

# Intérêt du repérage anténatal des petits poids pour l'âge gestationnel



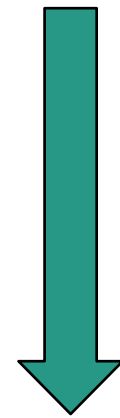
Tiphaine BARJAT  
PU-PH CHU de SAINT ETIENNE



Je déclare ne pas avoir de conflit d'intérêt

# Epidémiologie: PAG / RCIU

738 000 naissances en  
2021 en France



PAG = 11% des naissance  
vivantes soit ~81 000/ an

	2016			2021	
	%	p	n	%	IC à 95 %
Prématurité (âge gestationnel < 37 SA) <sup>(1)</sup>					
Total	7,1 (12 728)	0,6807	853 (12 226)	7,0	6,6 - 7,5
Uniques	5,8 (12 308)	0,3476	650 (11 840)	5,5	5,1 - 5,9
Gémellaires	46,4 (420)	0,0803	203 (386)	52,6	47,5 - 57,7
Poids de naissance < 2 500 grammes <sup>(1)</sup>					
Total	7,1 (12 732)	0,7353	843 (12 073)	7,0	6,6 - 7,5
Uniques	5,5 (12 314)	0,4525	619 (11 691)	5,3	4,9 - 5,7
Gémellaires	53,6 (418)	0,1506	224 (382)	58,6	53,5 - 63,6
Petit poids pour l'âge gestationnel (< 10 <sup>ème</sup> percentile) <sup>(1,2)</sup>					
Total	11,6 (12 703)	0,1205	1 294 (11 815)	11,0	10,4 - 11,6
Uniques	10,8 (12 284)	0,1046	1 161 (11 440)	10,1	9,6 - 10,7
Gémellaires	34,6 (419)	0,7997	133 (375)	35,5	30,6 - 40,5

(1) Rapporté au nombre de naissances, à l'exclusion de 9 triplés

(2) Courbes EPOPE, ajustées sur l'âge gestationnel et le sexe

ENP 2021

# Intérêt du repérage anténatal des enfants petits pour l'âge gestationnel



**Réduire les complications  
anténatales en adaptant  
la surveillance ?**

# Pourquoi parler de l'intérêt du repérage anténatal des PAG?

- Foetus non suspected PAG en anténatal

## Mauvaise issue Néonatale

7,8 vs 2,1% (OR 4,1)

## MF

2,0 vs 0,2% (OR 10,1)

## Décès Néonatal

1,8 vs 1,3% (OR 5,3)

## Détresse respiratoire

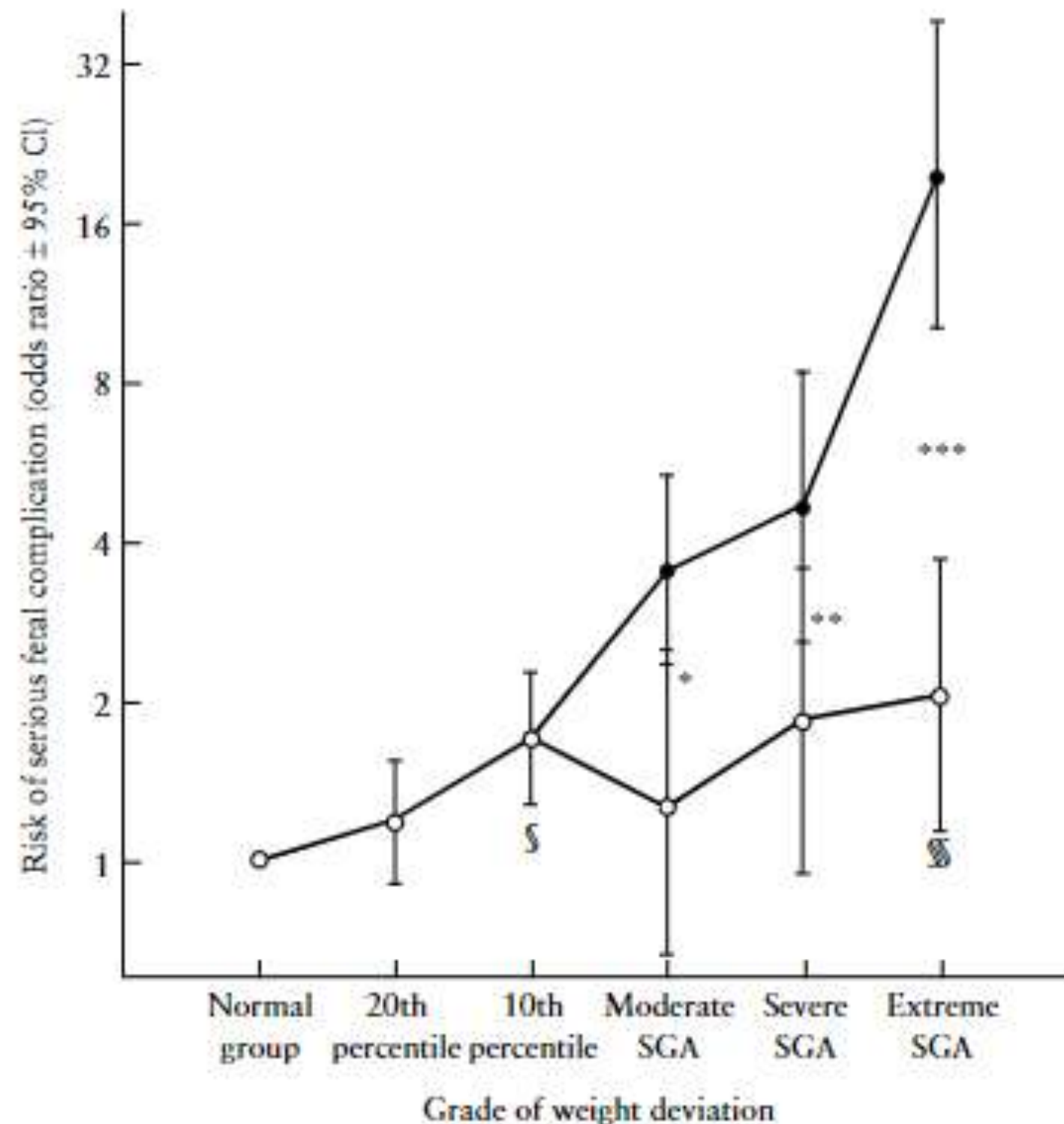
3,6 vs 1,5% (OR 2,5)

## Dommages cérébraux

1,3 vs 0,3%

- foetus suspectés PAG en anténatal

Détection = diminution de 90% des MF



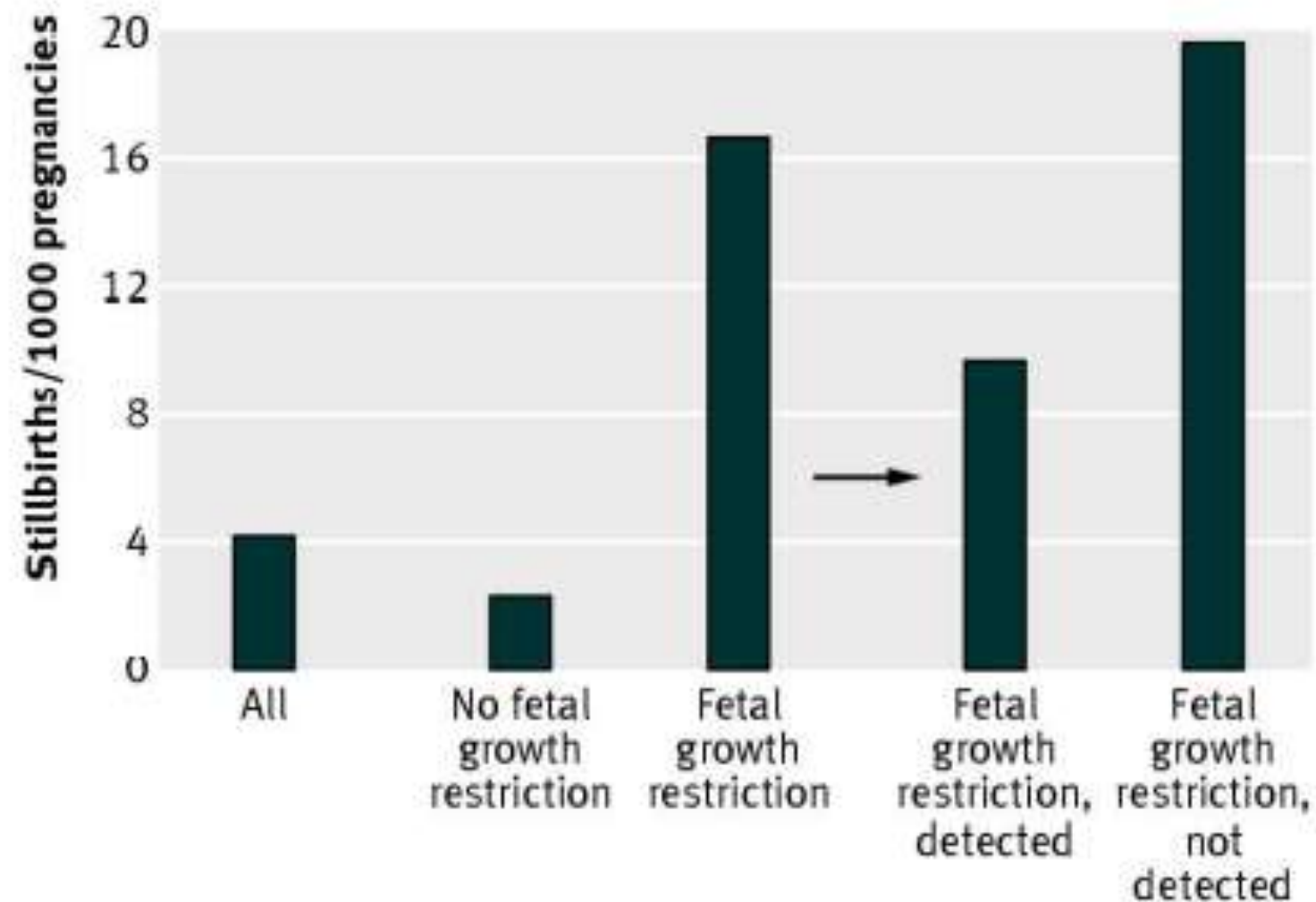
<10<sup>e</sup> <5<sup>e</sup> <3<sup>e</sup> <1<sup>e</sup>

# Pourquoi parler de l'intérêt du repérage anténatal des PAG?

92 218 grossesses >24SA

MF au total 4,2 / 1000 naissances  
Sans FGR, 2,4 / 1000 naissances

Avec FGR non suspecté, 19,8 / 1000 naissances  
Avec FGR suspecté, 9,7 / 1000 naissances



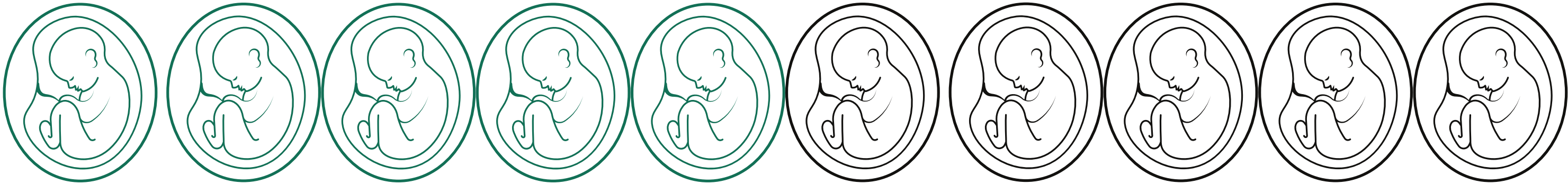
FGR = PN <10ème centile selon l'AG

*Gardosi et al. BMJ 2013*



# Pourquoi parler de l'intérêt du repérage anténatal des PAG?

~22 à 50% des PAG sont suspectés



## 5 à 6 Échographies en moyenne par femme

	2016	p	2021	
	%		n	% IC à 95 %
Nombre total d'échographies <sup>(1)</sup>				
< 3	1,0	<,0001	43	0,4 0,3 - 0,5
3	24,3		1 422	13,1 12,5 - 13,8
4 ou 5	38,8		4 064	37,5 36,6 - 38,4
≥ 6	35,9		5 315	49,0 48,1 - 50,0
	(11 672)		(10 844)	
Moyenne ± écart-type	5,5 ± 2,8		6,3 ± 3,1	

ENP 2021

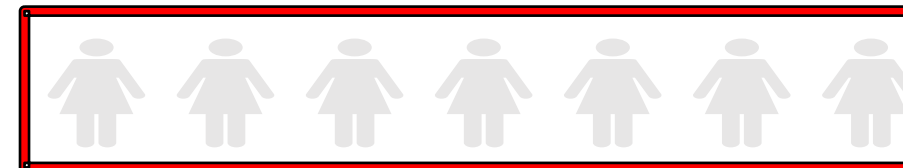


# Est-ce que c'est un problème de courbes de croissance ?



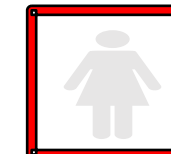
**courbe  
descriptive - ou  
de référence**

courbe qui décrit la distribution de l'EPF ou du poids de naissance d'une population très peu sélectionnée



**courbe  
prescriptive - ou  
standardisée**

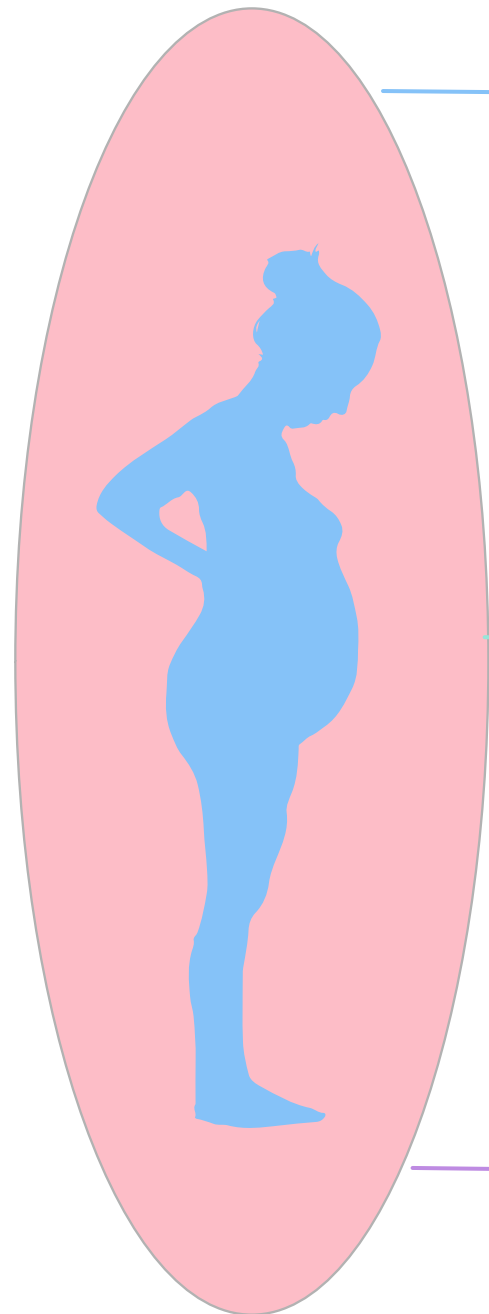
courbe de croissance qui décrit la croissance idéale à partir d'une ou plusieurs populations sélectionnées comme étant à faible risque



**courbe de  
croissance  
individualisée ou  
ajustée**

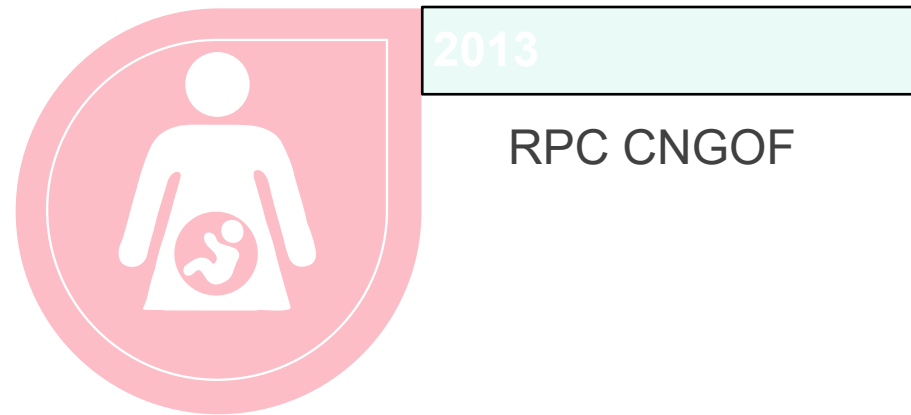


courbe de croissance adaptée à la population ou pays et qui tient compte, par un ajustement, des caractéristiques individuelles maternelles (taille, poids, parité et ethnie dans certains pays) et du sexe du fœtus





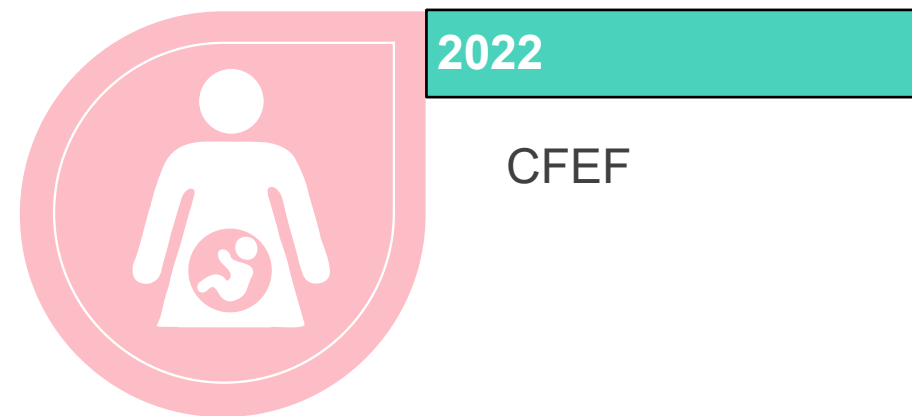
# Quelles sont les différentes recommandations?



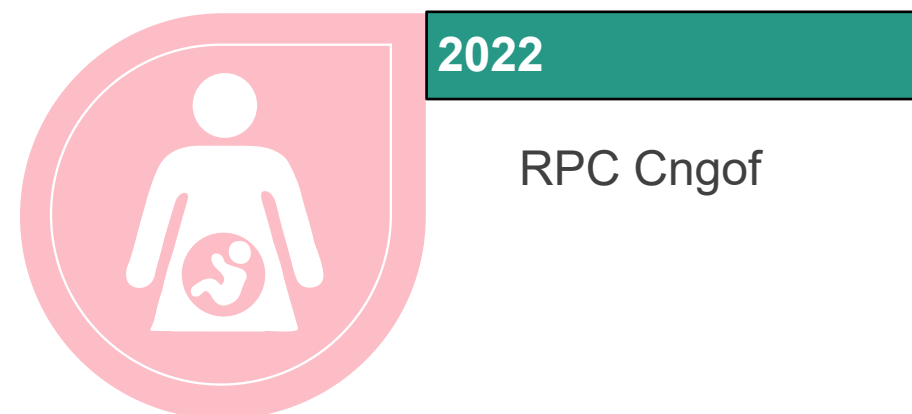
## Recommandations pour la pratique clinique

### Le retard de croissance intra-utérin

Élaborées par le Collège national des gynécologues  
et obstétriciens français



### Estimation de poids fœtal (EPF): Quelle formule, quelle courbe ?



UTILISATION DES COURBES de CROISSANCE FŒTALES et des NOUVEAU-NES en FRANCE

### Recommandations CNGOF et SFN

Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts.

# CFEF 2022



***Nous recommandons l'utilisation du standard INTERGROWTH-21 pour:***

- ***la LCC***
- ***toutes les biométries***
- ***l'EPF***

Il est recommandé de calculer l'estimation de poids fœtal (EPF) avec la formule de Hadlock à 3 paramètres

***Pas de précision pour les courbes néonatales***

- **Il est recommandé d'utiliser la courbe de LCC de Robinson**
- **Il est recommandé d'utiliser la courbe d'EPF et des biométries élémentaires de l'OMS\*** car ce référentiel rapporte une proportion de fœtus dépistés PAG et GAG adaptée à la population française et de bonnes performances d'identification des fœtus à risque
- **Il est recommandé d'utiliser les courbes de Fenton** pour les mensurations du nouveau-né prématuré et à terme

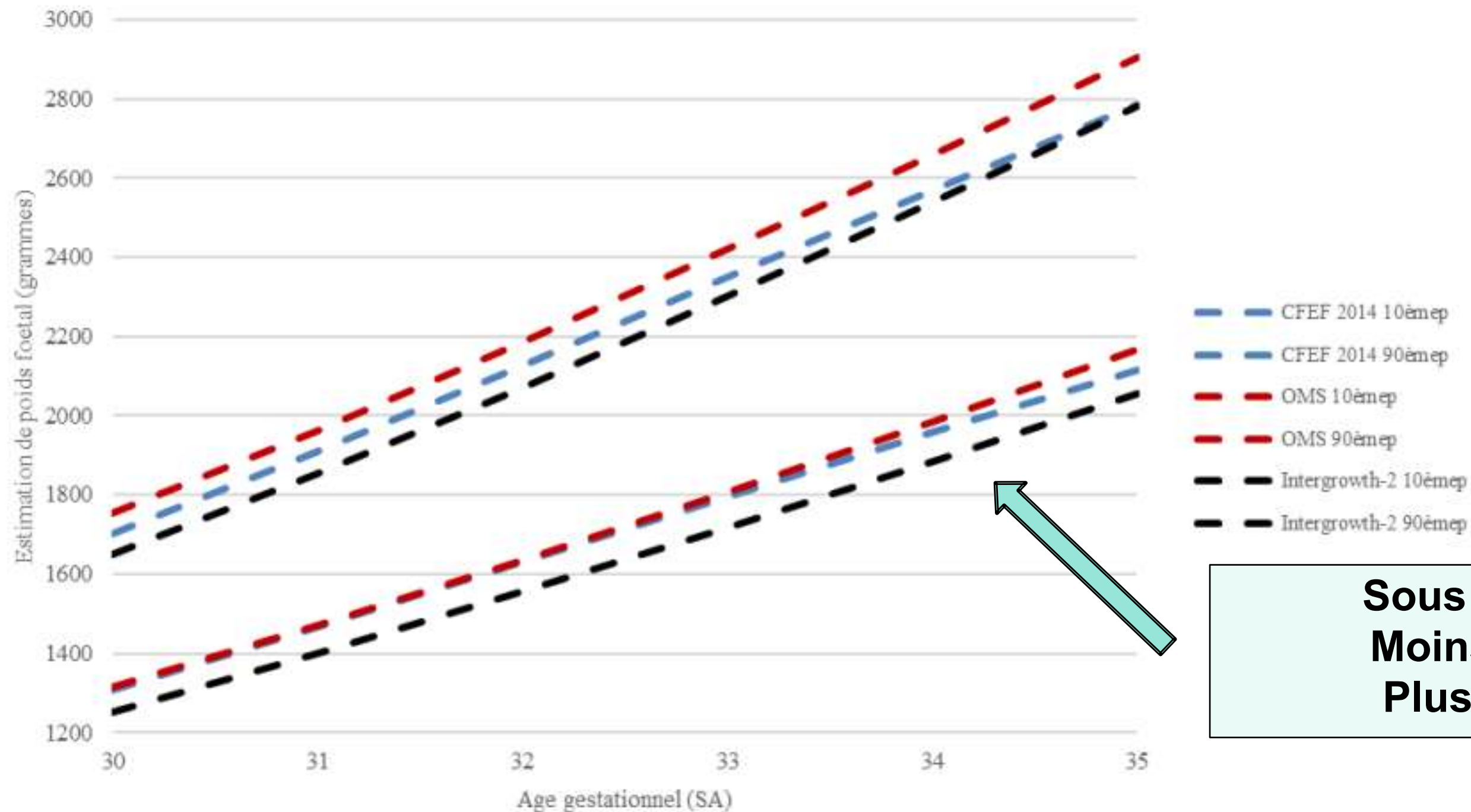
# Pour les cliniciens...





# Est ce que la courbe est efficace pour dépister les PAG et les GAG?

## Performances des courbes d'EPF au 3e trimestre



### Meilleurs compromis des courbes d'EPF CFEF et OMS

- PAG

CFEF: Se 47,6%, Sp 92,7% /

OMS: **Se de 49,5%**, Sp 91,7%)

IG2: Se 35,8 %, Sp 96,8%

- GAG

CFEF: Se 52,2%, Sp 87,9%

OMS: Se 42,5%, Sp 92,4%

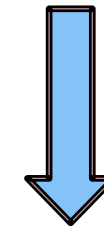
IG2 **Se 56,6%**, spé 85,8%

Sous décalage avec IG2  
Moins de PAG dépistés  
Plus de GAG dépistés

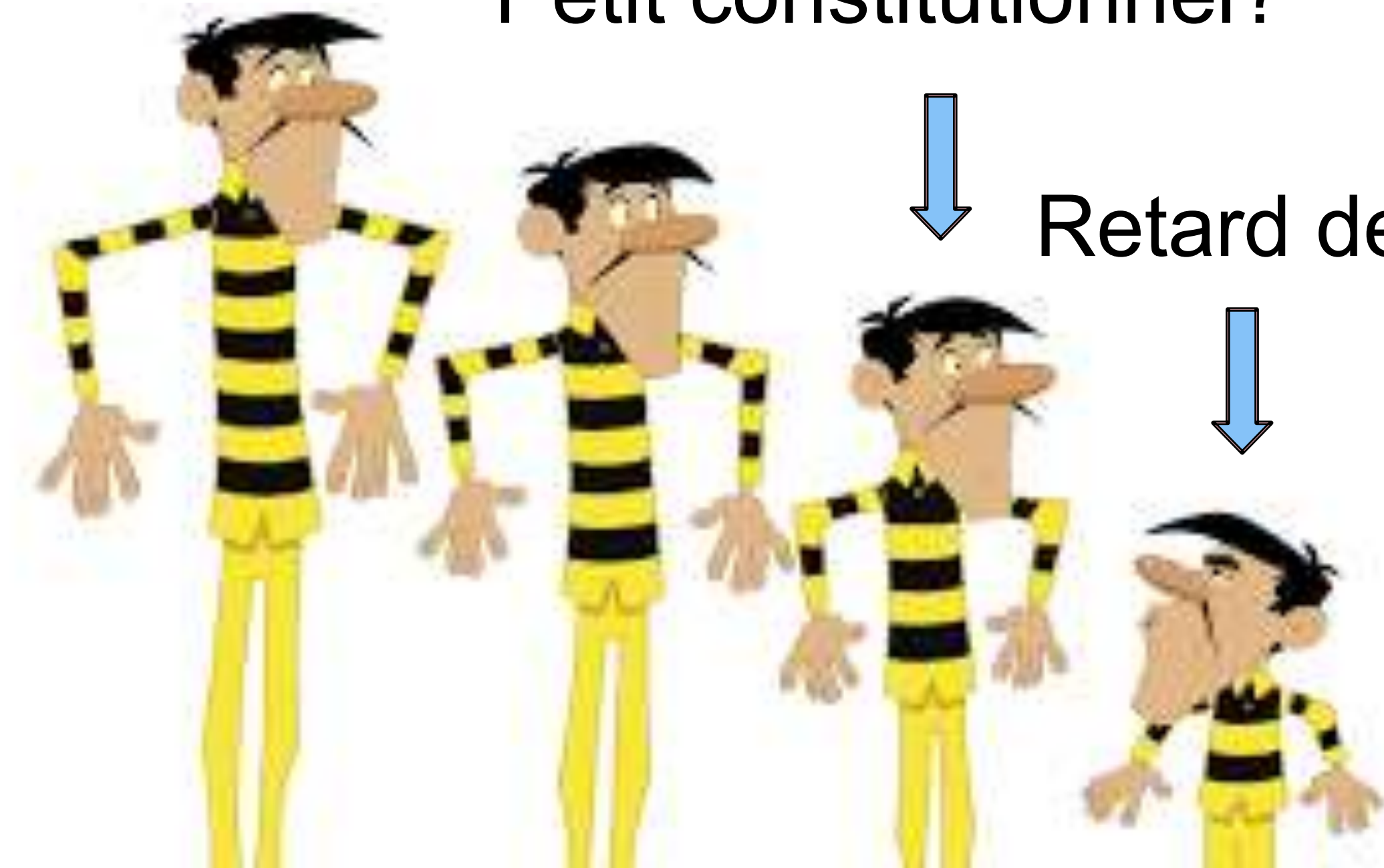
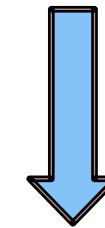


# Et si c'était finalement un problème de définition...

Petit constitutionnel?



Retard de croissance?



**Ou est la frontière?**

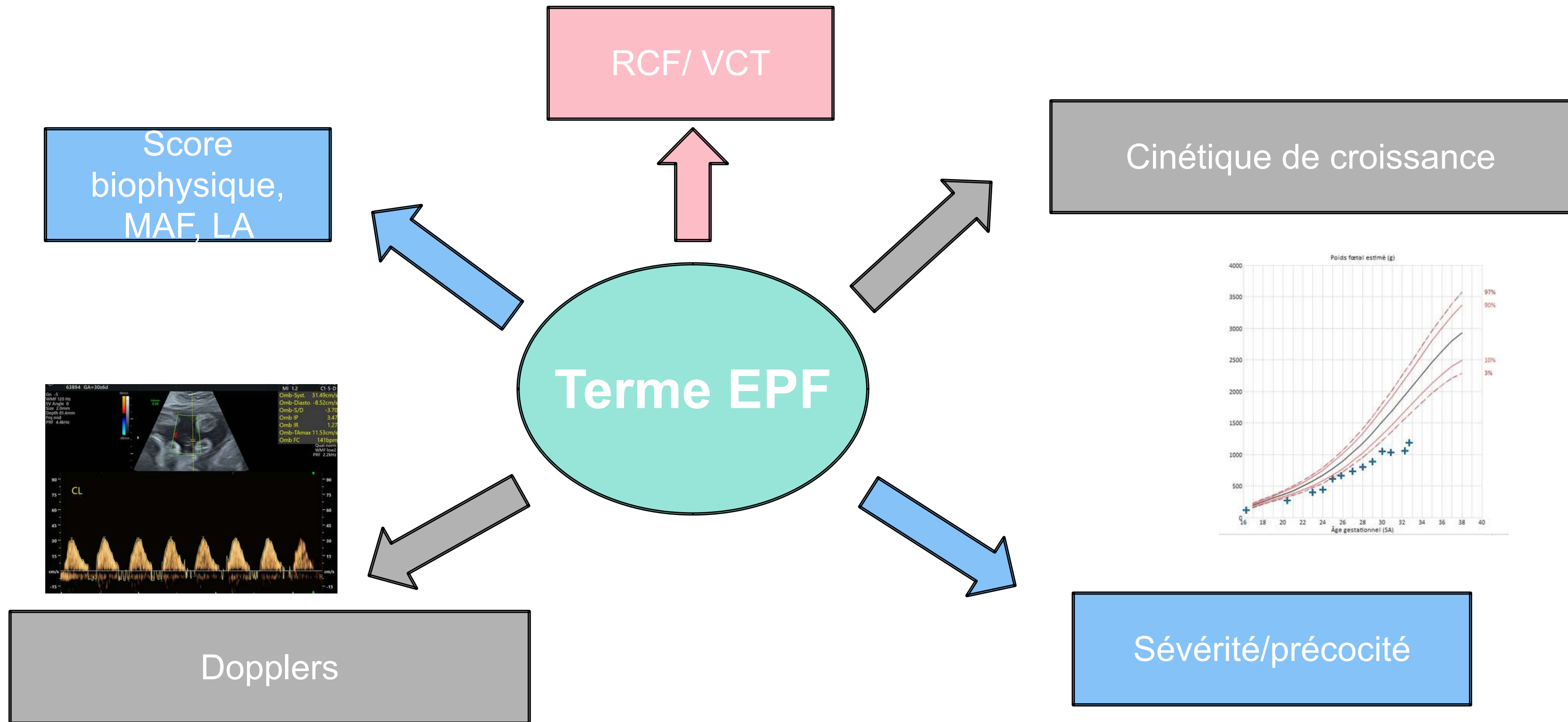
# Terminologie et définitions (PAG/RCIU/GAG)

- Le petit poids pour l'âge gestationnel ou PAG en période anténatale est défini par un PA et/ou une EPF inférieurs au 10ème percentile.

CNGOF (2015), ISUOG/Salomon (2019), SMFM (2020), FIGO (2021)

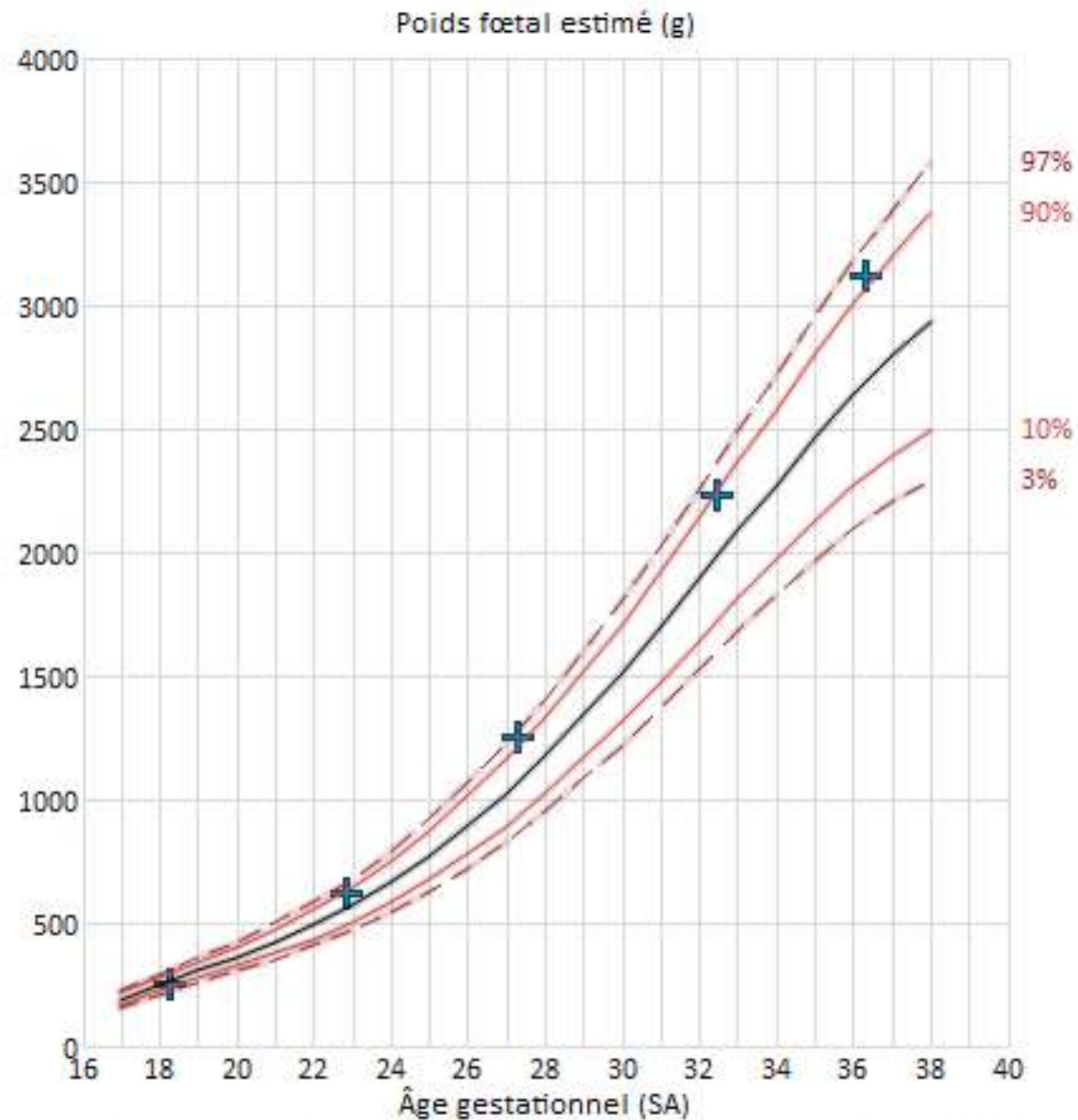
- Le Gros pour l'Age Gestationnel ou GAG est défini en période anténatale par un PA et/ou une EPF supérieurs au 90ème percentile.
- Le Retard de Croissance in Utero ou RCIU est défini en période anténatale par une EPF et/ou à un PA inférieur au 10ème percentile lorsqu'il est **associé à des anomalies Doppler et/ou à un ralentissement de la croissance fœtale**, ou à un PA et/ou une EPF inférieurs au 3ème percentile Consensus formalisé d'experts, UOG 2016

# Il n'y pas que les courbes qui comptent!





# Il n'y pas que les courbes qui comptent! Et la cinétique de croissance



Massoud M, Duyme M, Fontanges M, Combourieu D. Courbe d'estimation de poids fœtal 2014 par le Collège français d'échographie fœtale (CFEF). J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) (2015)

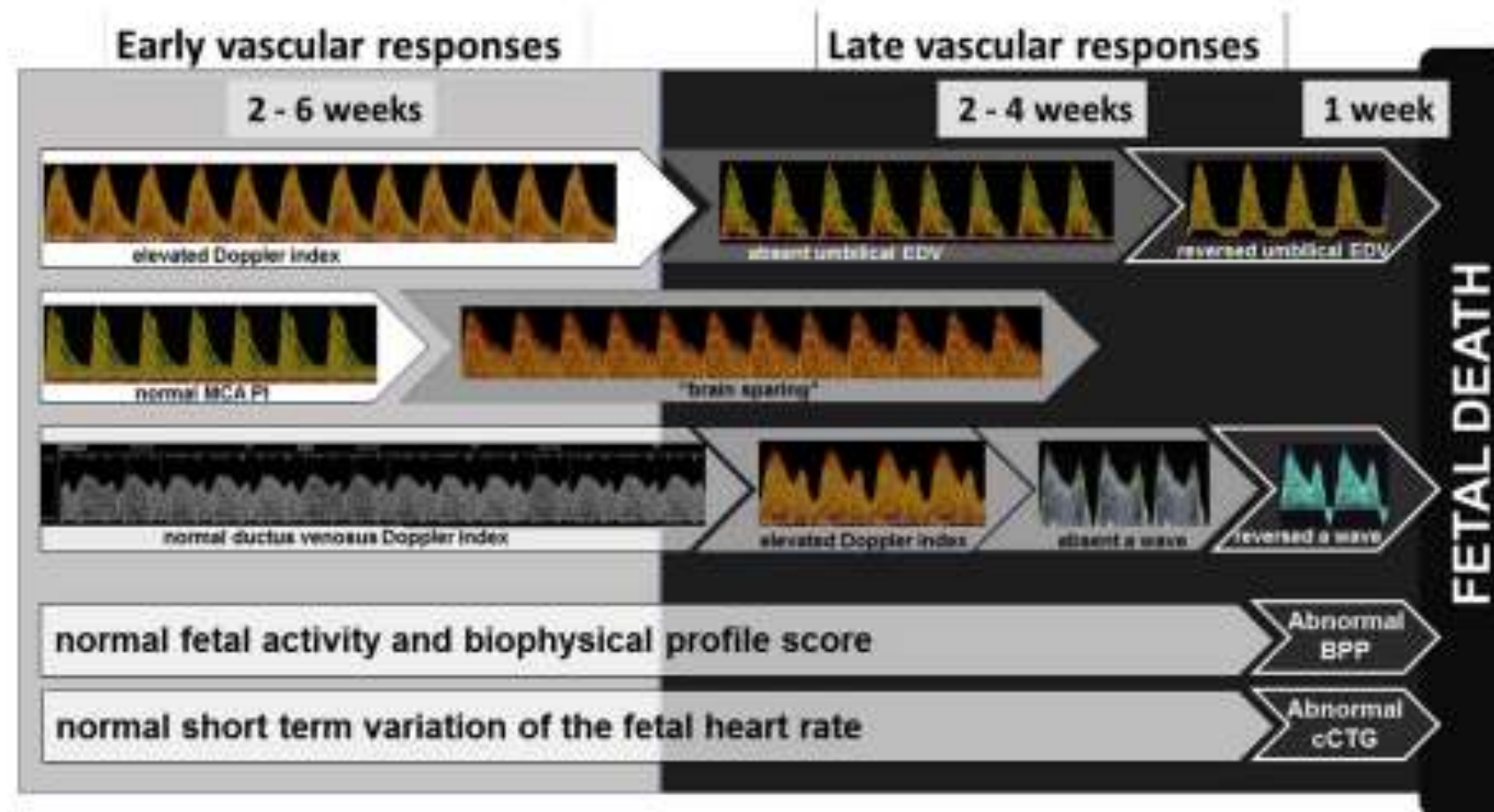
Utiliser la même  
courbe pour toute la  
grossesse = ne pas  
changer entre T2 et  
T3



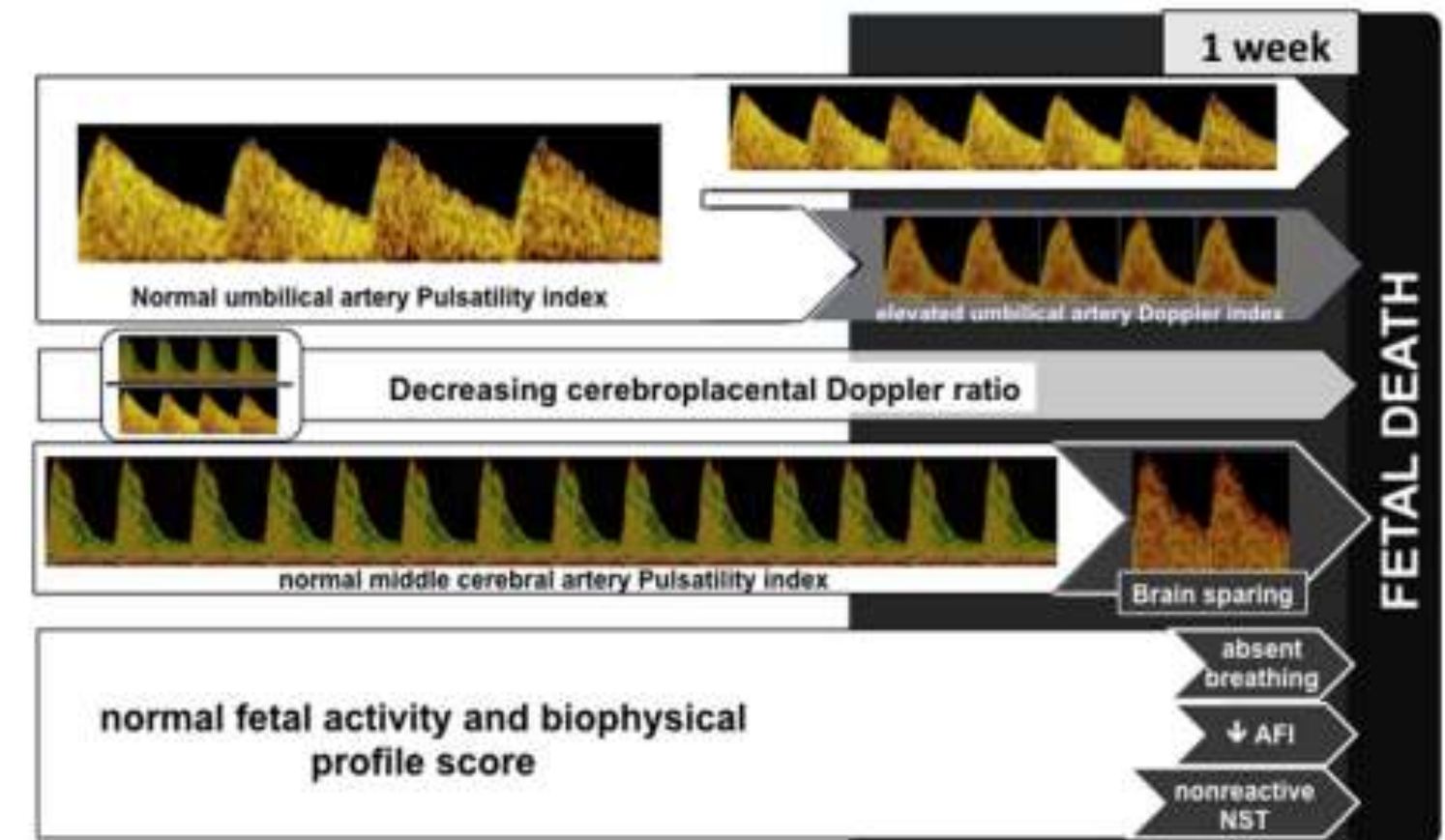




# Il n'y pas que les courbes qui comptent! Et les dopplers



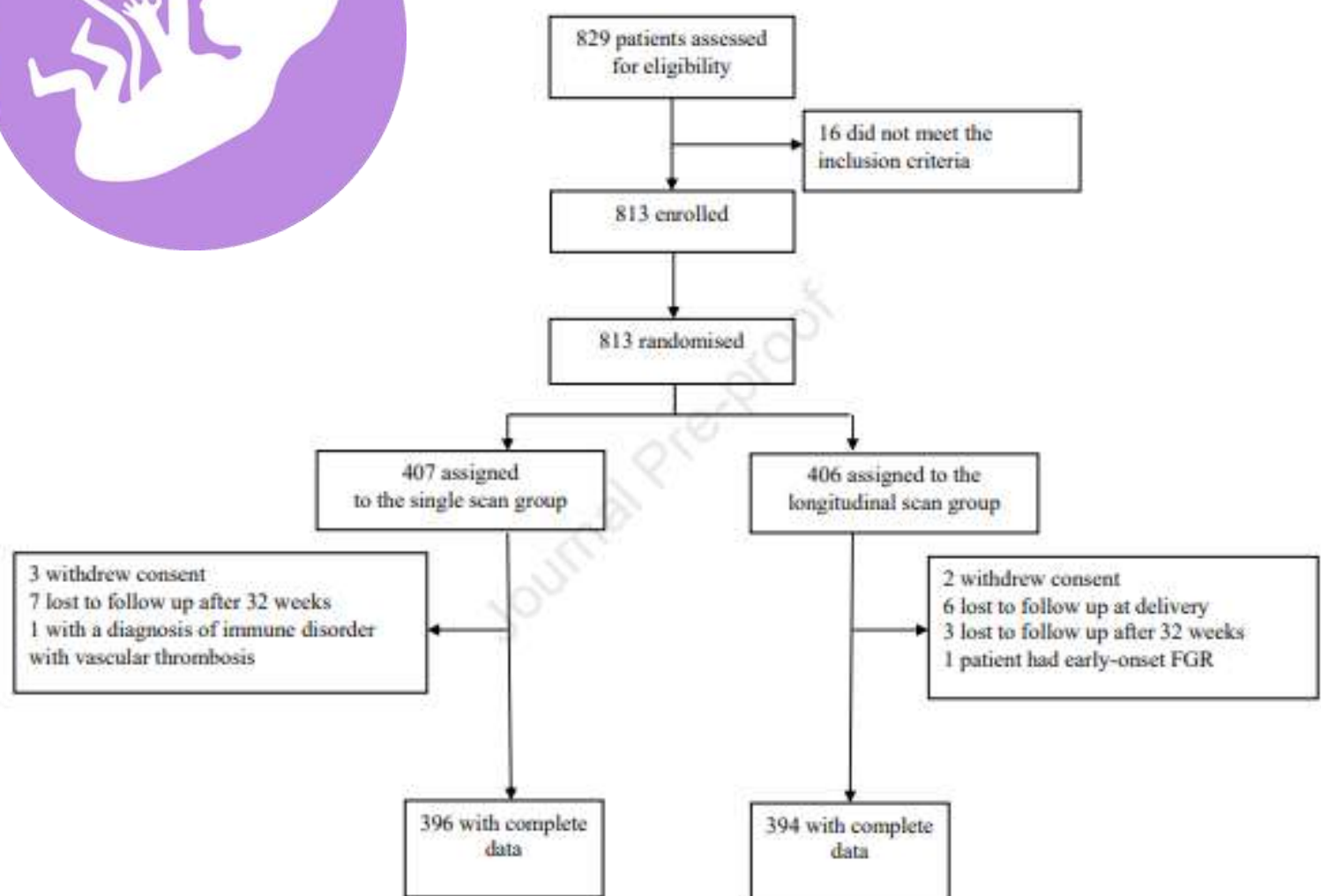
Clinical evolution of early-onset fetal growth restriction.



Clinical evolution of late-onset fetal growth restriction.



# Il n'y pas que les courbes qui comptent! Et la repartition des écho



Journal Pre-proof



Single versus longitudinal scans in the third trimester: a multicenter randomized clinical trial on screening for late-onset intrauterine fetal growth restriction (The RELAIS Study)

Familiari Alessandra, Stampalija Tamara, Prefumo Federico, di Marco Giulia, Ferrante Maria Giulia, Bevilacqua Elisa, Zamagni Giulia, Monasta Lorenzo, Tiralongo Grazia, Valensise Herbert, Morlando Maddalena, Sarno Laura, Di Mascio Daniele, Mappa Ilenia, Rizzo Giuseppe, Visentin Silvia, Fichera Anna, Radaelli Tatjana, Thilaganathan Baskaran, Scambia Giovanni, Ghi Tullio, Ferrazzi Enrico

**Table 2:** Pre-specified primary and secondary outcomes in routine care (single scan; control) and intervention (longitudinal scans) groups of the RELAIS trial. Data provided as median (IQR) or number (%) with differences reported as odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (95% CI) or p-value (Fisher’s exact test).

	Routine care: single scan at 28-32 weeks (n=396)	Intervention: additional 35-37 week scan (n=394)	OR [95% CI] or p-value
<b>Primary outcome</b>			
Antenatal detection rate of SGA birth (<10 <sup>th</sup> centile)	0/28 (0%)	9/46 (19.5%)	<b>0.011</b>
<b>Pre-specified secondary outcomes</b>			
Antenatal detection rate of severe SGA birth (<3 <sup>rd</sup> centile)	0/4 (0%)	2/9 (22.2%)	1.000
Total cesarean section (CS) rate	84 (21.1)	76 (19.3)	0.89 [0.63; 1.26]
Composite mild adverse neonatal outcome	2 (0.5)	1 (0.3)	0.50 [0.05; 5.55]
Composite severe adverse perinatal outcome	1 (0.3)	0	1.000
Intact neonatal survival	287 (76.3)	274 (74.3)	0.89 [0.64; 1.25]

*Composite mild adverse neonatal outcome:* Apgar score at 5 minutes <7, umbilical artery pH < 7.10 or base deficit >8 mmol/L, neonatal intensive care unit (NICU) admission. *Composite severe adverse perinatal outcome:* stillbirth or term live birth associated with neonatal death, hypoxic ischemic encephalopathy, use of inotropes, need for mechanical ventilation, or severe metabolic acidosis defined as umbilical artery pH <7.0 and base deficit >12 mmol/L. *Intact neonatal survival:* neonatal survival without any morbidity or admission to NICU.



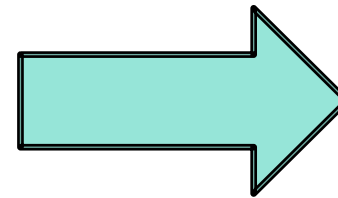
# Vers une évolution des définitions

## Recommandations pour la pratique clinique

### Le retard de croissance intra-utérin

Élaborées par le Collège national des gynécologues  
et obstétriciens français

EPF au premier plan  
Donc importance des courbes +++



*Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 48: 333–339  
Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.15884

## Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure

S. J. GORDIJN\*, I. M. BEUNE\*, B. THILAGANATHAN†, A. PAPAGEORGHIU†, A. A. BASCHAT‡, P. N. BAKER§, R. M. SILVER¶, K. WYNIA\*\* and W. GANZEVOORT††

*Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 715–723  
Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.20272



ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth



SMFM Consult Series

smfm.org

Society for Maternal-Fetal Medicine  
Consult Series #52: Diagnosis and management  
of fetal growth restriction

(Replaces Clinical Guideline Number 3, April 2012)

Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM); Juliana Gevaerd Martins, MD; Joseph R. Biggio, MD, MS; Alfred Abuhamad, MD

DOI: 10.1002/figo.13522

SUPPLEMENT ARTICLE



FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics)  
initiative on fetal growth: Best practice advice for screening,  
diagnosis, and management of fetal growth restriction

### Box 1 Consensus-based definitions for fetal growth restriction.

#### Early-onset FGR (<32 weeks)

- EFW or AC <3rd percentile  
or
- UA with AREDV  
or
- EFW or AC <10th percentile, combined with one or more of the following:
  - a. UA PI >95th percentile
  - b. UtA PI >95th percentile

#### Late-onset FGR (≥32 weeks)

- EFW or AC <3rd percentile  
or
- ≥2 of the following 3 criteria:
  - a. EFW or AC <10th percentile
  - b. EFW or AC crossing percentiles >2 quartiles on growth percentiles
  - c. CPR <5th percentile or UA PI >95th percentile

Abbreviations: AC, fetal abdominal circumference; AREDV, absent or reversed end-diastolic velocity; CPR, cerebroplacental ratio; EFW, estimated fetal weight; PI, pulsatility index; UA, umbilical artery; UtA, uterine artery. Adapted from Gordijn et al.<sup>1</sup>

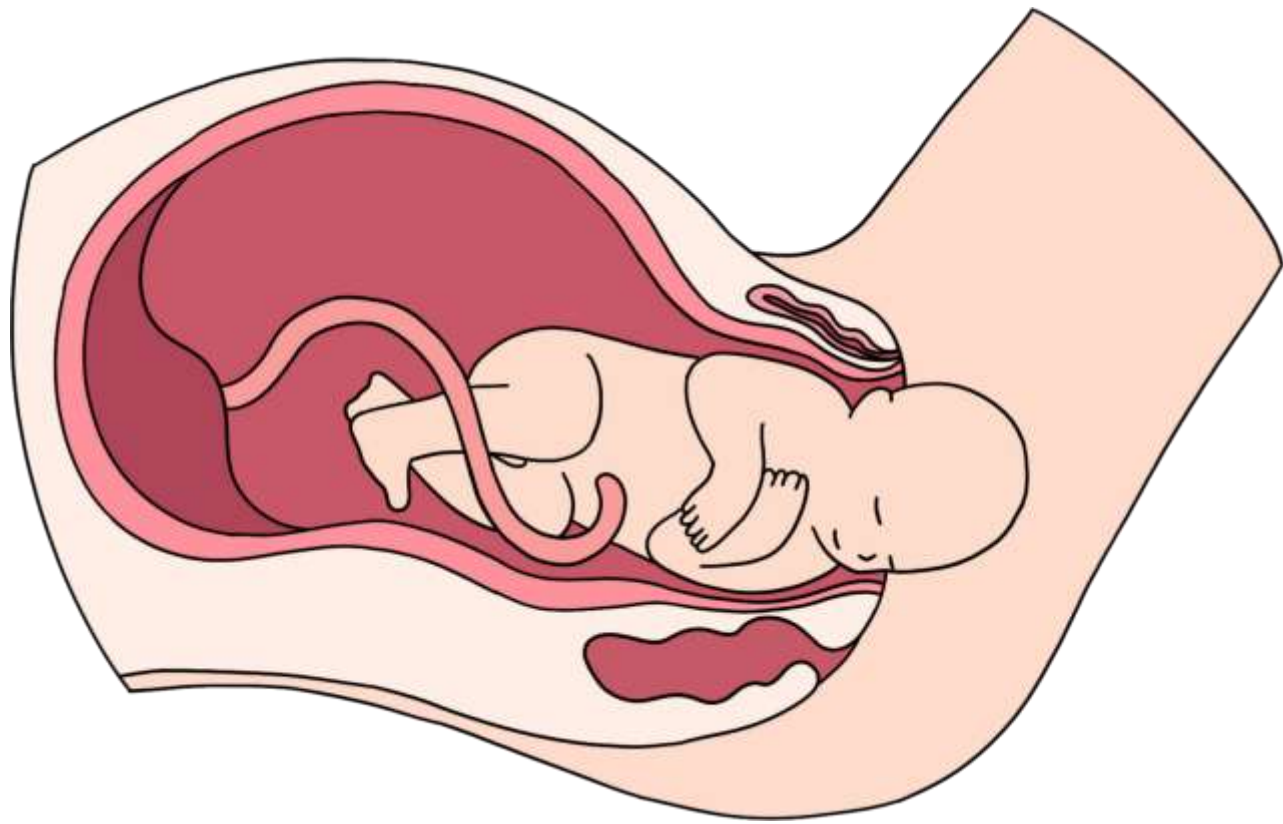
EPF + DOPPLERS!!!

# Pour résumé!

- Tout le monde est d'accord sur:
  - Utilisation d'une courbe prescriptive
  - Formule EPF Hadlock 3 paramètres
  - Utilisation des dopplers
- 
- Il est souhaitable d'utiliser les mêmes courbes dans une région avec une harmonisation des pratiques
- 
- Ajout d'une écho à 35-37SA?



# Intérêt du repérage anténatal des enfants petits pour l'âge gestationnel



**Réduire les complications  
périnatales en adaptant  
les modalités  
d'accouchement ?**



		2021							
		Début du travail <sup>(1)</sup>				Mode d'accouchement <sup>(1)</sup>			
		Spon.	Décl.	César.	n	VBNI	VBI	César.	n
Âge gestationnel <sup>(2)</sup>									
≤ 34 SA	%	45,3	7,8	46,9	(322)	38,0	4,4	57,6	(382)
35-36	%	55,2	24,0	20,8	(433)	56,5	7,5	36,0	(480)
37	%	50,5	33,3	16,2	(735)	60,6	8,5	30,9	(779)
38	%	54,0	27,7	18,3	(1 982)	62,4	9,3	28,3	(2 021)
39	%	64,8	23,3	11,9	(3 362)	69,1	11,9	19,0	(3 370)
40	%	84,8	13,2	2,0	(3 016)	73,7	14,4	11,9	(3 015)
41	%	52,3	44,7	3,0	(2 122)	64,3	17,6	18,1	(2 122)
≥ 42	%	9,4	90,6	0,0	(64)	37,5	18,8	43,7	(64)
N									(12 233)
Poids de naissance <sup>(2)</sup>									
< 1 500 g	%	33,3	1,8	64,9	(114)	24,3	0,0	75,7	(136)
1 500 - 1 999	%	35,0	25,6	39,4	(137)	37,6	4,8	57,6	(165)
2 000 - 2 499	%	47,8	33,0	19,2	(479)	53,9	9,6	36,5	(551)
2 500 - 2 999	%	65,8	23,2	11,0	(2 280)	64,7	13,5	21,8	(2 338)
3 000 - 3 499	%	68,0	23,4	8,6	(4 755)	69,9	12,1	18,0	(4 770)
3 500 - 3 999	%	63,6	28,4	8,0	(3 268)	67,8	13,4	18,8	(3 269)
≥ 4 000	%	55,3	34,6	10,1	(851)	64,0	12,6	23,4	(851)
N									(12 080)

(1) Spon = spontané, Décl = déclenché, César = césarienne, VBNI/I = voie basse non instrumentale/instrumentale

(2) Rapporté au nombre de naissances



Faut-il induire la naissance avant le terme?  
Et si oui à quel terme?



# Déclenchement vs expectative PAG/RCIU

## Essai DIGITAT

Induction versus expectant monitoring for intrauterine growth restriction at term: randomised equivalence trial (DIGITAT)

K E Boers, obstetrician,<sup>1</sup> S M C Vijgen, health economist,<sup>2</sup> D Bijlenga, psychologist, senior researcher,<sup>2</sup> J A M van der Post, obstetrician,<sup>2</sup> D J Bekedam, obstetrician,<sup>3</sup> A Kwee, obstetrician,<sup>4</sup> P C M van der Salm, obstetrician,<sup>5</sup> M G van Pampus, obstetrician,<sup>6</sup> M E A Spaanderman, obstetrician,<sup>6</sup> K de Boer, obstetrician,<sup>7</sup> J J Duvekot, obstetrician,<sup>8</sup> H A Bremer, obstetrician,<sup>9</sup> T H M Hasaart, obstetrician,<sup>10</sup> F M C Delemarre, obstetrician,<sup>11</sup> K W M Bloemenkamp, obstetrician,<sup>1</sup> C A van Meir, obstetrician,<sup>12</sup> C Willekes, obstetrician,<sup>13</sup> E J Wijnen, obstetrician,<sup>14</sup> M Rijken, neonatologist,<sup>1</sup> S le Cessie, statistician,<sup>1</sup> F J M E Roumen, obstetrician,<sup>15</sup> J G Thornton, obstetrician,<sup>16</sup> J M M van Lith, obstetrician,<sup>1</sup> B W J Mol, obstetrician,<sup>2</sup> S A Scherjon, obstetrician<sup>1</sup> on behalf of the DIGITAT study Group

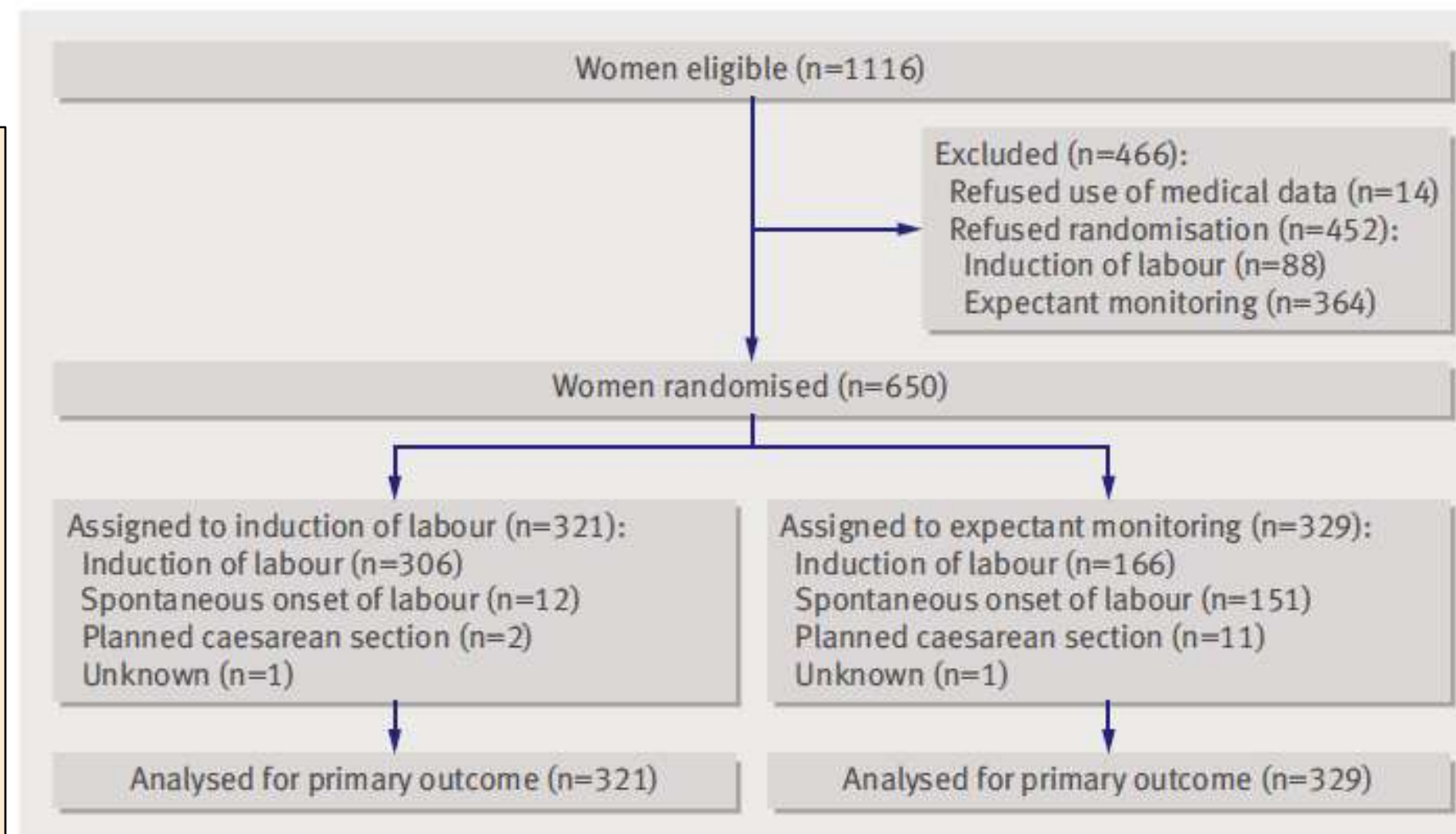
Femmes entre 36+0SA et 41+0SA, singleton en PC, suspicion de restriction de croissance (PA<10èmep et/ou EPF<10èmep et/ou infléchissement courbe de croissance)

Déclenchement  
dans les 48 heures

Bishop>6  
= amniotomie  
+/- oxytocine

Bishop <6  
= prostaglandines  
ou Foley

Expectative  
Surveillance  
1/jour: Compte des  
MAF  
2/sem : RCF +US +  
TA + BU+ BVR  
+/- déclenchement  
pour indication  
obstétricale



Flow diagram of the trial process

Etude d'équivalence des deux stratégies



**Table 4 | Neonatal outcomes**

	Induction of labour group (n=321)	Expectant monitoring group (n=329)	Difference in mean or percentage (95% CI)
Composite adverse neonatal outcome	17 (5.3)	20 (6.1)	-0.8 (-4.3 to 2.8)
Fetal deaths	0	0	—
Neonatal deaths	0	0	—
Apgar score after five minutes <7	7 (2.2)	2 (0.6)	1.6 (-0.2 to 3.4)
Arterial pH <7.15‡	34 (12.2)	38 (13.2)	-1.0 (-6.5 to 4.5)
Arterial pH <7.10‡	12 (4.3)	19 (6.6)	-2.3 (-6.0 to 1.4)
Arterial pH <7.05‡	4 (1.4)	10 (3.5)	-2.1 (-4.6 to 0.5)
Arterial base excess < -10‡	16 (5.7)	26 (9.0)	-3.3 (-7.6 to 1.0)
Admission to intensive care	9 (2.8)	13 (4.0)	-1.2 (-4.0 to 1.6)
Neonatal admission			
Intermediate care	155 (48.4)	118 (36.3)	12.1 (4.6 to 19.7) *
Maternal ward	89 (27.8)	116 (35.7)	-7.9 (-15.0 to -0.7)*
No admission	67 (20.9)	78 (24.0)	-3.1 (-9.5 to 3.4)
Length of stay (days)			
Infants in the neonatal intensive care unit	9 (6-14)	13 (6-22)	***
All admissions	4 (2-8)	4 (2-8)	0.2 (-1.4 to 1.8)

Critère de jugement principal:  
score composite de morbidité néonatale  
(décès précoce, Apgar <7 à 5 minutes,  
pHa<7.05, admission en unité de soins  
intensifs)

**Conclusion : pas de différence de  
morbidité néonatale des deux attitudes**

Boers et al. BMJ 2010

Table 2 | Onset of labour

	Induction of labour group (n=321)	Expectant monitoring group (n=329)	Difference in mean or percentage (95% CI)
Time between randomisation and onset of labour (days)	0.9 (0.7-1.7)	10.4 (5.6-16.0)	-9.6 (-10.8 to -8.5)
Gestational age at birth (days)	266 (261-271)	277 (269-283)	-9.9 (-11.3 to -8.6)
Onset of labour			
Spontaneous	12 (3.7)	151 (46.0)	-42.3 (-48.1 to -36.5)
Planned caesarean section	2 (0.6)	11 (3.3)	-2.7 (-4.9 to -0.6)
Induction	306 (95.6)	166 (50.6)	45.0 (39.2 to 50.9)

Table shows median (interquartile range 25th to 75th percentile) or number (%).

**Conclusion : pas de différence sur le taux de césarienne des deux attitudes**

Boers et al. BMJ 2010

Table 4 | Neonatal outcomes

	Induction of labour group (n=321)	Expectant monitoring group (n=329)	Difference in mean or percentage (95% CI)
Birth weight (g)	2420 (2220-2660)	2550 (2255-2850)	-130 (-188 to -71)**
Birthweight percentiles†			
<Third percentile	40 (12.5)	100 (30.6)	-18.1 (-24.3 to -12.0)**
Third to fifth percentile	82 (25.5)	79 (24.2)	1.3 (-5.3 to 8.0)
Fifth to 10th percentile	88 (27.4)	62 (18.9)	8.5 (-2.0 to 14.9)
10th to 25th percentile	88 (27.4)	66 (20.2)	7.2 (0.7 to 13.8)
>25th percentile	23 (7.2)	20 (6.1)	-1.1 (-2.8 to 4.9)

Table 3 | Pregnancy outcomes

	Induction of labour group (n=321)	Expectant monitoring group (n=329)	Difference in mean or percentage (95% CI)
Mode of delivery			
Spontaneous vaginal delivery	249 (77.6)	257 (78.1)	-0.5 (-6.9 to 5.8)
Vaginal instrumental	27 (8.4)	27 (8.2)	0.2 (-4.0 to 4.4)
Caesarean section	45 (14.0)	45 (13.7)	0.3 (-5.0 to 5.6)



# RCIU Indication de naissance: à partir de 37SA

Une naissance peut être envisagée à partir de 37 SA  
en fonction de l'estimation pondérale,  
de la quantité du liquide amniotique  
et de la mesure des Doppler.



Disponible en ligne sur  
**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



LE RETARD DE CROISSANCE INTRA-UTÉRIN

## Modalités de naissance du fœtus porteur d'un RCIU



*Delivery of the IUGR fetus*

F. Perrotin<sup>a,\*,b</sup>, E.G. Simon<sup>a,b</sup>, J. Potin<sup>a</sup>, M. Laffon<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Pôle de gynécologie obstétrique, médecine fœtale, médecine et biologie de la reproduction, centre Olympe de Gouges, CHRU de Tours, 37044 Tours cedex, France

<sup>b</sup> UMR Inserm U930, CNRS ERL 3106, université François-Rabelais de Tours, 37000 Tours, France

<sup>c</sup> Pôle anesthésie réanimation SAMU, centre Olympe de Gouges, CHRU de Tours, 37044 Tours cedex, France



# Déclenchement systématique à 39SA: Etude ARRIVE Grobman NEJM 2018

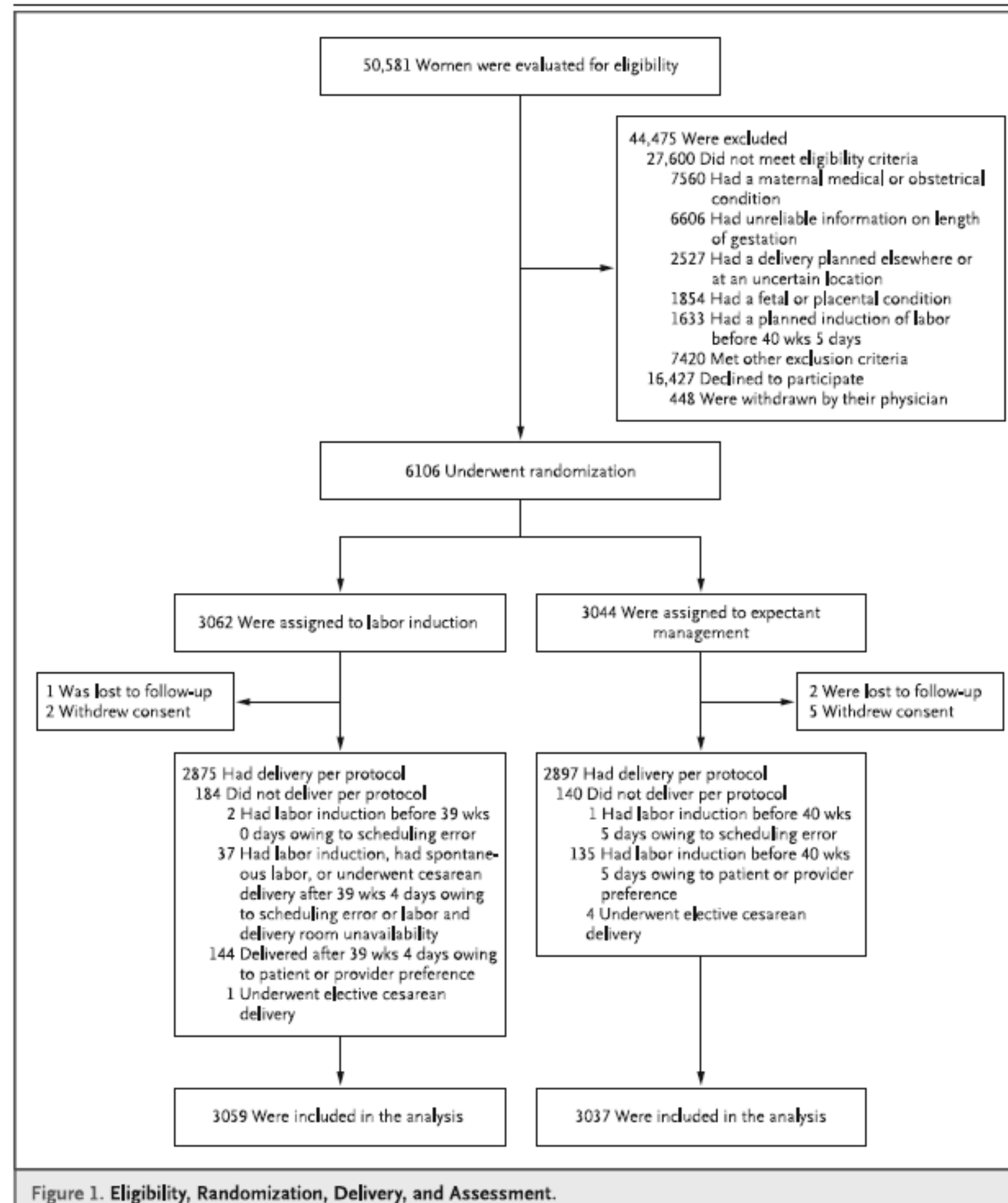


Figure 1. Eligibility, Randomization, Delivery, and Assessment.

## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

AUGUST 9, 2018

VOL. 379 NO. 6

### Labor Induction versus Expectant Management in Low-Risk Nulliparous Women

William A. Grobman, M.D., Madeline M. Rice, Ph.D., Uma M. Reddy, M.D., M.P.H., Alan T.N. Tita, M.D., Ph.D., Robert M. Silver, M.D., Gail Mallett, R.N., M.S., C.C.R.C., Kim Hill, R.N., B.S.N., Elizabeth A. Thom, Ph.D., Yasser Y. El-Sayed, M.D., Annette Perez-Delboy, M.D., Dwight J. Rouse, M.D., George R. Saade, M.D., Kim A. Boggess, M.D., Suneet P. Chauhan, M.D., Jay D. Iams, M.D., Edward K. Chien, M.D., Brian M. Casey, M.D., Ronald S. Gibbs, M.D., Sindhu K. Srinivas, M.D., M.S.C.E., Geeta K. Swamy, M.D., Hyagriv N. Simhan, M.D., and George A. Macones, M.D., M.S.C.E., for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network\*

• Essai prospectif multicentrique randomisé  
Chez des patientes nullipares à bas risque  
Inclusion entre 38sem+0j et 38sem+6j

2 bras:

- *Déclenchement*  
*entre 39 SA+ 0j et 39 SA+ 4j*
- *Expectative*

- **Objectif** : réduire le risque de décès et de complications néonatales sévères défini par un score composite grâce au déclenchement

Outcome	Induction Group (N = 3059)  no. (%)	Expectant- Management Group (N = 3037)	Relative Risk (95% CI)†	P Value‡
Primary composite outcome	132 (4.3)	164 (5.4)	0.80 (0.64–1.00)	0.049
Perinatal death	2 (0.1)	3 (0.1)	0.66 (0.12–3.33)	
Respiratory support	91 (3.0)	127 (4.2)	0.71 (0.55–0.93)	
Apgar score ≤3 at 5 min	12 (0.4)	18 (0.6)	0.66 (0.32–1.37)	
Hypoxic–ischemic encephalopathy	14 (0.5)	20 (0.7)	0.70 (0.35–1.37)	
Seizure	11 (0.4)	4 (0.1)	2.74 (0.91–8.12)	
Infection	9 (0.3)	12 (0.4)	0.74 (0.31–1.76)	
Meconium aspiration syndrome	17 (0.6)	26 (0.9)	0.65 (0.35–1.19)	
Birth trauma	14 (0.5)	18 (0.6)	0.77 (0.38–1.55)	
Intracranial or subgaleal hemorrhage	9 (0.3)	7 (0.2)	1.28 (0.48–3.42)	
Hypotension requiring vasopressor support	2 (0.1)	5 (0.2)	0.40 (0.06–1.79)	

= pas de différence sur la morbi-mortalité néonatale

Outcome	Induction Group (N = 3059)	Expectant- Management Group (N = 3037)	Relative Risk (95% CI)	P Value
<b>Neonatal</b>				
Transfusion of blood products — no. (%)	4 (0.1)	5 (0.2)	0.79 (0.20–2.74)	0.75
Hyperbilirubinemia — no. (%)†	145 (4.7)	142 (4.7)	1.01 (0.81–1.27)	0.91
Hypoglycemia — no. (%)	37 (1.2)	35 (1.2)	1.05 (0.66–1.66)	0.84
Admission to neonatal intermediate or intensive care unit — no. (%)	358 (11.7)	394 (13.0)	0.90 (0.79–1.03)	0.13
<b>Maternal</b>				
Cesarean delivery — no. (%)	569 (18.6)	674 (22.2)	0.84 (0.76–0.93)	<0.001‡
Operative vaginal delivery — no. (%)	222 (7.3)	258 (8.5)	0.85 (0.72–1.01)	0.07
Hypertensive disorder of pregnancy — no. (%)	277 (9.1)	427 (14.1)	0.64 (0.56–0.74)	<0.001‡
Chorioamnionitis — no. (%)	407 (13.3)	429 (14.1)	0.94 (0.83–1.07)	0.35

= réduction du taux de césarienne

Grobman et al. NEJM 2018

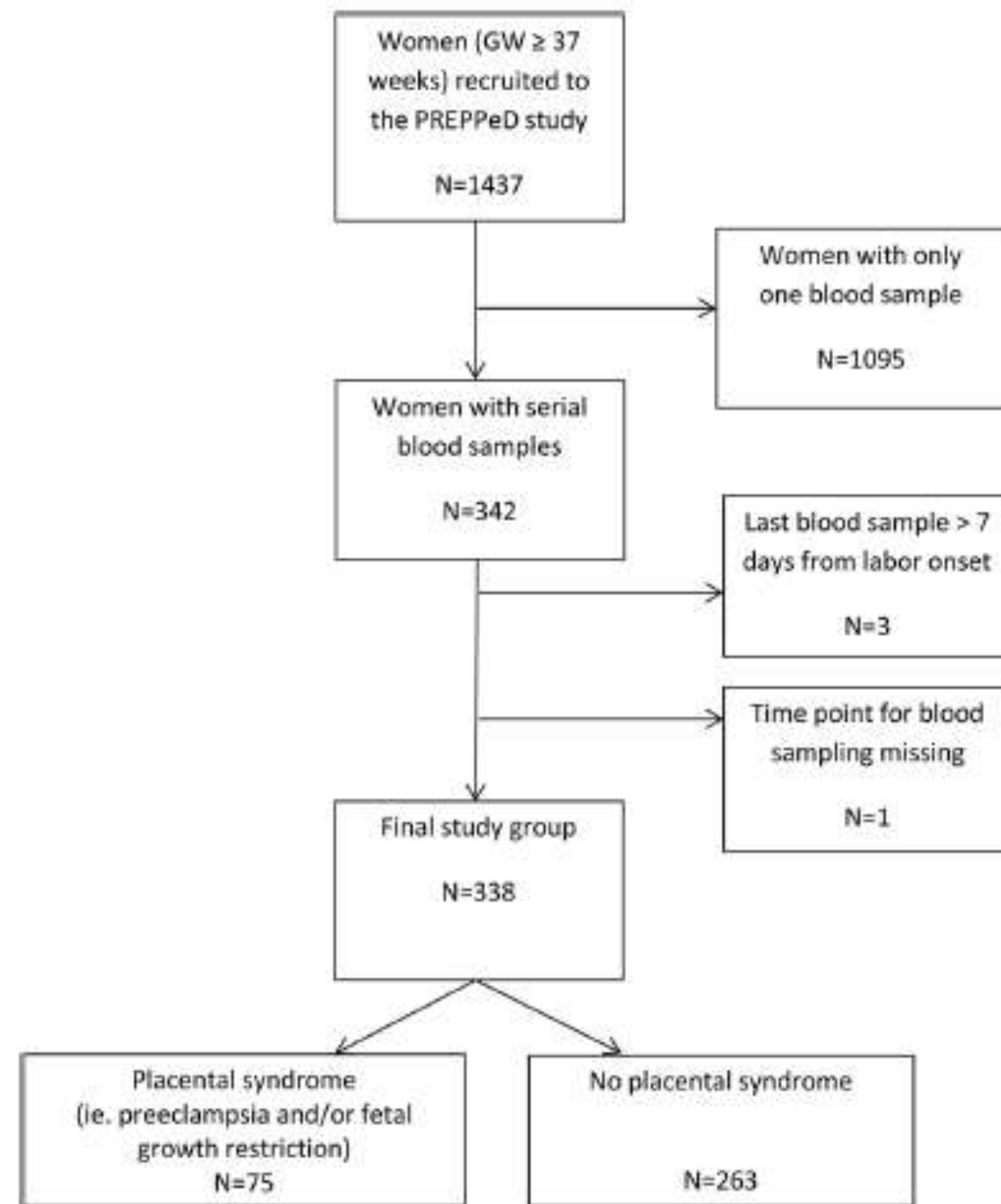


Fig. 1. Flowchart showing the inclusion of term and late-term pregnant women recruited to the Predelivery Placental Biomarkers – Pregnancy and Delivery Outcome (PREPPeD) study with serial third trimester maternal blood samples taken prior to labor onset.

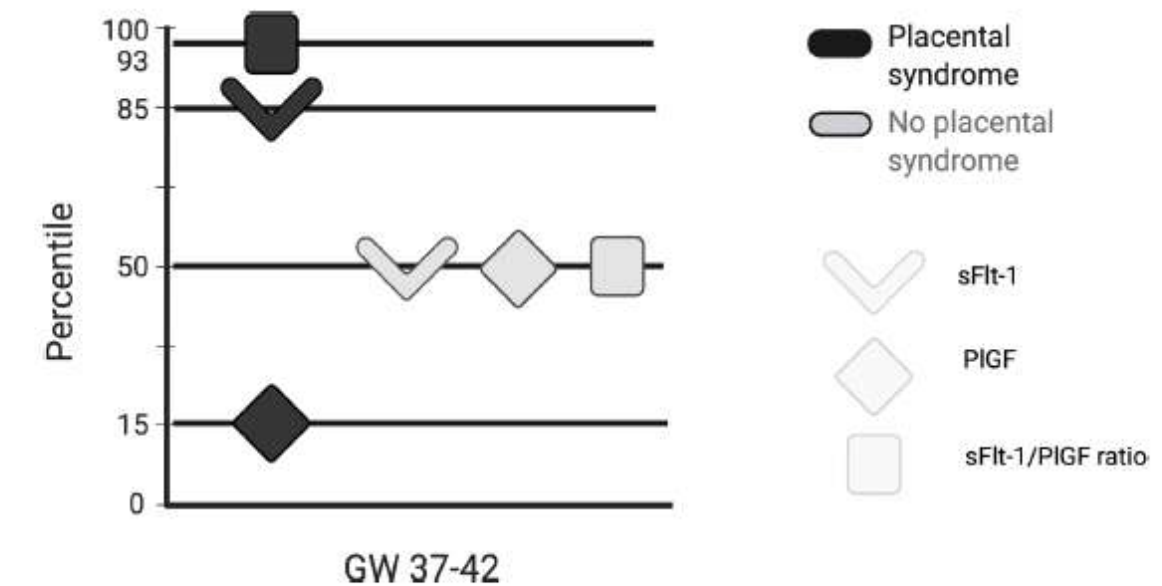
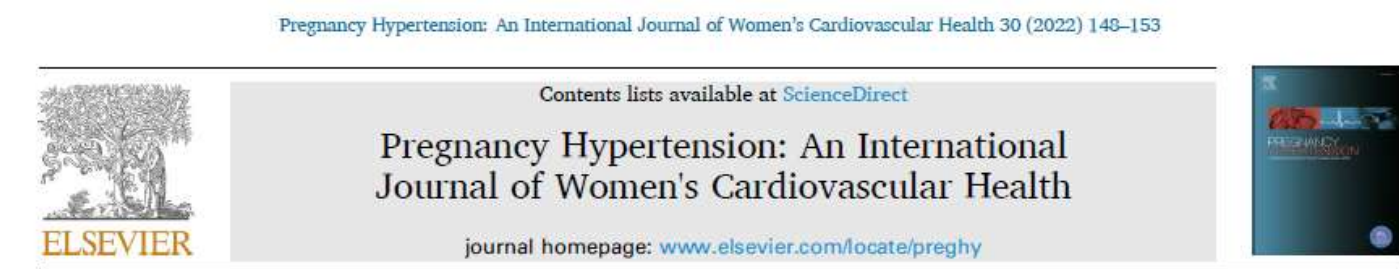


Fig. 2. Median values of maternal circulating sFlt-1, PlGF and sFlt-1/PlGF ratio in the study group of 338 women according to previously published GW specific reference percentile ranges for these placenta-associated biomarkers from a healthy term/late-term (GW 37–42) pregnancy group (18). Median values of pregnancies with placental syndromes are marked in black, and without in grey. PlGF; Placental growth factor, PS; Placental syndrome, sFlt-1; soluble fms-like tyrosine kinase-1.



Alterations in maternal sFlt-1 and PlGF: Time to labor onset in term-/late-term pregnancies with and without placental dysfunction

Birgitte Mitlid-Mork<sup>a,b</sup>, Sophie Bowe<sup>a,b</sup>, Anne Cathrine Staff<sup>a,b</sup>, Meryam Sugulle<sup>a,b,\*</sup>



Faut-il induire la naissance avant le terme?  
Et si oui à quel terme?



**RCIU à partir de 37SA**

**PAG à partir de 39SA**



Quelle voie d'accouchement choisir? Qui ne  
pas déclencher?



# Impact du travail sur les fœtus en restriction de croissance ?

- Augmentation des risques d'anomalies de rythmes durant le travail

Parisi et al. BMC Pregnancy and Childbirth 2017

**Table 3** Odds of developing a pathological CTG in the different groups

	Induction	Univariate Odds Ratio (95% Confidence Interval)	Multivariate Odds Ratio (95% Confidence Interval)
Controls	17%	1	1
All Cases	29.6	2.34 (1.75–3.13)	2.20 (1.64–2.96)
Birthweight $\geq$ 3rd < 10 <sup>th</sup> centile	27.8%	2.18 (1.58–3.00)	2.06 (1.49–2.85)
Birthweight <3rd centile	34.4%	2.83 (1.80–4.43)	1.63 (1.30–2.05)

- Augmentation des risques d'acidose métabolique ou d'asphyxie néonatale Visser et al. AJOG 1990

- Plus de césariennes pour état foetal non rassurant

Chauhan Obstet Gynecol 2018

**= Fœtus fragiles**



# Césarienne systématique?

- **CNGOF 2013:**

Le recours à la césarienne systématique en cas de RCIU n'est pas recommandé.

Il n'y a pas d'argument scientifique pour contre-indiquer un déclenchement pour RCIU même avant terme et/ou sur un col défavorable.

Le recours à la césarienne est habituel à un terme précoce ou en cas d'anomalies sévères du Doppler ombilical bien qu'il n'y a pas de données à l'encontre à la tentative d'un accouchement voie basse dans des situations favorables

ORIGINAL ARTICLE

 OPEN ACCESS  Check for updates

Intended delivery mode and neonatal outcomes in pregnancies with fetal growth restriction

Maria J. Rodriguez-Sibaja<sup>a</sup>, Miguel A. Mendez-Piña<sup>a</sup>, Mario I. Lumbreras-Marquez<sup>a,b</sup>, Sandra Acevedo-Gallegos<sup>a</sup>, Berenice Velazquez-Torres<sup>a</sup> and Jose A. Ramirez-Calvo<sup>a</sup>

Etude retrospective  
grossesse singleton PAG >  
ou = à 34SA  
Issues néonatales selon la  
voie d'accouchement

**Table 3.** Logistic regression analysis for the association of intended delivery mode with a composite adverse neonatal outcome in fetuses with fetal growth restriction.

Odds ratio (95% confidence interval)		
Elective cesarean delivery	Spontaneous labor	Labor induction
Reference <sup>a</sup>	4.32 (1.79, 10.42) <sup>a,b</sup>	3.92 (1.62, 9.49) <sup>a,c</sup>
Reference <sup>d</sup>	4.85 (1.85, 12.66) <sup>d,e</sup>	5.29 (2.01, 13.87) <sup>d,f</sup>

a = Crude effect.  
b = 0.001.  
c = 0.002.  
d = Effect adjusted for maternal age, body mass index, hypertensive disorders of pregnancy, diabetes, fetal growth restriction type (i.e. early, late), and oligohydramnios.  
e = 0.001.  
f = 0.001.

# Morbidité et mortalité néonatale selon la voie d'accouchement chez les enfants suspectés PAG en anténatal

Tiphaine Raia-Barjat<sup>a,b</sup>, Arielle Bokobza<sup>a</sup>, Céline Chauleur<sup>a,b</sup>, Olivier Rivière<sup>c</sup>, Françoise Vendittelli, MD, PhD<sup>c,d</sup> and the physicians of the Audipog Sentinel Network.

<sup>a</sup>Department of Gynecology and Obstetrics, Centre Hospitalier Universitaire de Saint-Étienne, Saint-Étienne, France

<sup>b</sup>INSERM U1059 SAINBIOSE, Université Jean Monnet, Saint-Étienne, France

<sup>c</sup>AUDIPOG (Association des Utilisateurs de Dossiers informatisés en Pédiatrie, Obstétrique et Gynécologie), Faculty of Medicine RTH Laennec, 8 rue Guillaume Paradin, 69008 Lyon, France ;

<sup>d</sup>Université Clermont Auvergne, CHU Clermont-Ferrand, CNRS, SIGMA Clermont, Institut Pascal, F-63000 Clermont-Ferrand, France;

- Etude multicentrique de cohorte historique à partir de la base de données AUDIPOG
- Existe-t-il une voie d'accouchement optimale pour ces fœtus de petits poids ? La césarienne programmée est-elle protectrice ?



# METHODES

- Base de données périnatale nationale de l'association AUDIPOG France
- Etude française multicentrique de cohorte historique
- Critères d'inclusion: AG  $\geq$  34SA, singleton, présentation céphalique et suspicion de PAG EPF <10èmep

## FRENCH AUDIPOG DATABASE

n = 1,073,473 pregnancies 2000-2017

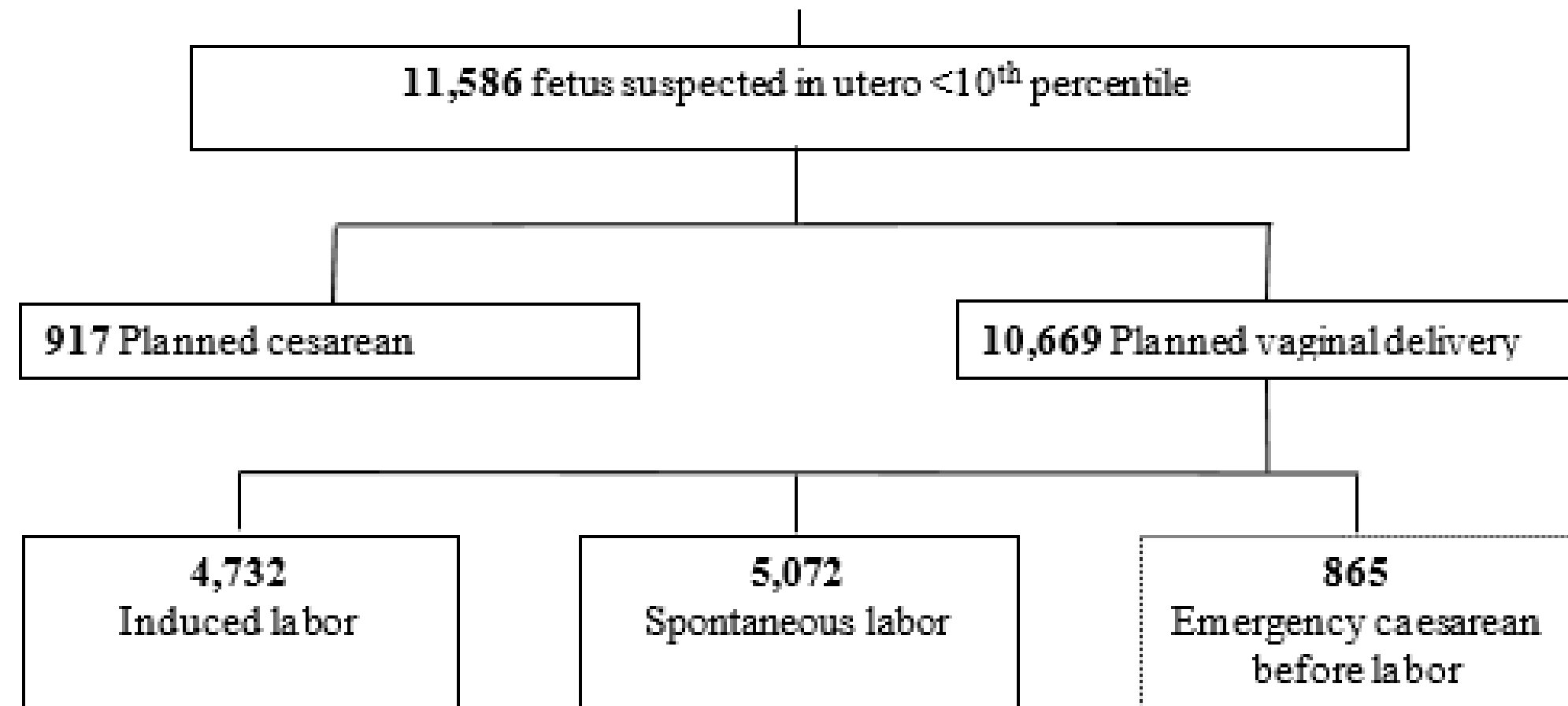
n = 1,096,336 births 2000-2017

### Exclusion of:

- 31,436 pregnancies < 34 weeks of gestation
- 17,621 multiple pregnancies
  - 34,200 non cephalic presentation at deliveries
- 1,600 pregnancies with in utero fetal deaths
- 506 medical termination of pregnancy deaths
- and files with missing data:
  - type of delivery (n=107,278)
  - mode of onset of labor (n=10,594)
  - fetal presentation at delivery (n=25,175)
  - term at delivery (n=336)
  - birthweight (n=4,067)
  - sex (n=193)
- fetus suspected  $\geq$  10th p or unknown (n=828,881)

11,586 fetus suspected in utero <10th percentile

# FLOWCHART



**CESARIENNE PROGRAMEE  
vs ACCOUCHEMENT VOIE  
BASSE**

**DECLENCHEMENT vs TRAVAIL  
SPONTANE**

## CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL

Réanimation en salle accouchement **et/ou**

**Variable composite :** Décès en salle d'accouchement ou dans le post-partum immédiat

**et/ou**

Transfert dans une unité de soins intensifs néonatals

# IMPACT SUR LA MORBIDITE ET MORTALITE NEONATALE : CESARIENNE vs VOIE BASSE

Après ajustement, morbi-mortalité plus élevée dans le groupe césarienne programmée 1.10 (95%CI: 1.02-1.18)

Table 4. Comparison of neonatal morbidity and mortality according to the planned mode of delivery

Fetuses suspected with a weight in utero < 10 <sup>th</sup> percentile	Planned cesarean n=917 [m± SD] %	Planned vaginal delivery n=10,669 [m± SD] %	crude RR (95%CI)	Adjusted RR <sup>b</sup> (95%CI)
Main endpoint <sup>a</sup>	n=914	n=10,649		
	49.2	25.6	1.92 (1.79-2.07)	1.10 (1.02-1.18) <sup>b</sup>
Resuscitation in delivery room	13.8	8.5	1.62 (1.36-1.92)	1.05 (0.86-1.27) <sup>b</sup>
Death in delivery room	0	0.1	-	c
Immediate post. or neonatal transfer	46.6	21.8	2.14 (1.98-2.31)	1.13 (1.05-1.22) <sup>b</sup>



# SELON L'AGE GESTATIONNEL A LA NAISSANCE

Pas de différence selon l'âge gestationnel

Table 4. Comparison of neonatal morbidity and mortality according to the planned mode of delivery

Fetuses suspected with a weight in utero < 10 <sup>th</sup> percentile	Planned cesarean n=917 [m± SD] %	Planned vaginal delivery n=10,669 [m± SD] %	crude RR (95%CI)	Adjusted RR <sup>b</sup> (95%CI)
According to gestational age at delivery				
≥ 34 to < 37 weeks	n=342	n=1,430		
Main endpoint	86.8	74.8	1.16 (1.10-1.22)	1.05 (0.99-1.11) <sup>d</sup>
≥ 37 to < 39 weeks	n=358	n=3,734		
Main endpoint	34.1	26.2	1.30 (1.11-1.51)	1.19 (1.00-1.40) <sup>d</sup>
≥ 39 weeks	n=214	n=5,485		
Main endpoint	14.5	12.4	1.17 (0.84-1.63)	1.09 (0.73-1.61) <sup>d</sup>

# IMPACT SUR LA MORBIDITE ET MORTALITE : DECLENCHEMENT vs TRAVAIL SPONTANE

Pas de différence de la morbidité néonatale pour le femmes ayant un déclenchement du travail vs un travail spontané parmi les accouchements voies basses avec adjusted RR 1.06 (95%CI: 0.98-1.15)

Table 5. Comparison of neonatal morbidity and mortality according to the onset of labor among the planned vaginal deliveries

Fetuses suspected with a weight in utero < 10 <sup>th</sup> percentile	Induced n=4,732 [m± SD] %	Spontaneous n=5,072 [m± SD] %	crude RR (95%CI)	Adjusted RR <sup>b</sup> (95%CI)
Main endpoint <sup>a</sup>	n=4,722	n=5,063		
	27.2	16.9	1.61 (1.49-1.73)	1.06 (0.98-1.15) <sup>b</sup>
Resuscitation in delivery room	8.7	5.7	1.53 (1.32-1.77)	1.09 (0.93-1.29) <sup>b</sup>
Death in delivery room	0.1	0.1	1.07 (0.22-5.31)	- <sup>c</sup>
Immediate post. or neonatal transfer	23.1	13.8	1.68 (1.54-1.83)	1.04 (0.95-1.13) <sup>b</sup>

# SELON L'AGE GESTATIONNEL A LA NAISSANCE

Pas de différence significative en ajustant sur l'âge gestationnel

Table 5. Comparison of neonatal morbidity and mortality according to the onset of labor among the planned vaginal deliveries

Fetuses suspected with a weight in utero < 10 <sup>th</sup> percentile	Induced n=4,732 [m± SD] %	Spontaneous n=5,072 [m± SD] %	crude RR (95%CI)	Adjusted RR <sup>b</sup> (95%CI)
According to gestational age at delivery				
≥ 34 to < 37 weeks	n=582	n=402		
Main endpoint	70.1	63.7	1.10 (1.01-1.21)	0.94 (0.86-1.04) <sup>d</sup>
≥ 37 to < 39 weeks	n=2,013	n=1,452		
Main endpoint	28.2	19.3	1.46 (1.29-1.66)	1.08 (0.94-1.24) <sup>d</sup>
≥ 39 weeks	n=2,127	n=3,209		
Main endpoint	14.5	10.0	1.45 (1.25-1.68)	1.05 (0.89-1.23) <sup>d</sup>



# CONCLUSION

En cas de suspicion de PAG en anténatal (EPF <10e p), la césarienne programmée n'est pas protectrice.

La mortalité et la morbidité néonatale est augmentée avec la césarienne programmée.

La morbidité néonatale et la mortalité semblent inchangées selon le mode d'accouchement lorsqu'une voie basse a lieu (induction vs travail spontané). Une tentative de voie basse, voir un déclenchement du travail peut s'envisager au cas par cas.

# Facteurs pronostiques associés à un succès du déclenchement du travail en cas de RCIU

## Facteurs associés au succès de la tentative de voie basse :

- Utérus sain
- Absence de prééclampsie
- Multiparité
- RCF normal avant induction
- BMI <30
- anomalies Dopplers, méthodes et nombre de déclenchement, Bishop NS

*Metrop et al. European JOG 2022*

Table 3  
Multivariate analysis for successful vaginal delivery.

	Odds Ratio	95 % CI	P value
Non-scarred uterus	8.41	[2.92–24.21]	<0.001
Absence of preeclampsia	7.14	[2.42–21.03]	<0.001
Multiparity	4.32	[1.83–10.18]	<0.001
Normal FHR	2.99	[1.24–7.22]	0.014
BMI < 30	3.54	[1.62–7.72]	0.001
>1 line of IOL	0.59	[0.30–1.41]	0.12
BSP < 4	0.90	[0.44–1.82]	0.76
Type of IOL used in 1 <sup>st</sup> line			0.34
Mechanical	Ref.	Ref.	
PG	0.57	(0.22 to 1.46)	
DSP	1.49	(0.54 to 4.08)	

BMI = body mass index; FHR = fetal heart rate abnormality; BSP = simplified Bishop score incorporating parity; DSP = direction of labor by artificial rupture of membranes and oxytocin; CI: confidence interval.

# Quelle voie d'accouchement choisir? Qui ne pas déclencher?



**Pas de césarienne systématique**



**Tenir compte des facteurs pronostiques**



En cas de déclenchement, quels moyens de déclenchement choisir?



# Méthodes de déclenchement

European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 252 (2020) 455–467



Contents lists available at ScienceDirect

European Journal of Obstetrics & Gynecology and  
Reproductive Biology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ejogrb](http://www.elsevier.com/locate/ejogrb)



Review article

Adverse intrapartum outcome in pregnancies complicated by small for gestational age and late fetal growth restriction undergoing induction of labor with Dinoprostone, Misoprostol or mechanical methods:  
A systematic review and meta-analysis



Alessandra Familiari<sup>a</sup>, Asma Khalil<sup>b,c</sup>, Giuseppe Rizzo<sup>d,e</sup>, Anthony Odibo<sup>f</sup>,  
Patrizia Vergani<sup>g</sup>, Danilo Buca<sup>h</sup>, Nobuhiro Hidaka<sup>i</sup>, Daniele Di Mascio<sup>j,k</sup>,  
Chinedu Nwabuobi<sup>f</sup>, Serena Simeone<sup>l</sup>, Federico Mecacci<sup>l</sup>, Silvia Visentin<sup>m</sup>, Eric Cosmi<sup>m</sup>,  
Marco Liberati<sup>h</sup>, Alice D'Amico<sup>h</sup>, Maria Elena Flacco<sup>n</sup>, Cecilia Acuti Martellucci<sup>o</sup>,  
Lamberto Manzoli<sup>o</sup>, Luigi Nappi<sup>p</sup>, Carlotta Iacovella<sup>q</sup>, Franz Bahlmann<sup>q</sup>,  
Karen Melchiorre<sup>r</sup>, Giovanni Scambia<sup>s,t</sup>, Vincenzo Berghella<sup>k</sup>, Francesco D'Antonio<sup>p,\*</sup>





## Review article

Adverse intrapartum outcome in pregnancies complicated by small for gestational age and late fetal growth restriction undergoing induction of labor with Dinoprostone, Misoprostol or mechanical methods:

A systematic review and meta-analysis

Alessandra Familiari<sup>a</sup>, Asma Khalil<sup>b,c</sup>, Giuseppe Rizzo<sup>d,e</sup>, Anthony Odibo<sup>f</sup>, Patrizia Vergani<sup>g</sup>, Danilo Buca<sup>h</sup>, Nobuhiro Hidaka<sup>a</sup>, Daniele Di Mascio<sup>h,k</sup>, Chinedu Nwabuobi<sup>l</sup>, Serena Simeone<sup>l</sup>, Federico Mecacci<sup>l</sup>, Silvia Visentin<sup>m</sup>, Eric Cosmi<sup>m</sup>, Marco Liberati<sup>h</sup>, Alice D'Amico<sup>h</sup>, Maria Elena Flacco<sup>n</sup>, Cecilia Acuti Martellucci<sup>o</sup>, Lamberto Manzoli<sup>o</sup>, Luigi Nappi<sup>p</sup>, Carlotta Iacovella<sup>q</sup>, Franz Bahlmann<sup>q</sup>, Karen Melchiorre<sup>r</sup>, Giovanni Scambia<sup>s,t</sup>, Vincenzo Berghella<sup>k</sup>, Francesco D'Antonio<sup>p,\*</sup>

Table 1

General characteristics of the studies included in the systematic review.

Author	Year	Country	Study design	Period analyzed	Intervention	Sub-analysis according to SGA/late FGR status	Pregnancies (n)
Villalain [16]	2018	Spain	Retrospective Case-control study	2014–2015	Dinoprostone (10 mg), or Foley catheter	Yes (FGR)	148
Rossi [17]	2018	United States	Retrospective Cohort study	2008–2012	Dinoprostone (10 mg), misoprostol (25 mcg) or Foley catheter with oxytocin (Pitocin)	Yes (SGA)	260
Hidaka [18]	2017	Japan	Retrospective Cohort study	2008–2016	Foley catheter with oxytocin (Pitocin)	Yes (SGA and FGR)	73
Simeone [19]	2017	Italy	Retrospective Cohort study	2009–2015	Misoprostol (25 mcg) or Foley catheter	Yes (FGR)	8
Duro-Gomez <sup>a</sup> [20]	2017	Spain	Retrospective case-control study	2014–2015	Dinoprostone (10 mg), misoprostol (25 mcg) or Cook catheter	Yes (FGR)	99
Duro-Gomez <sup>a</sup> [21]	2017	Spain	Retrospective case-control study	2014–2016	Dinoprostone (10 mg), misoprostol (25 mcg) or Cook catheter	Yes (FGR)	150
Chavacula [22]	2015	India	Unmasked randomized controlled trial	2011–2012	Misoprostol (25 mcg) or Foley catheter	No	100
Foeller [23]	2015	United States	Retrospective case-control study	2002–2008	Misoprostol (25 mcg)	Yes (SGA)	451
Visentin [24]	2014	Italy	Retrospective Cohort study	2009–2012	Dinoprostone (10 mg)	Yes (SGA)	96
Savchev <sup>b</sup> [25]	2012	Spain	Prospective Cohort study	2008–2010	Dinoprostone (10 mg)	Yes (SGA and FGR)	132
Cruz Martinez <sup>b</sup> [26]	2011	Spain	Prospective Cohort study	2008–2010	Dinoprostone (10 mg)	Yes (SGA and FGR)	327
Ben Harousch [27]	2004	Israel	Retrospective Cohort study	1998–2000	Dinoprostone (3 mg)	No	90

<sup>a</sup> These two studies share the same population but were both included as information as some of the outcomes explored in the present systematic review could not be extrapolated just by one study.

<sup>b</sup> These two studies are likely to share the same population but looked at different outcomes in two different sub-set of pregnancies.

12 études dont une seule randomisée



# Méthodes de déclenchement

**Table 4**

Pooled rates of each maternal outcome by induction method - All small fetuses. Data from single studies have been combined using proportion meta-analysis (random-effect model; see also online figures S1-S44).

Outcomes	n/N <sup>a</sup>	Dinoprostone Pooled % (95 % CI)	n/N <sup>a</sup>	Misoprostol Pooled % (95 % CI)	n/N <sup>a</sup>	Mechanical <sup>‡</sup> Pooled % (95 % CI)
Composite adverse intra-partum outcome <sup>1</sup>	119/447	21.2 (10.0–34.9)	48/242	18.0 (6.9–32.5)	41/333	11.6 (5.5–19.3)
Vaginal delivery						
Overall	312/447	73.3 (59.8–85.1)	187/242	78.6 (71.5–85.0)	264/333	80.1 (72.7–86.7)
Within 24 h	84/447	49.1 (38.4–59.8)	29/242	63.0 (47.5–76.8)*	152/333	74.6 (64.2–99.7)
Instrumental vaginal delivery <sup>2</sup>	11/122	7.6 (2.9–13.7)	3/24	12.5 (2.7–32.4)*	13/158	6.8 (2.9–11.9)
Caesarean section						
Overall	131/444	24.4 (12.7–38.2)	52/238	16.6 (7.0–28.9)	56/314	17.3 (11.5–23.8)
For NRFS	98/444	18.1 (9.9–28.3)	37/238	9.4 (1.4–22.0)	28/314	8.1 (5.0–11.6)
For other obstetrical indications	33/444	5.0 (1.2–10.5)	15/238	5.7 (2.9–9.3)	28/314	7.9 (4.7–11.7)
For failed induction of labor	4/157	0.8 (0.0–8.3)	10/192	4.5 (2.4–8.2)	8/189	2.4 (0.0–9.6)
NRFS	13/70	17.5 (8.8–28.0)	48/242	18.0 (6.9–32.5)	33/262	11.8 (12.5–22.5)
Uterine tachysystole	17/109	13.8 (6.9–22.3)	7/70	7.5 (2.1–15.4)	11/202	3.8 (0.0–11.9)
Need for oxytocin	14/32	43.6 (26.0–61.9)	46/70	65.9 (54.2–76.8)	63/131	47.9 (39.3–56.6)
Fever	9/106	3.2 (0.0–14.7)	0/66	0.0 (0.0–2.6)	3/183	0.8 (0.0–4.4)
Meconium stained amniotic fluid	3/32	7.4 (0.1–20.7)	0/24	0.0 (0.0–14.2)*	3/77	3.9 (0.8–11.0)*
Post-partum hemorrhage	0/29	0.0 (0.0–5.9)	0/20	0.0 (0.0–16.8)*	2/58	3.4 (0.4–11.9)*
Chorioamnionitis	0/0	–	0/46	0.0 (0.0–7.7)*	0/54	0.0 (0.0–6.6)*

All small fetuses= including either Small for gestational age - SGA - and Late fetal growth restricted - FGR - fetuses. CI = Confidence Interval. NRFS = Non-reassuring fetal status.

<sup>‡</sup> Cook or Foley balloon catheter.

<sup>a</sup> Number of women with the outcome / Total number of women.

\* Only one study in the meta-analysis.

<sup>1</sup> Including Caesarean section for NRFS, tachysystole, operative delivery for NRFS, NRFS fever, chorioamnionitis, meconium stained amniotic fluid.

<sup>2</sup> For arrested labor or for NRFS.

**Table 6**

Pooled rates of each perinatal outcome by induction method - All small fetuses. Data from single studies have been combined using proportion meta-analysis (random-effect model; see also online figures S45-S56).

Outcomes	n/N <sup>a</sup>	Dinoprostone Pooled % (95 % CI)	n/N <sup>a</sup>	Misoprostol Pooled % (95 % CI)	n/N <sup>a</sup>	Mechanical <sup>‡</sup> Pooled % (95 % CI)
Composite adverse perinatal outcome <sup>1</sup>	23/447	2.9 (0.5–6.7)	3/242	0.6 (0.0–2.5)	6/333	0.7 (0.0–7.1)
Apgar <7 at five minutes	7/423	0.6 (0.0–4.2)	3/248	0.1 (0.0–3.1)	5/256	0.9 (0.0–3.0)
pH <7.2	18/295	3.9 (0.9–8.1)	0/46	0.0 (0.0–7.7)*	0/206	0.0 (0.0–0.3)
Admission to NICU	20/147	12.7 (4.7–23.0)	34/242	9.0 (1.1–22.2)	60/333	14.6 (6.8–24.4)

All small fetuses= including either Small for gestational age - SGA - and Late fetal growth restricted - FGR - fetuses. CI= Confidence Interval.

<sup>‡</sup> Cook or Foley balloon catheter.

<sup>a</sup> Number of neonates with the outcome / Total number of neonates.

\* Only one study in the meta-analysis.

<sup>1</sup> Including either Apgar <7 or pH <7.2.

Score composite d'issue intra-partum défavorable (césarienne, extraction...)

- Dinoprostone: 21,2%
- Misoprostol: 18%
- Mécanique: 11,6%

Score composite de morbidité néonatale

- Dinoprostone: 2,9%
- Misoprostol: 0,6%
- Mécanique: 0,7%



# Essai randomisé

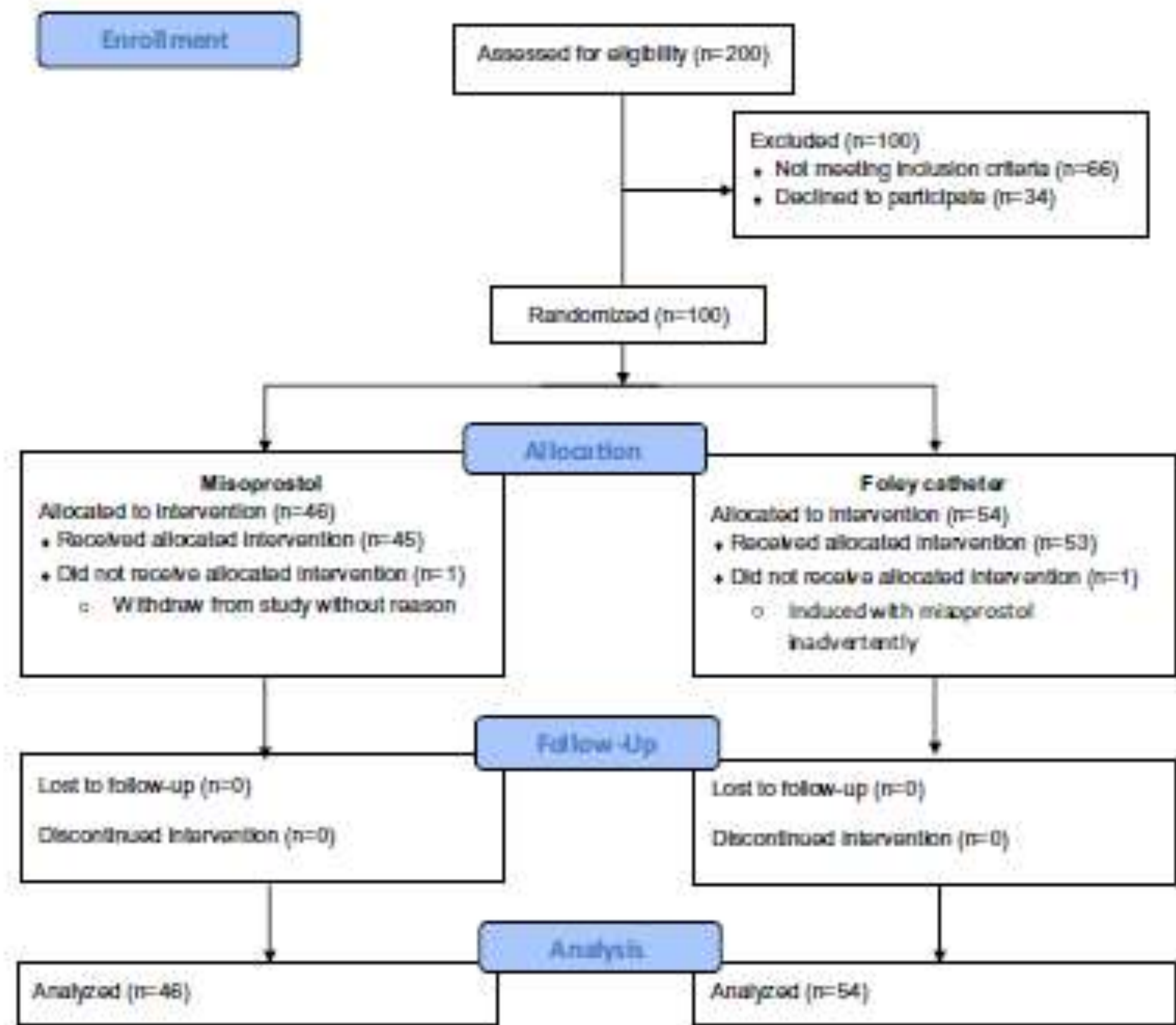


Fig. 1. Randomization flow chart.

CLINICAL ARTICLE

Misoprostol versus Foley catheter insertion for induction of labor in pregnancies affected by fetal growth restriction

Pearlin R. Chavakula<sup>a</sup>, Santosh J. Benjamin<sup>a</sup>, Anuja Abraham<sup>a</sup>, Vaibhav Londhe<sup>a</sup>, Visalakshi Jeyaseelan<sup>b</sup>, Jiji E. Mathews<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Obstetrics and Gynecology, Christian Medical College, Vellore, Tamil Nadu, India  
<sup>b</sup> Department of Biostatistics, Christian Medical College, Vellore, Tamil Nadu, India



**Table 1**  
Baseline characteristics.<sup>a</sup>

Variables	Misoprostol (n = 46)	Foley catheter (n = 54)	P value
Age, y	25.1 ± 4.7	24.3 ± 3.9	0.348
Height, cm	157.4 ± 6.3	155.2 ± 5.1	0.057
Weight, kg	61.9 ± 11.4	60.1 ± 9.9	0.287
Pregnancy duration at delivery, wk	37.8 ± 1.2	37.7 ± 1.1	0.419
Primigravida	32 (69.6)	34 (63.0)	0.487
Bishop score at IOL <sup>b</sup>	5.0 (3–10)	4.7 (3–7)	0.215
Birth weight, g	2476.7 ± 299.3	2388.0 ± 270.2	0.123
Time from IOL to ARM, hr	11.3 (11.3–12.2)	11.8 (10.5–12.7)	0.737

# Essai randomisé / méthodes de déclenchement

## Pas de différence mais manque de puissance

	Misoprostol (n = 46) <sup>a</sup>	Foley catheter (n = 54) <sup>a</sup>	P value	RR (95% CI)	NNT
Primary outcome					
Uterine tachysystole with CTC abnormalities	1 (2.2)	0 (0.0)	0.435	—	—
Secondary outcomes					
Effectiveness					
Bishop score at ARM	5.0 (3–10)	4.7 (3–7)	0.680	—	—
Duration from IOL to delivery, h	13.5 (2–22)	13.9 (2–23)	0.416	—	—
Vaginal delivery in 12 hours	12 (26.1)	3 (5.6)	0.005	4.70 (1.41–15.63)	5
Vaginal delivery in 24 hours	29 (63.0)	33 (61.1)	>0.99	1.03 (0.76–1.40)	53
Delivery by cesarean	7 (15.2)	16 (29.6)	0.168	1.76 (0.68–4.58)	7
Need for oxytocin	28 (60.9)	46 (85.2)	0.007	0.72 (0.55 to –0.92)	4
Complications					
Maternal					
Chorioamnionitis	0 (0.0)	1 (1.9)	>0.99	0.98 (0.95 – 1.02)	52.6
Need for postpartum antibiotics	0 (0.0)	1 (1.9)	>0.99	0.98 (0.95 – 1.02)	52.6
Fetal and neonatal					
Trace abnormality	15 (32.6)	17 (31.5)	0.829	1.31 (0.58–1.85)	91
NICU admission	1 (2.2)	4 (7.4)	0.370	0.29 (0.03–2.53)	19
Apgar score <7 at 5 min	0 (0.0)	1 (1.9)	>0.99	0.98 (0.95 – 1.02)	52.6
Satisfaction					
Patient satisfaction score <sup>b</sup>	4.48 (3–5)	4.5 (4–5)	0.488	—	—
Caregiver satisfaction score <sup>b</sup>	4.5 (4–5)	4.4 (3–5)	0.522	—	—



- Et en 2025 ?

# Cervical ripening balloon *vs* oral misoprostol for induction of labor in small-for-gestational age: retrospective multicenter study

G. ZACCARIA<sup>1#</sup>, V. DUTEMEYER<sup>2#</sup>, A. CARLIN<sup>3</sup>, F. FORLANI<sup>1</sup>, A. MAIORANA<sup>1</sup>, L. BRODOWSKI<sup>2</sup>, C. VON KAISENBERG<sup>2</sup>, J. C. JANI<sup>3,4</sup> and D. A. BADR<sup>3</sup>

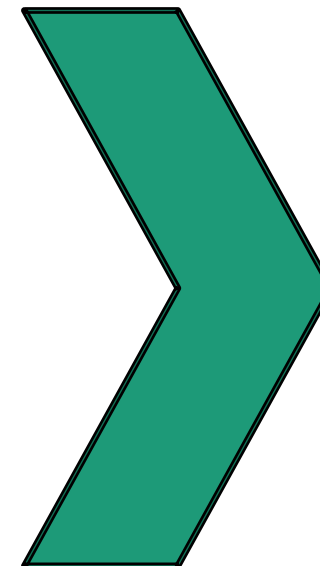
Table 2 Perinatal outcomes after induction of labor (IOL) using cervical ripening balloon (CRB) only *vs* oral misoprostol with or without (±) CRB, in pregnancies with small-for-gestational age or late-onset fetal growth restriction

Perinatal outcome	CRB only (n = 431)	Misoprostol ± CRB (n = 417)	aOR (95% CI) *
Primary			
CD	70 (16.2)	93 (22.3)	1.29 (0.82–2.04)
CD during active phase of labor	23/70 (32.9)	20/93 (21.5)	—
CD for fetal distress	48/70 (68.6)	57/93 (61.3)	—
Secondary			
SVD within 24 h after starting IOL	217/361 (60.1)	163/324 (50.3)	0.49 (0.33–0.74)
OVD	42/361 (11.6)	24/324 (7.4)	0.33 (0.18–0.64)
Pyrexia	33 (7.7)	15 (3.6)	0.34 (0.14–0.84)
Uterine tachysystole	0 (0)	47 (11.3)	NE
Oxytocin augmentation	367 (85.2)	94 (22.5)	0.04 (0.03–0.07)
5-min Apgar score < 7	15 (3.5)	7 (1.7)	0.31 (0.11–0.84)
Arterial pH < 7.2	48/301 (15.9)	62/294 (21.1)	1.08 (0.64–1.84)
Adverse respiratory outcome	61 (14.2)	39 (9.4)	0.61 (0.36–1.03)
NICU admission	28 (6.5)	33 (7.9)	1.17 (0.61–2.24)

Etude retrospective multicentrique internationale  
  
 Taux de césarienne selon mode de déclenchement  
 Ballon ou misoprosol= pas de difference

# En cas de déclenchement, quels moyens de déclenchement choisir?

Etude PROBIN (Bordeaux)





# Merci pour votre attention

