude observationnelle de cohorte

Naissances 1999-2013, base de données nationale américaine Medicaid, appendicectomies ou cholécystectomies

AG prénatale (n=34,271), contrôle (n= 171,355)

Scores composites basés sur le codage: hétéro-évaluation
- **« Disruptive behavioral disorder »: TDHA, trouble des conduites, impulsivité, opposition**
- **« Internalizing behavioral disorders »: bipolarité, dépression, anxiété**

AG prénatale: troubles comportement perturbateur/ intériorisé (HR= 1,31 ; IC 95 % : 1,23–1,40)

Données manquantes : paramètres physiologiques

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique

Neurodevelopmental Impact of prenatal regional or general anaesthesia : an ambidirectional pilot cohort study.

Vanja Courteille[a], Côme Sauvage[a], Francis Veyckemans[b], Shahad Albadri[c], Lorna Le Stanc[d], Gilles Orliaguet[e], Jean-Luc Hanouz[a], Denis Vivien[f], Nicolas Poirel[d], Jean-Philippe Salaün[h]

Under Review
2025

Etude ambidirectionnelle de cohorte

Naissances 2011-2018, CHU Caen Normandie

AG prénatale (n=40), ALR prénatale (n= 13), contrôle (n=41); toutes chirurgies

Behaviour Rating Inventory of Executive Function: hétéro-évaluation
- **Fonctionnement exécutif: mémoire de travail, contrôle inhibiteur, planification, flexibilité mentale, émotions**

Pas de différence significative

20 facteurs confondants inclus, y compris hémodynamique per-opératoire

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE
Effets neuro-développementaux: littérature clinique

PAEDIATRIC ANAESTHESIA

Effects of general anaesthesia in early childhood on local and global visual processing: *a post hoc* analysis of the APEX cohort study☆

Jean-Philippe Salaün[1,2,*], Grégoire Borst[3,4], Arnaud Cachia[3,4], François Orliac[3], Denis Vivien[1,5] and Nicolas Poirel[3,4,6]

BJA

2024

EDITORIAL

New methods needed to investigate the potential adverse effects of anaesthesia on neurological development in childhood

Peter Frykholm[1,2,*] and Francis Veyckemans[3]

[1]Department of Surgical Sciences, Section of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Uppsala University, Uppsala, Sweden, [2]Uppsala Centre for Paediatric Anaesthesia and Intensive Care Research, Uppsala University Hospital, Uppsala, Sweden and [3]UCLouvain Medical School, Brussels, Belgium





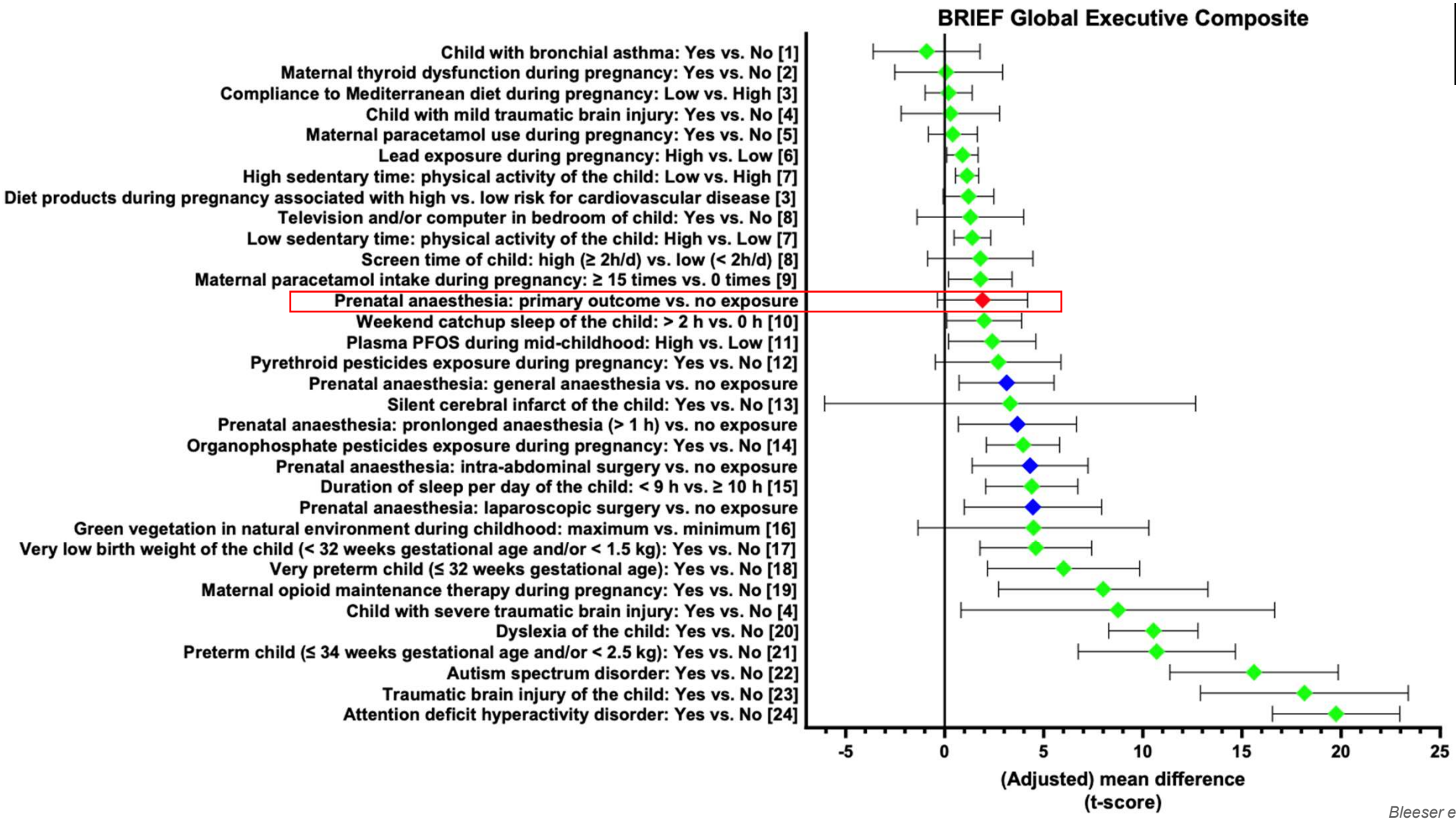
Choix des critères de jugement des études neuro-développementales.

Analyse de chaque fonction cognitive.

BB@C

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Effets neuro-développementaux: littérature clinique



Bleeser et al., Anaesthesia, 2023

Impossible d'apporter une réponse univoque sur l'existence d'effets neurodéveloppementaux de l'anesthésie prénatale

Déterminants des effets foetaux de l'anesthésie au cours de la grossesse ?

(1) Mort foetale

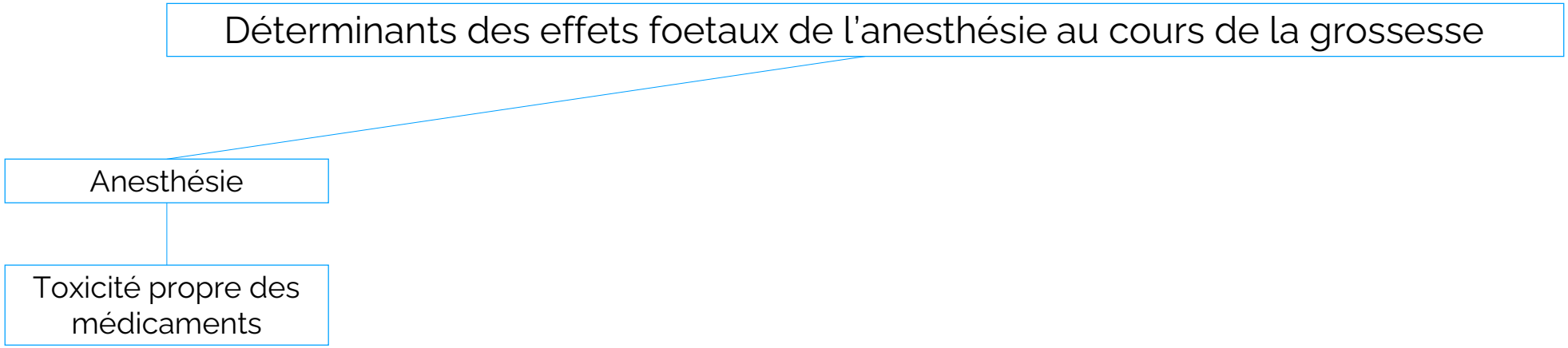
(2) Prématurité, RCIU

(3) Tératogénicité

(4) Effets neuro-développementaux

Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE
Rationnel physiopathologique



Etudes précliniques

Tératogénicité

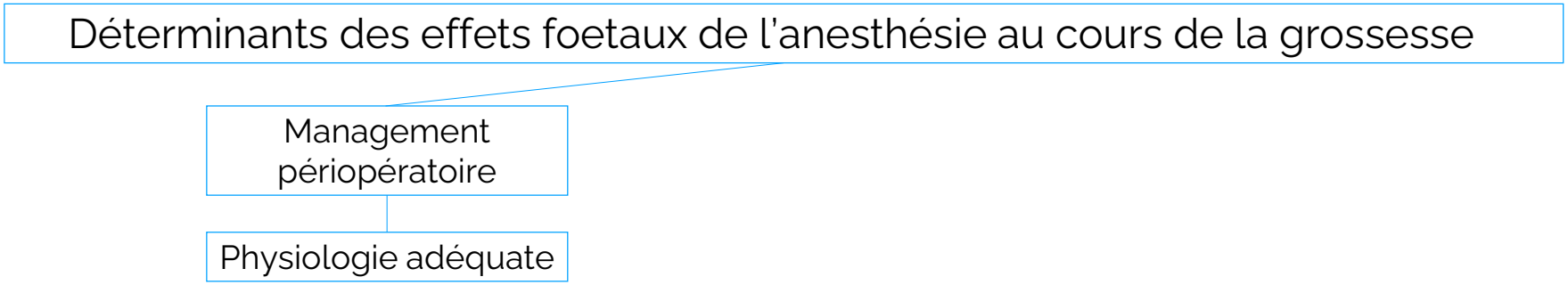
Effets neuro-développementaux

Bleeser et al., Br J Anaesth, 2021
Cui et al., Journal of Anesthesia, 2021

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Rationnel physiopathologique



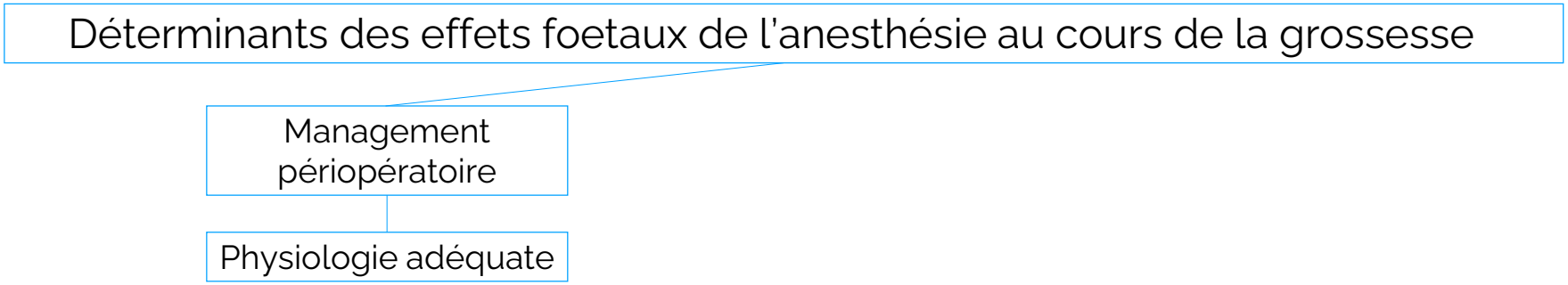
NormoPA: pas d'autorégulation du débit sanguin utérin, drogues vasoactives n'améliorent pas l'hémodynamique utérine
NormoCO2: éviter hypercapnie (acidose fœtale), hypocapnie (vasoconstriction utérine)
NormoO2: éviter hypoxie (chute débit cardiaque fœtal)
NormoHb: mauvaise tolérance fœtale anémie < 6g/dl (RCF, mort fœtale)
Normothermie: impact neurodéveloppemental de l'hyperthermie

Jensen et al., J Dev Physiol, 1991
Varcoe et al., Physiological Reports, 2020
Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022
Pancaro et al., Int J Obstet Anesth, 2025
Brenders et al., Int J Obstet Anesth, 2025

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Rationnel physiopathologique



Facteurs précipitants liés à la grossesse !

NormoPA: pas d'autorégulation du débit sanguin utérin, drogues vasoactives n'améliorent pas l'hémodynamique utérine

NormoCO2: éviter hypercapnie (acidose fœtale), hypocapnie (vasoconstriction utérine)

NormoO2: éviter hypoxie (chute débit cardiaque fœtal)

NormoHb: mauvaise tolérance fœtale anémie < 6g/dl (RCF, mort fœtale)

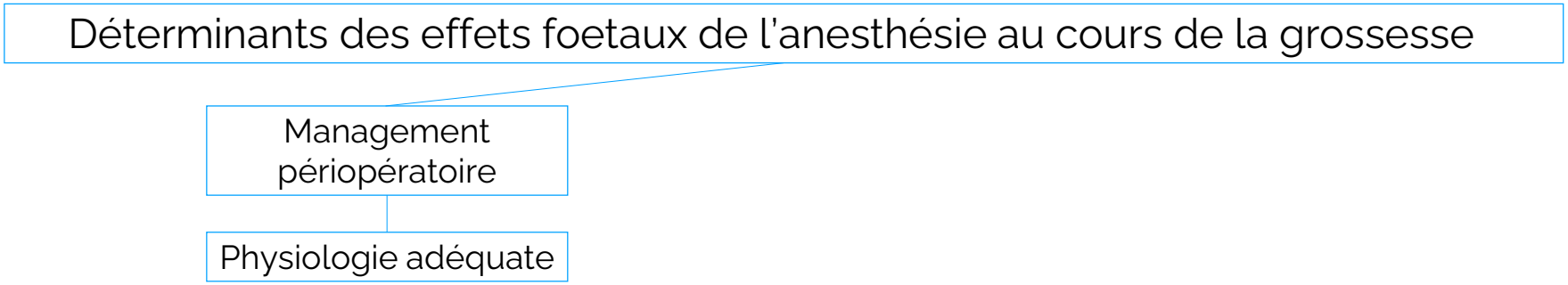
Normothermie: impact neurodéveloppemental de l'hyperthermie

Jensen et al., J Dev Physiol, 1991
Varcoe et al., Physiological Reports, 2020
Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022
Pancaro et al., Int J Obstet Anesth, 2025
Brenders et al., Int J Obstet Anesth, 2025

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Rationnel physiopathologique



Facteurs précipitants liés à la grossesse !

NormoPA: pas d'autorégulation du débit sanguin utérin, drogues vasoactives n'améliorent pas l'hémodynamique utérine

NormoCO2: éviter hypercapnie (acidose fœtale), hypocapnie (vasoconstriction utérine)

NormoO2: éviter hypoxie (chute débit cardiaque fœtal)

NormoHb: mauvaise tolérance fœtale anémie < 6g/dl (RCF, mort fœtale)

Normothermie: impact neurodéveloppemental de l'hyperthermie

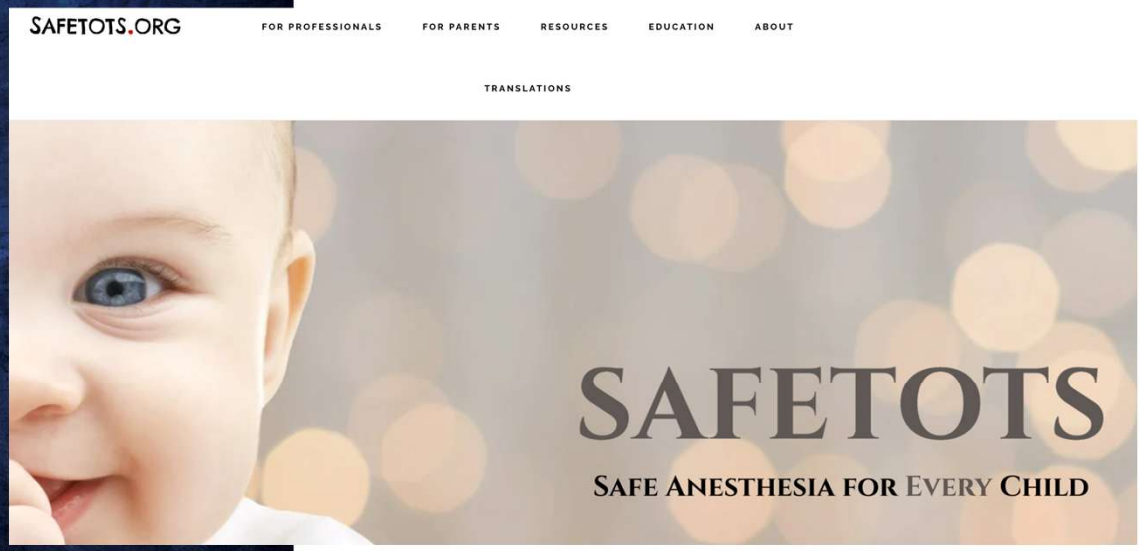
Jensen et al., J Dev Physiol, 1991
Varcoe et al., Physiological Reports, 2020
Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022
Pancaro et al., Int J Obstet Anesth, 2025
Brenders et al., Int J Obstet Anesth, 2025

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EF… ROSSESSE
Rat…

Déter… e au cours de la grossesse





NormoPA: pas … n'améliorent pas…
NormoCO2: évit… utérine)
NormoO2: évite…
NormoHb: mau… 6g/dl (RCF, mort fœtale)
Normothermie: …de l'hyperthermie

Jensen et al., J Dev Physiol, 1991
Varcoe et al., Physiological Reports, 2020
Bleeser et al., Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med, 2022
Pancaro et al., Int J Obstet Anesth, 2025
Brenders et al., Int J Obstet Anesth, 2025

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Rationnel physiopathologique

L'homéostasie maternelle conditionne l'homéostasie foetale

Monitorage fœtal: réflexion multidisciplinaire

ACOG Committee Opinion No. 775: Nonobstetric Surgery During Pregnancy. Obstet Gynecol. 2019

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Rationnel physiopathologique

Déterminants des effets foetaux de l'anesthésie au cours de la grossesse

- Chirurgie (technique, indication)
- Inflammation

Behavioural disorders after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery: is it the anaesthesia or the surgery? Comment on *Br J Anaesth* 2024; 132: 899–910

BJA 2024

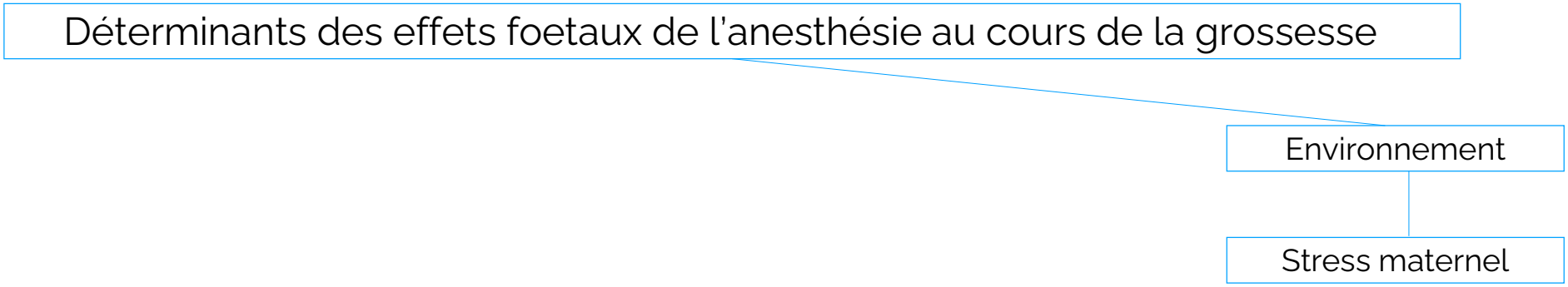
Holly B. Ende[1,*], Ashraf S. Habib[2], Grace Lim[3], Ruth Landau[4], Yaakov Beilin[5,6] and Cynthia A. Wong[7]

Inflammation cérébrale si chirurgie + anesthésie générale associées
Inflammation maternelle (CRP) et risque de TDHA
Manipulation utérine et vascularisations utérine/ foetale
Impact de la technique chirurgicale

Davis et al., J Child Psychol Psychiatry, 2011
Shaw et al., Scientific Reports, 2020
Zou et al., Neurochem Res, 2020
Rosenberg et al., Brain Behav Immun, 2024

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE
Rationnel physiopathologique



Impact du stress maternel sur l'oxygénation fœtale: hypotension-bradycardie, et acidose chez le fœtus

Stress prénatal (marqueurs psychobiologiques) et modifications comportementales/ cérébrales structurelles chez l'enfant

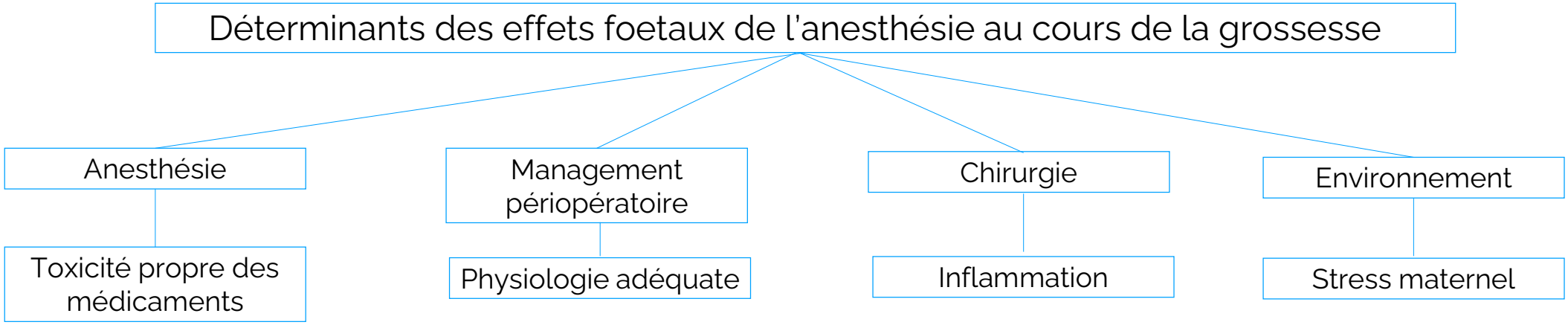
Stress prénatal et stress postnatal

Myers et al., Am J Obstet Gynecol, 1975
Davis et al., J Child Psychol Psychiatry, 2011
Sandman et al., Neuroendocrinology, 2011

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Rationnel physiopathologique



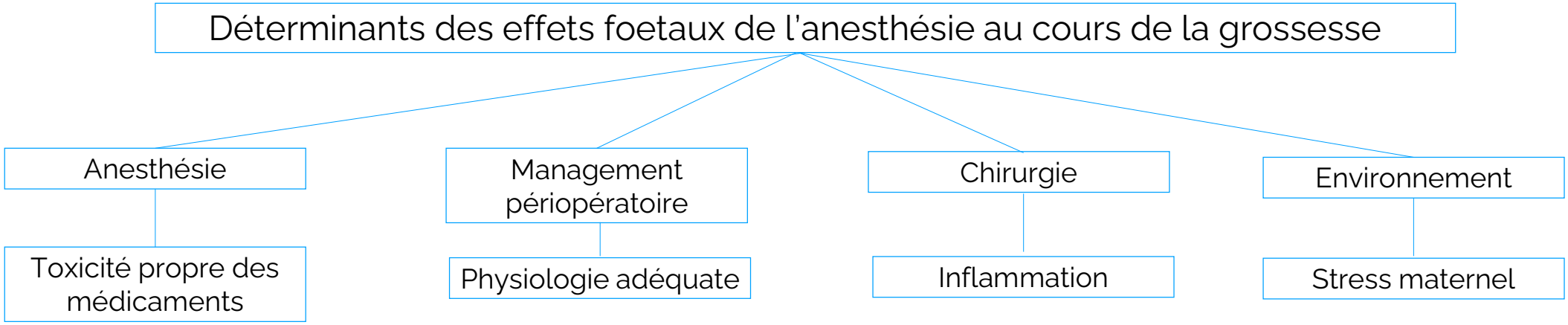
Début de grossesse (1-2ème trimestre)
Tératogénicité
Fausses-couches
Effets neuro-développementaux

Fin de grossesse (3ème trimestre)
Prématurité
Morts-nés
Effets neuro-développementaux

BB@C
BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

EFFETS FŒTAUX DE L'ANESTHESIE AU COURS DE LA GROSSESSE

Rationnel physiopathologique



Hypothèses

Début de grossesse (1-2ème trimestre)
Tératogénicité
Fausses-couches
Effets neuro-développementaux

Fin de grossesse (3ème trimestre)
Prématurité
Morts-nés
Effets neuro-développementaux

Les déterminants des effets de l'anesthésie prénatale sont multiples

Surseoir à une chirurgie urgente = risque pour la mère et le fœtus

Chirurgie programmée = réflexion sur le timing

FDA Drug Safety Communication: FDA review results in new warnings about using general anesthetics and sedation drugs in young children and pregnant women, 2016

ACOG Committee Opinion No. 775: Nonobstetric Surgery During Pregnancy. Obstet Gynecol. 2019

Promotion de l'ALR pour chirurgie au cours de la grossesse

AG pour chirurgie évitable dans 34% des cas

Salaün et al., Int J Obstet Anesth, 2025

Promouvoir l'homéostasie per-opératoire

Après les SAFETOTS, les SAFEMUM ?

Obtenir des données prospectives

Etablir un registre français de suivi prospectif des patientes ayant bénéficié d'une chirurgie au cours de la grossesse

BB@C

BLOOD & BRAIN @ CAEN NORMANDIE

MERCI !

salaun-jp@chu-caen.fr

GIP CYCERON

Campus Horowitz - Boulevard Henri Becquerel - 14 074 CAEN - FRANCE

RÉGION NORMANDIE · Inserm · UNIVERSITÉ CAEN NORMANDIE · CHU CAEN NORMANDIE · Cyceron

bb-c.fr

CONGRES ADARPEF

27-28 MARS 2026

CAEN







ADARPEF