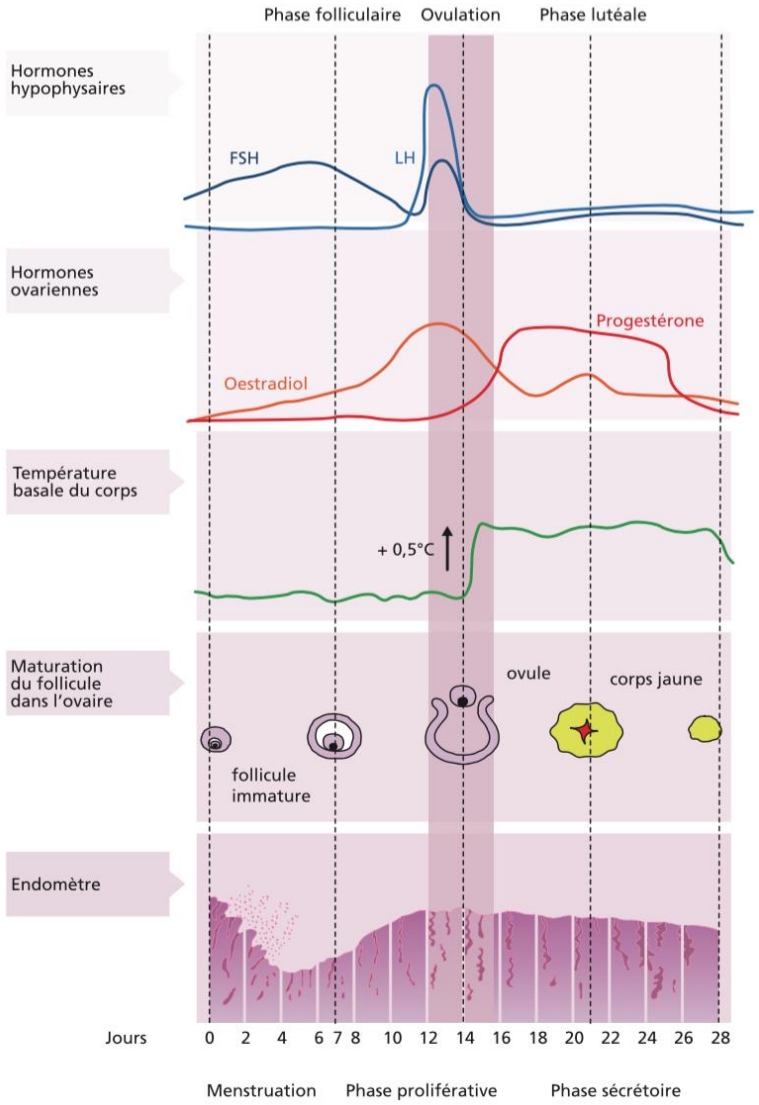
CPMA
Centre médical de fertilité

Fécondation in vitro

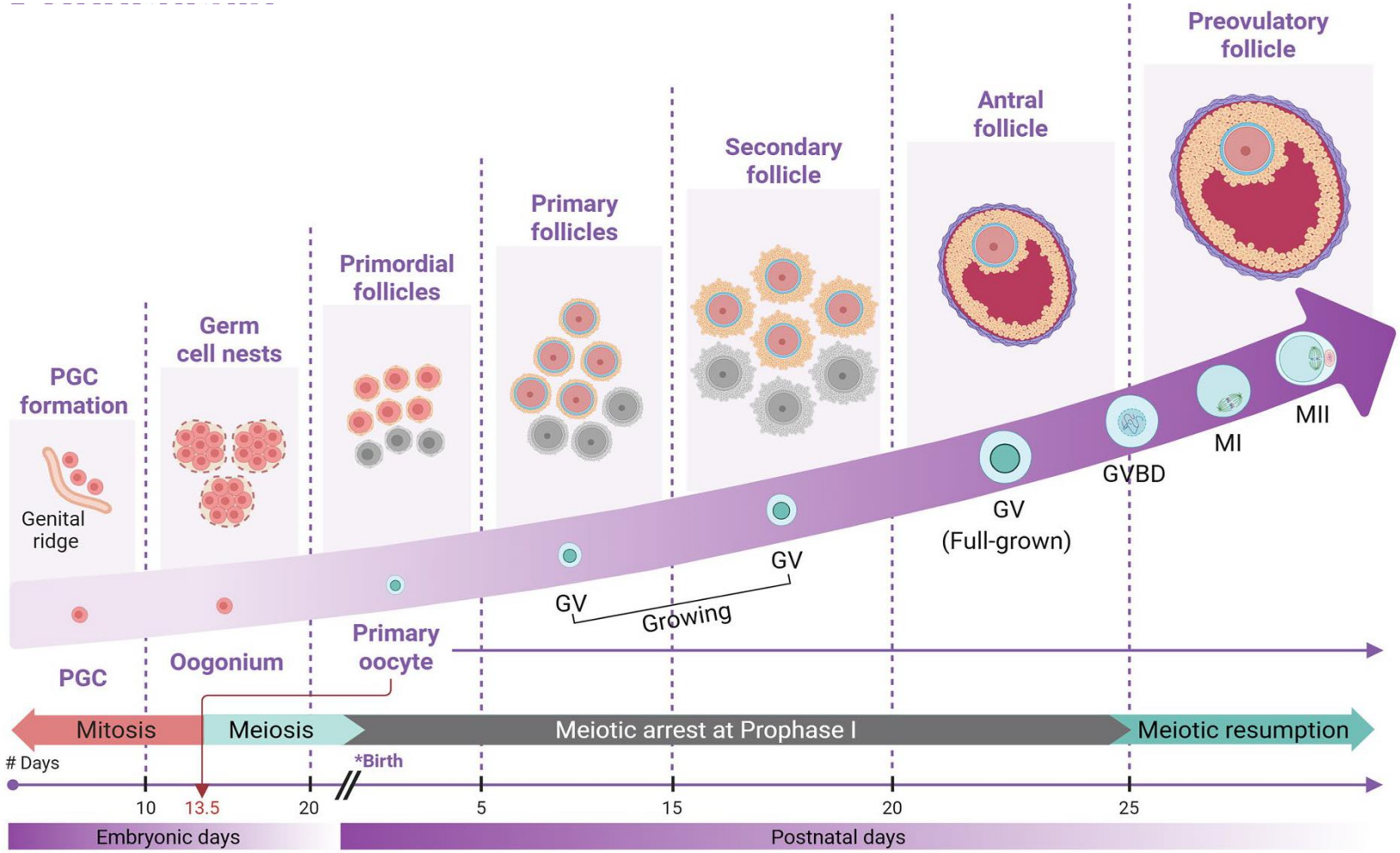
Optimiser les résultats grâce aux analyses de laboratoire

Fabien Murisier

Contrôle du cycle menstruel



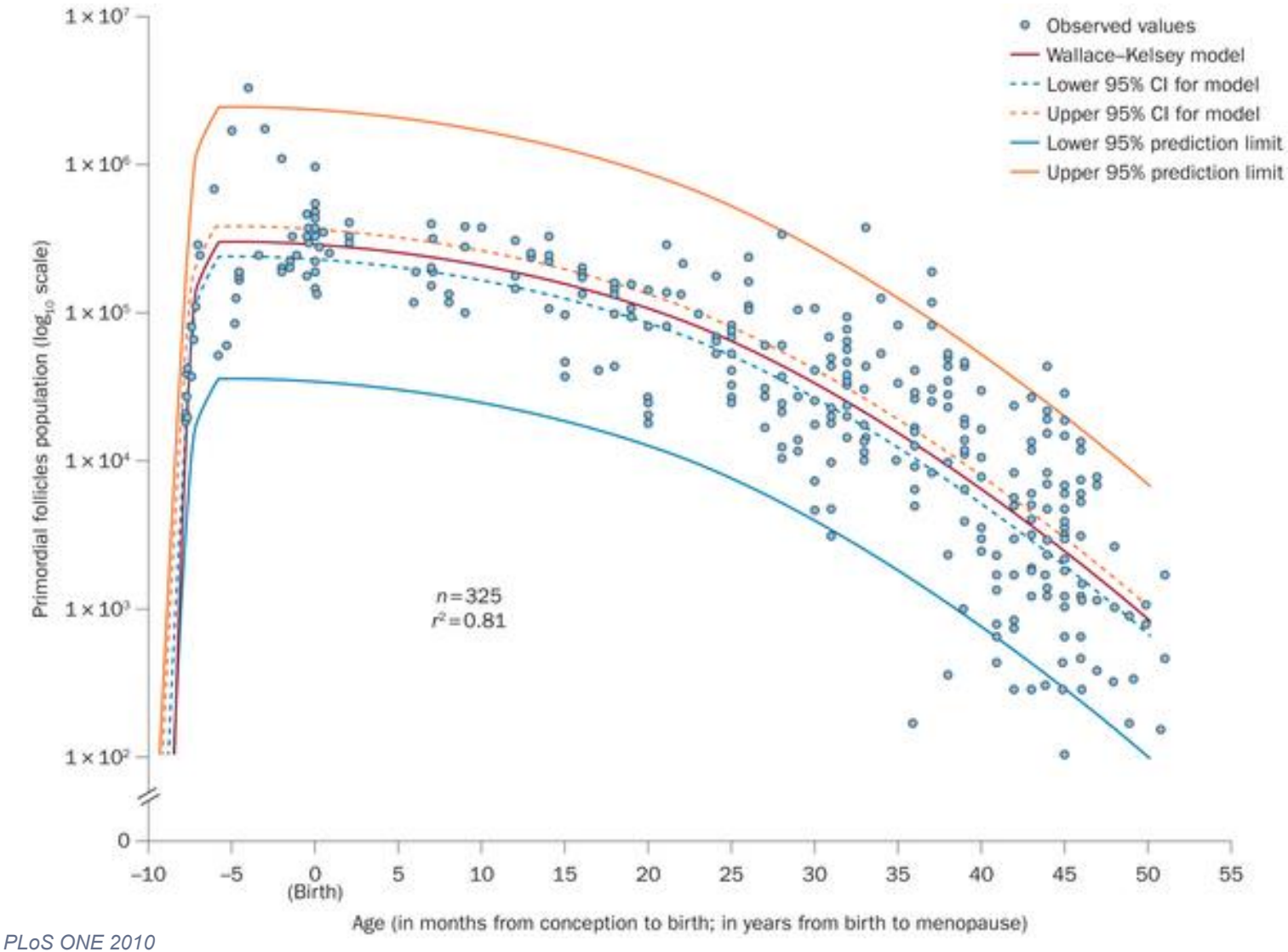
Recrutement folliculaire



Réserve ovarienne

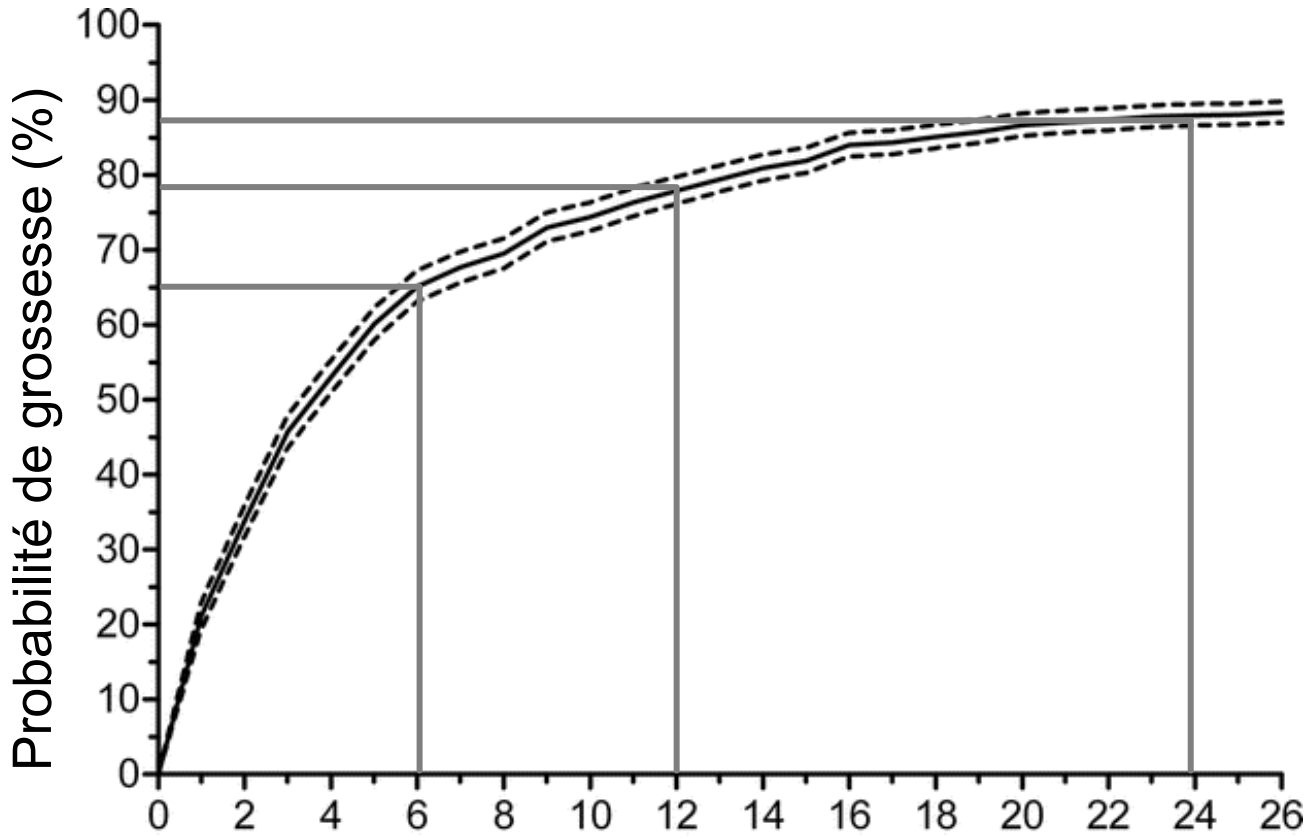
1 million

1’000



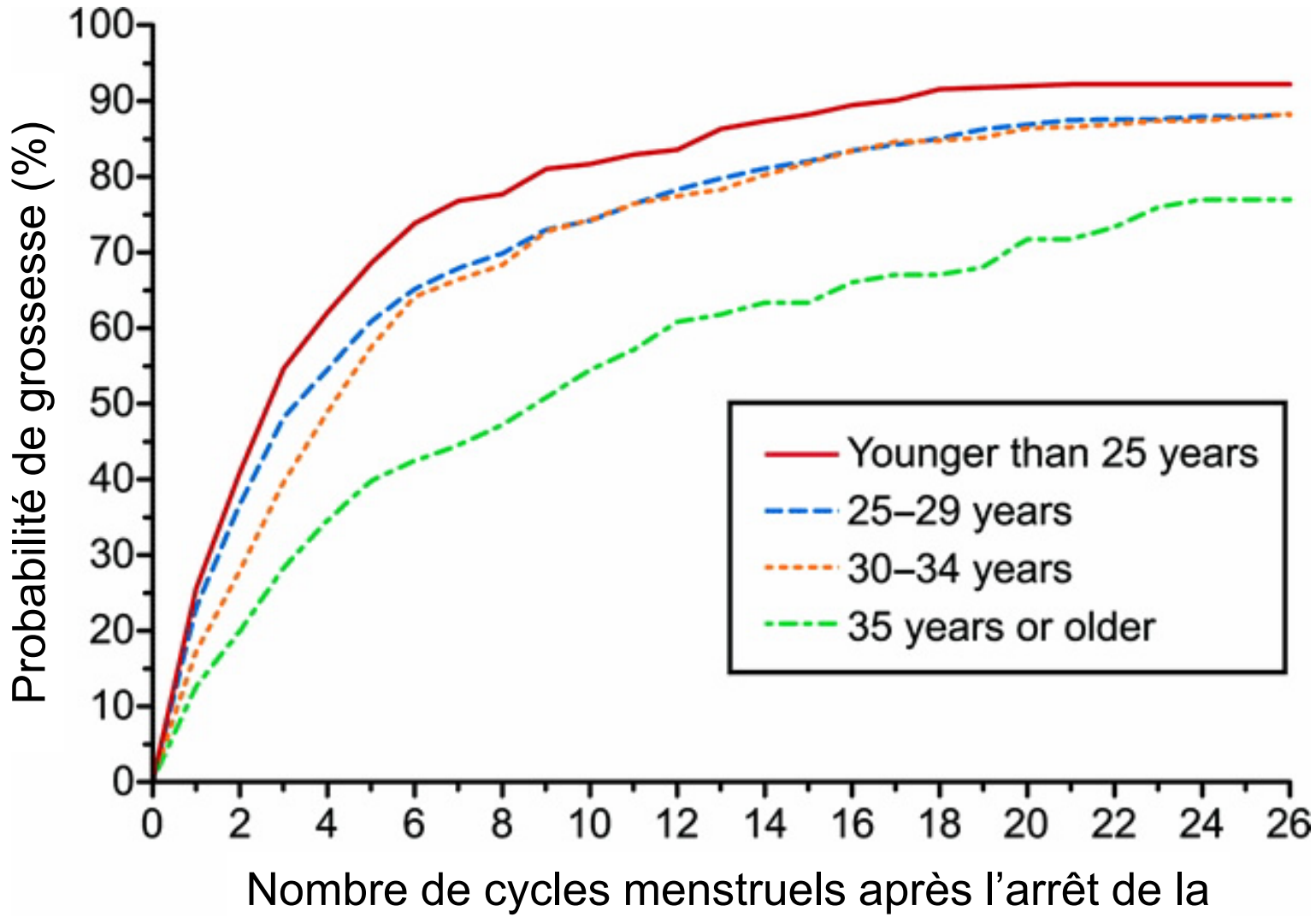
Wallace et Kelsey. PLoS ONE 2010

Probabilité de grossesse par cycle menstruel



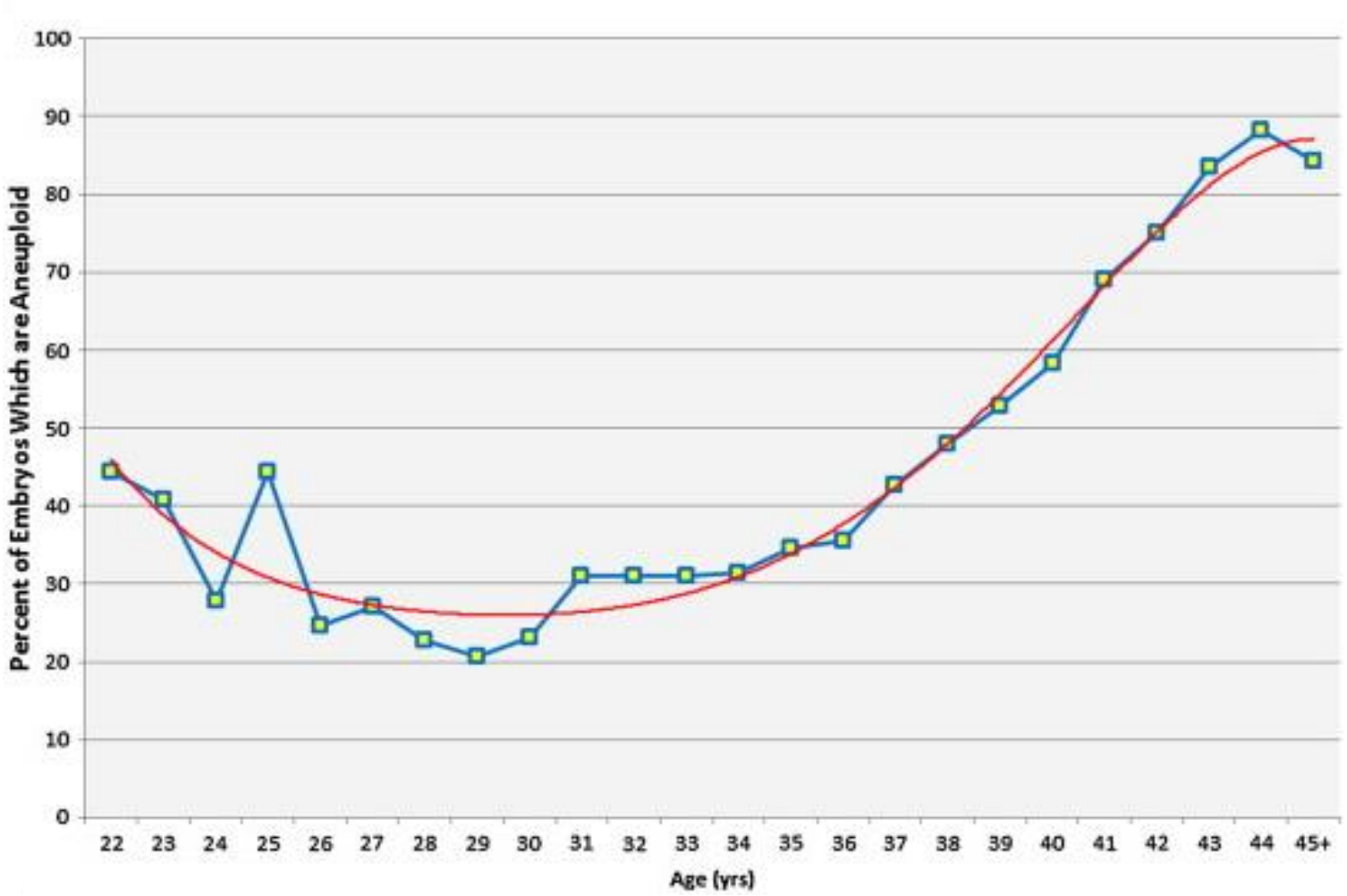
Cronin et al., Obstetrics and Gynecology, 2009

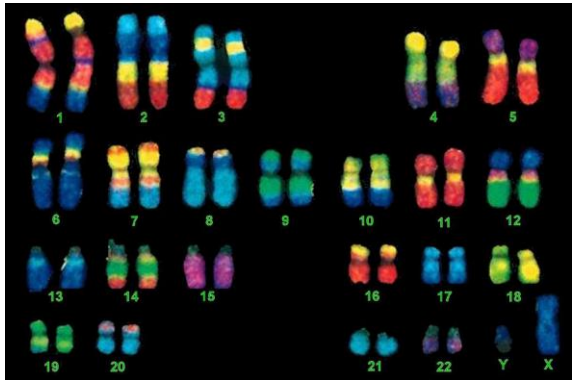
Probabilité de grossesse par cycle menstruel



Cronin et al., Obstetrics and Gynecology, 2009

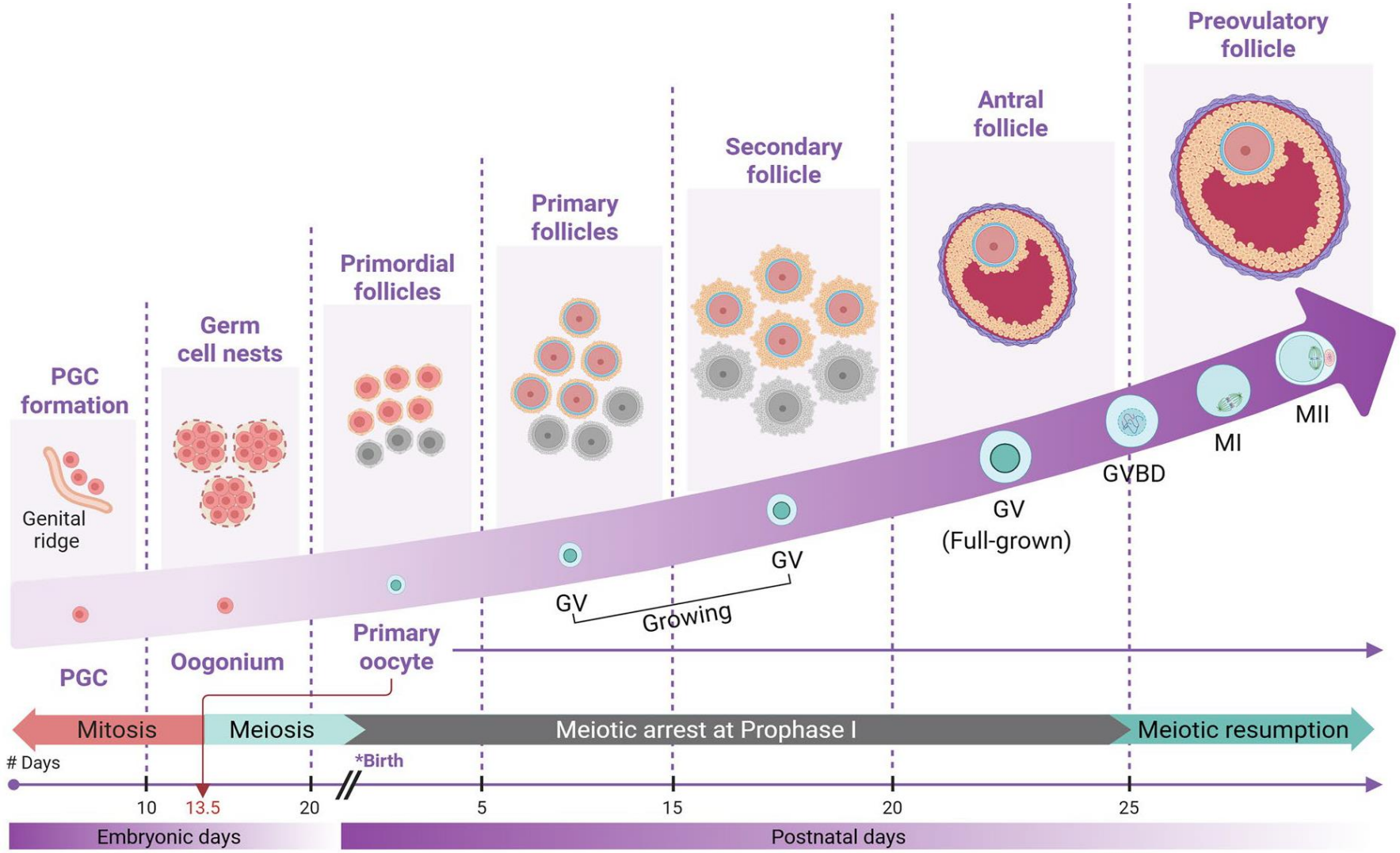
Aneuploïdies ovocytaires





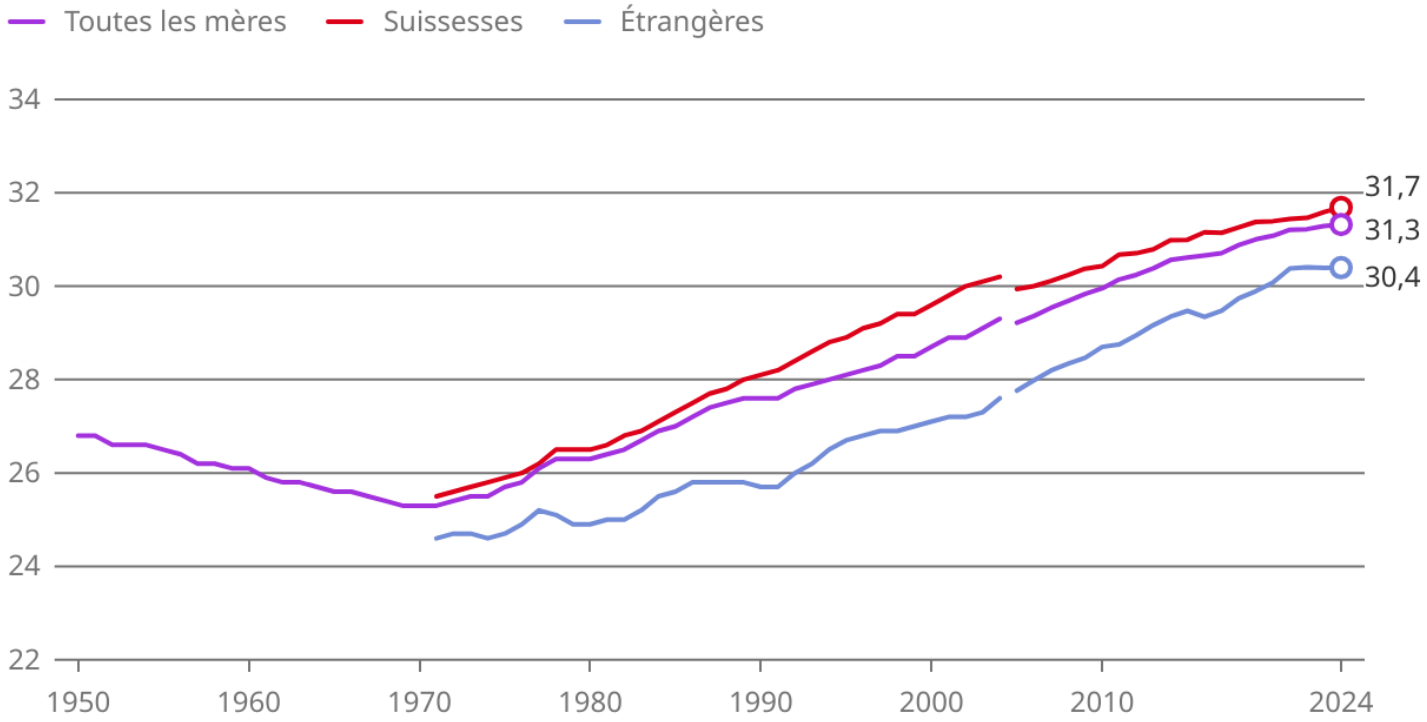
Franasiak et al., Fertil. Steril. 2014

Instabilité chromosomique des ovocytes



Ezz and Balboula. Syst Biol Reprod Med. 2026

Âge moyen femmes à la naissance du premier enfant



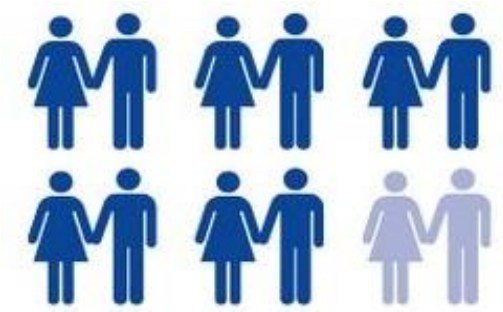
Rupture de série: jusqu'en 2004, seul l'âge moyen des femmes mariées à la naissance du premier enfant était disponible. À partir de 2005 est représenté l'âge moyen de toutes les femmes, indépendamment de leur état civil, à la naissance du premier enfant.

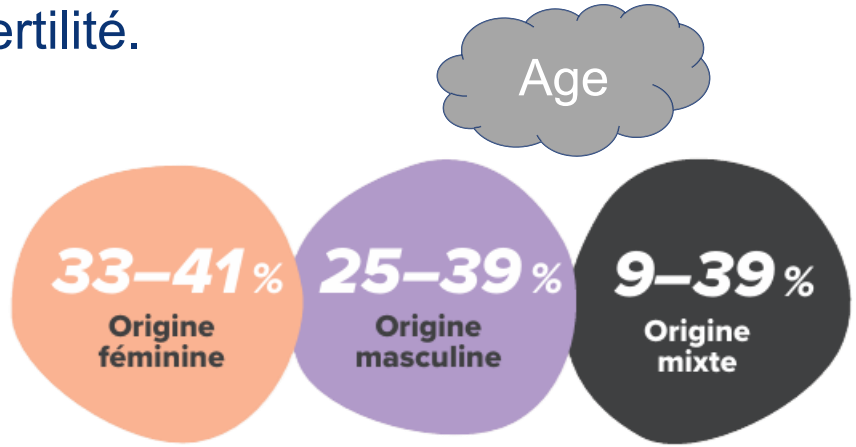
État des données: 28.05.2025
Source: OFS – BEVNAT, ESPOP, PETRA, STATPOP

gr-f-01.04.01.02.03bis-su
© OFS 2025

1 couple sur 6

est confronté à des troubles de la fertilité.





Quels traitements ?

TRAITEMENTS MÉDICAUX

- Interventions et traitements gynécologiques
- Interventions et traitements urologiques

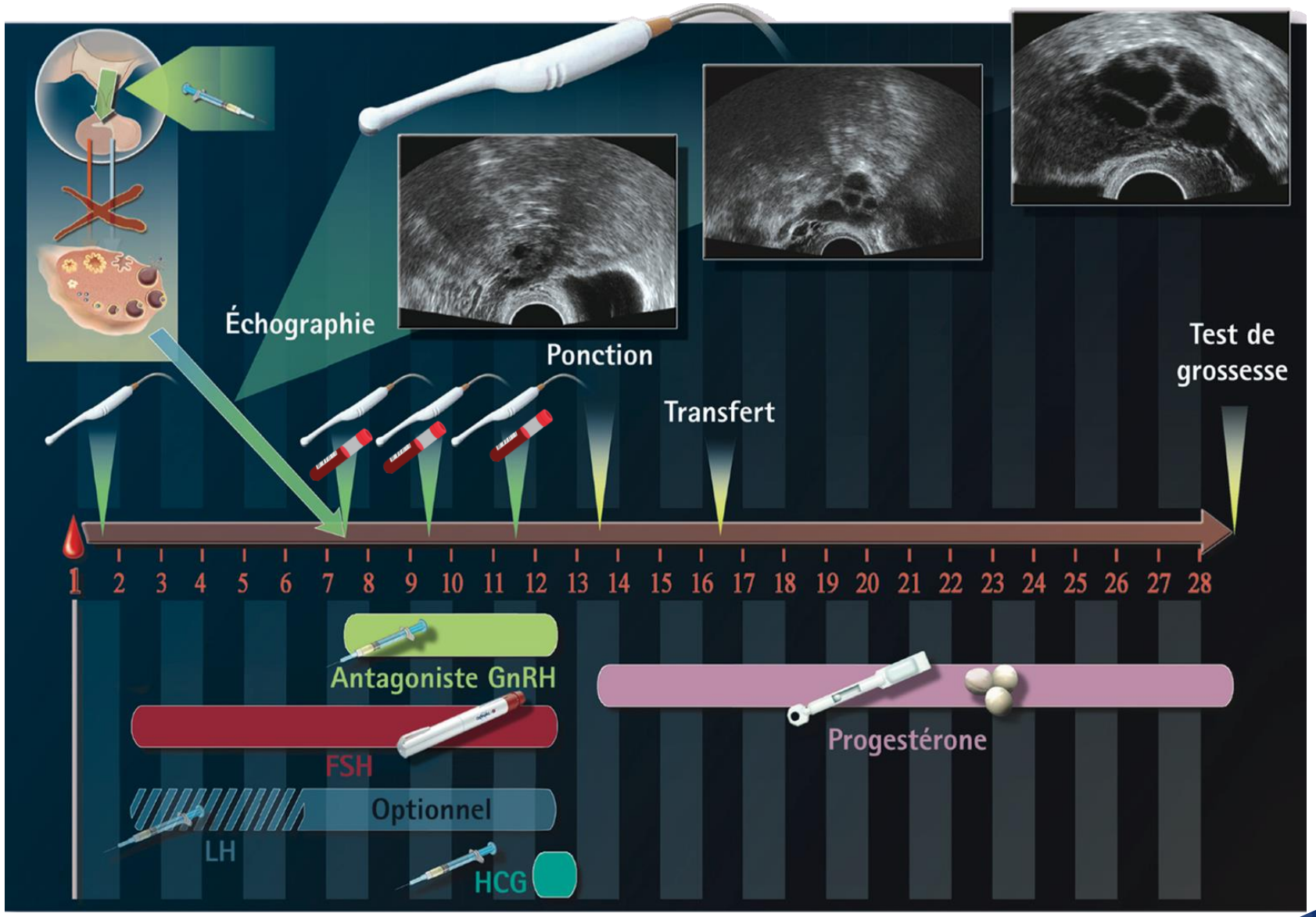
PROCRÉATION MÉDICALEMENT ASSISTÉE

- Stimulation de l'ovulation
- Insémination, avec sperme du partenaire ou d'un donneur
- Fécondation in vitro
- Préservation de la fertilité et vitrification d'ovocytes

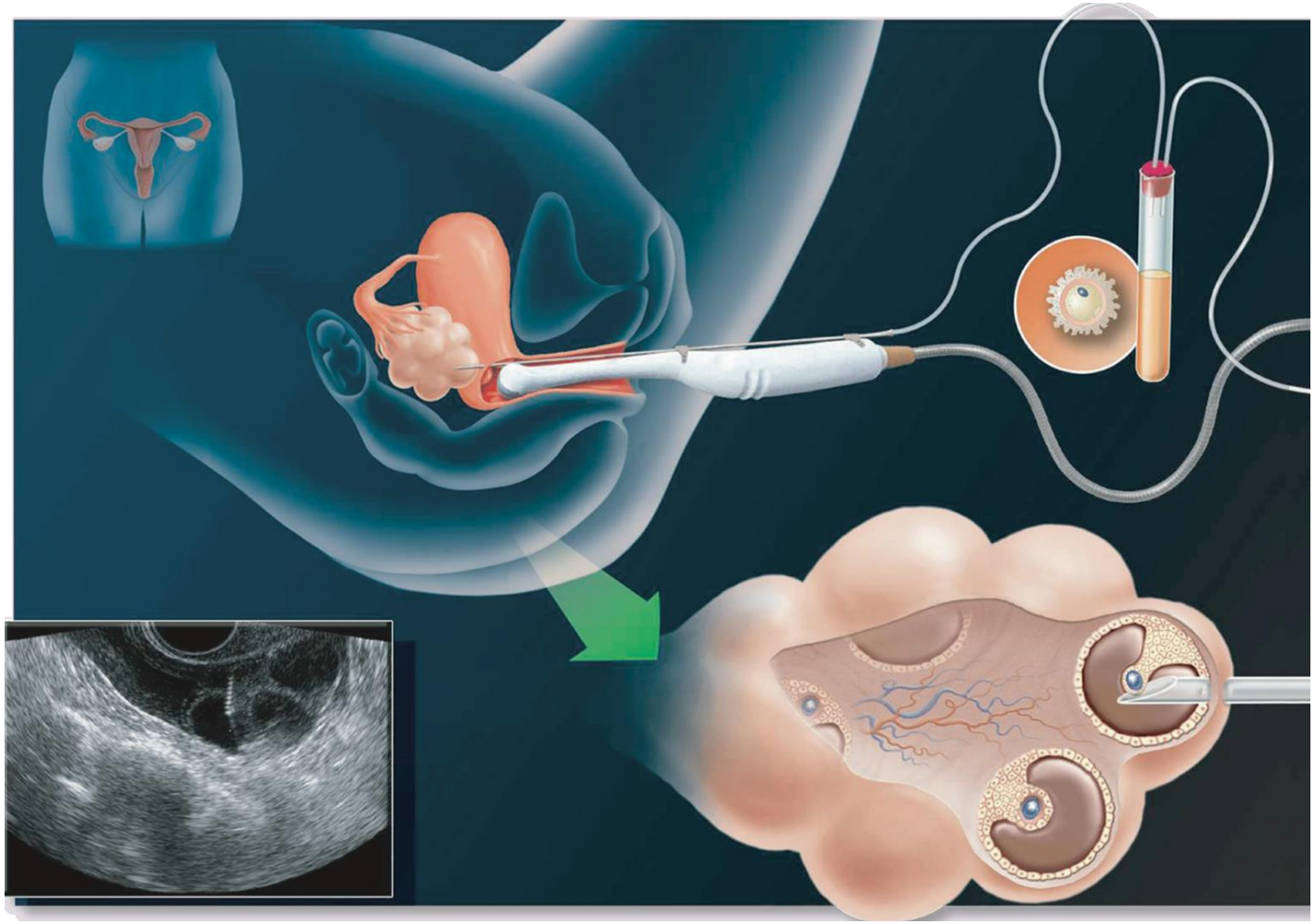
LIMITES LEGALE ET ALTERNATIVES

- Don d'ovocytes
- Gestation pour autrui
- Adoption
- Autres projets de couple

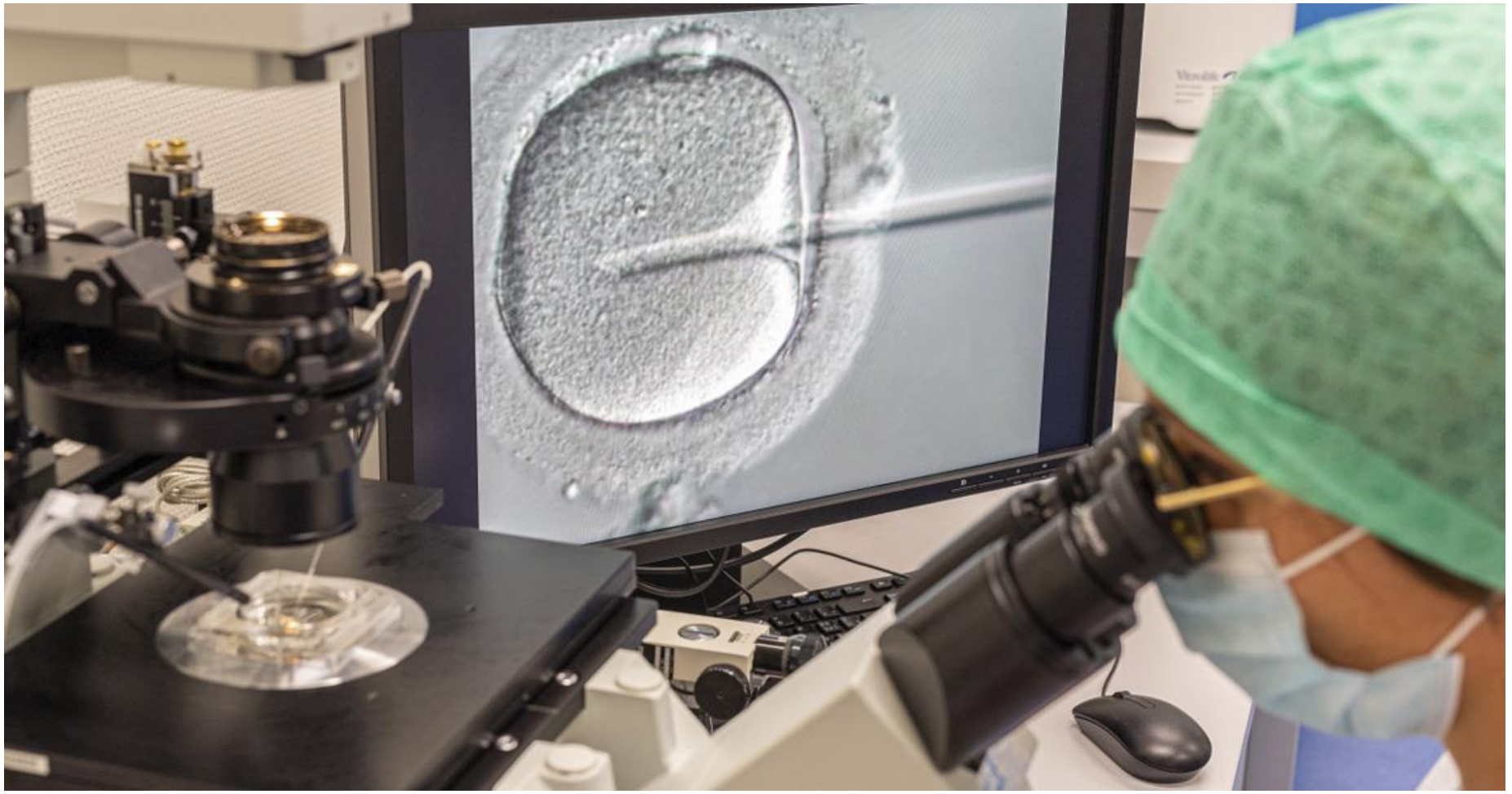
Cycle de fécondation in vitro – stimulation ovarienne



Prélèvement des ovocytes



Fécondation au laboratoire

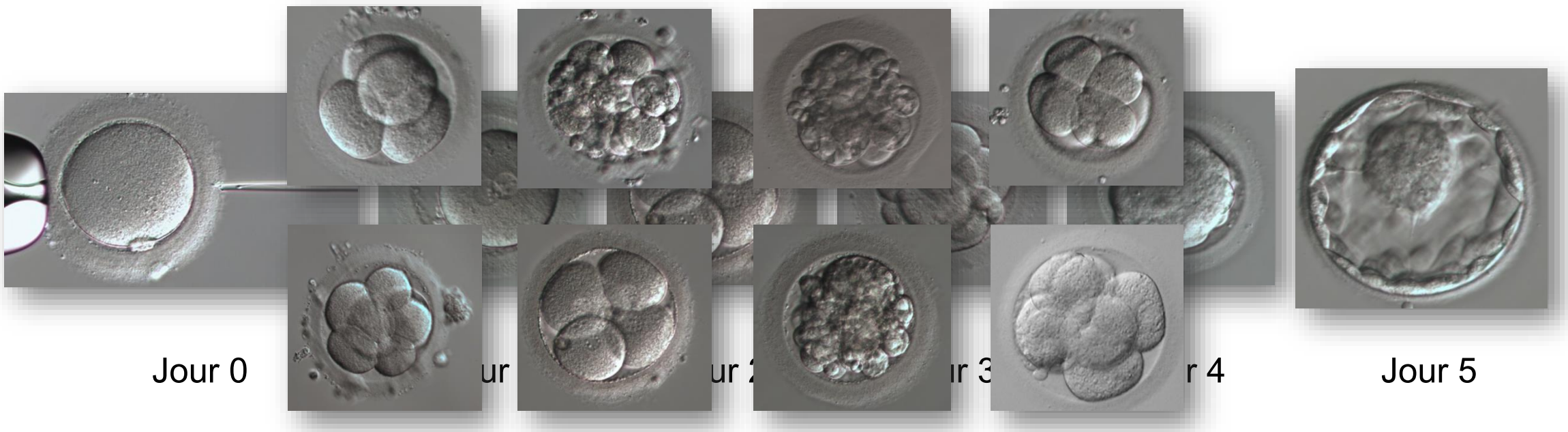


Culture des embryons



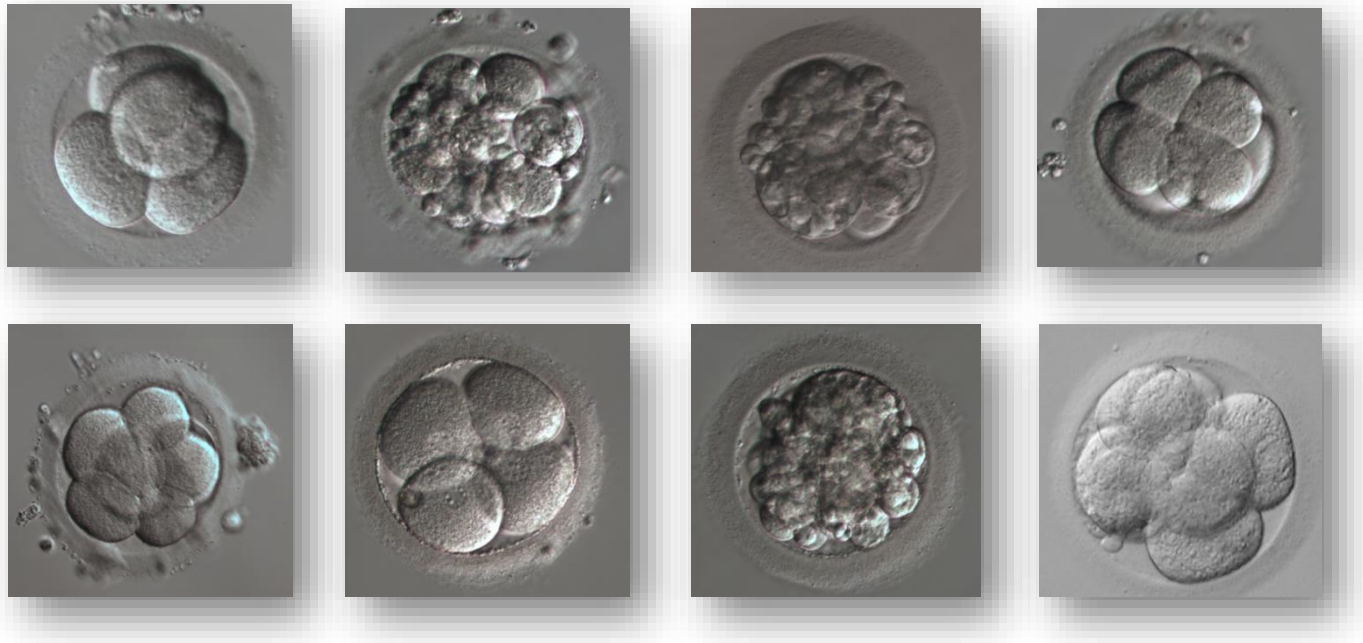
Jour 0 | Jour 1 | Jour 2 | Jour 3 | Jour 4 | Jour 5

Culture des embryons



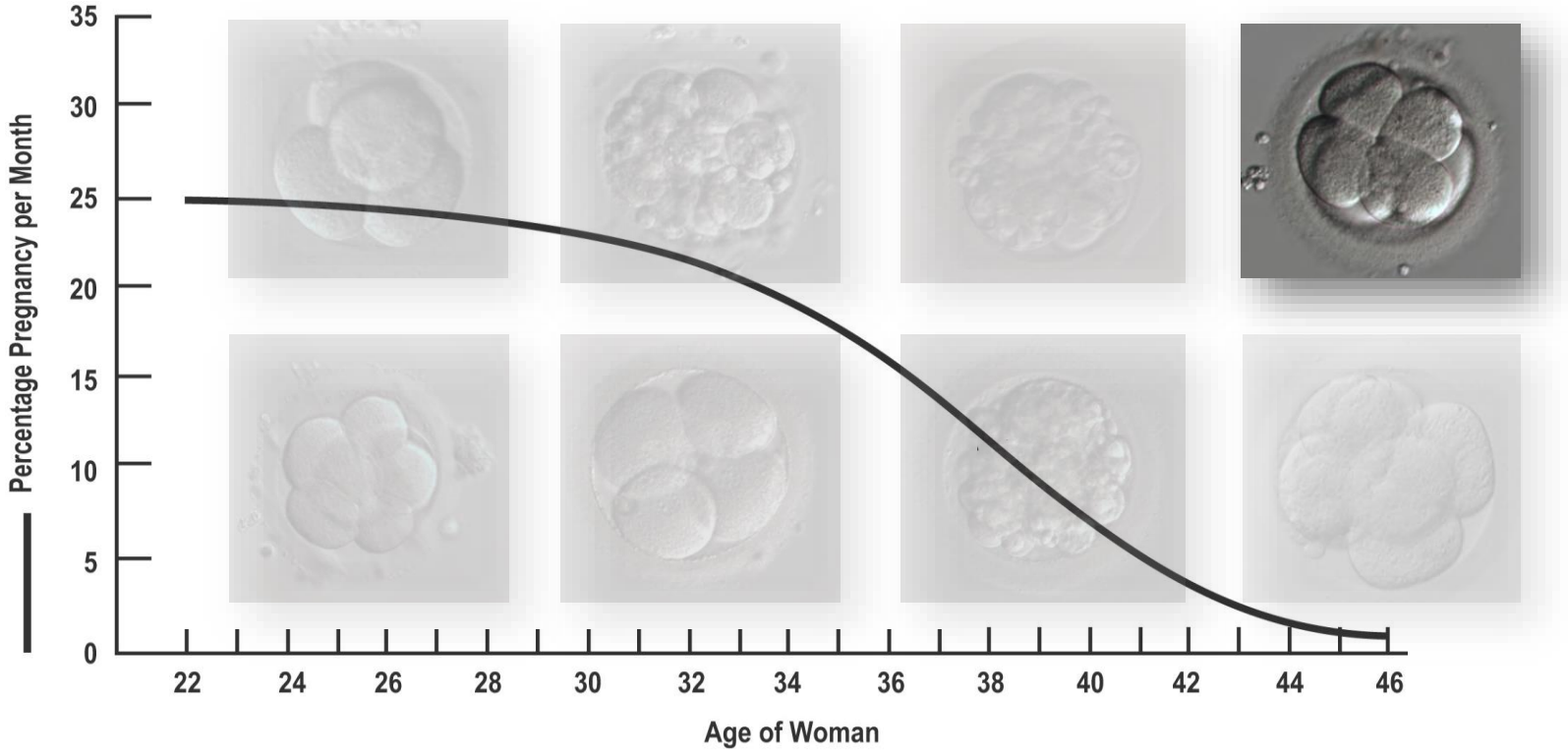
La majorité des embryons n’aboutit pas à une grossesse

Seuls 15 % ont la capacité de s’implanter



La majorité des embryons n’aboutit pas à une grossesse

Seuls 15 % ont la capacité de s’implanter



En plus de corriger des problèmes de fécondation, la FIV augmente les chances de grossesse en produisant plusieurs embryons

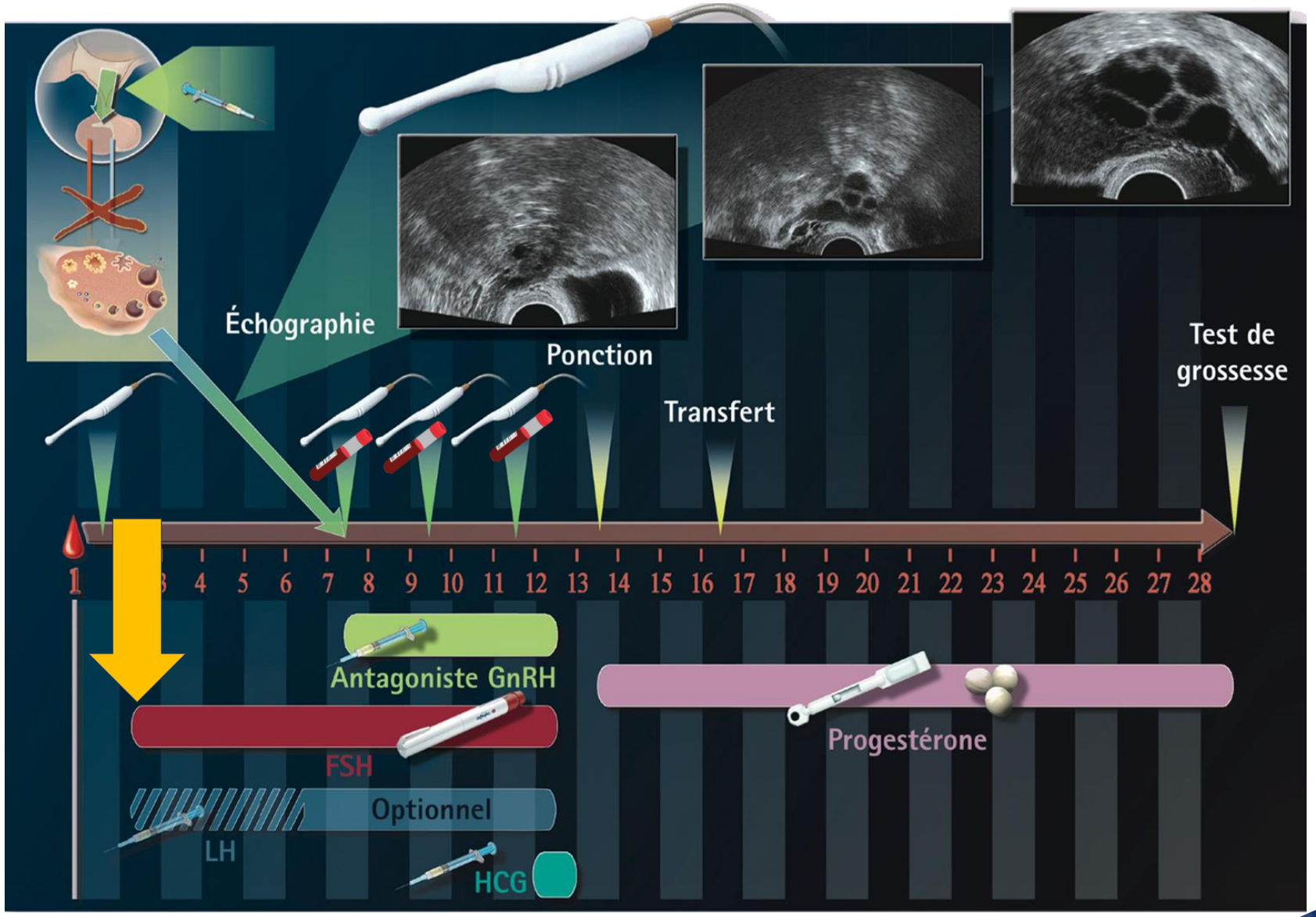
IDÉE CLÉ

Plusieurs cycles menstruels concentrés en une seule tentative

MAIS

La FIV augmente le nombre d’embryons disponibles, pas leur qualité intrinsèque.

Cycle de fécondation in vitro

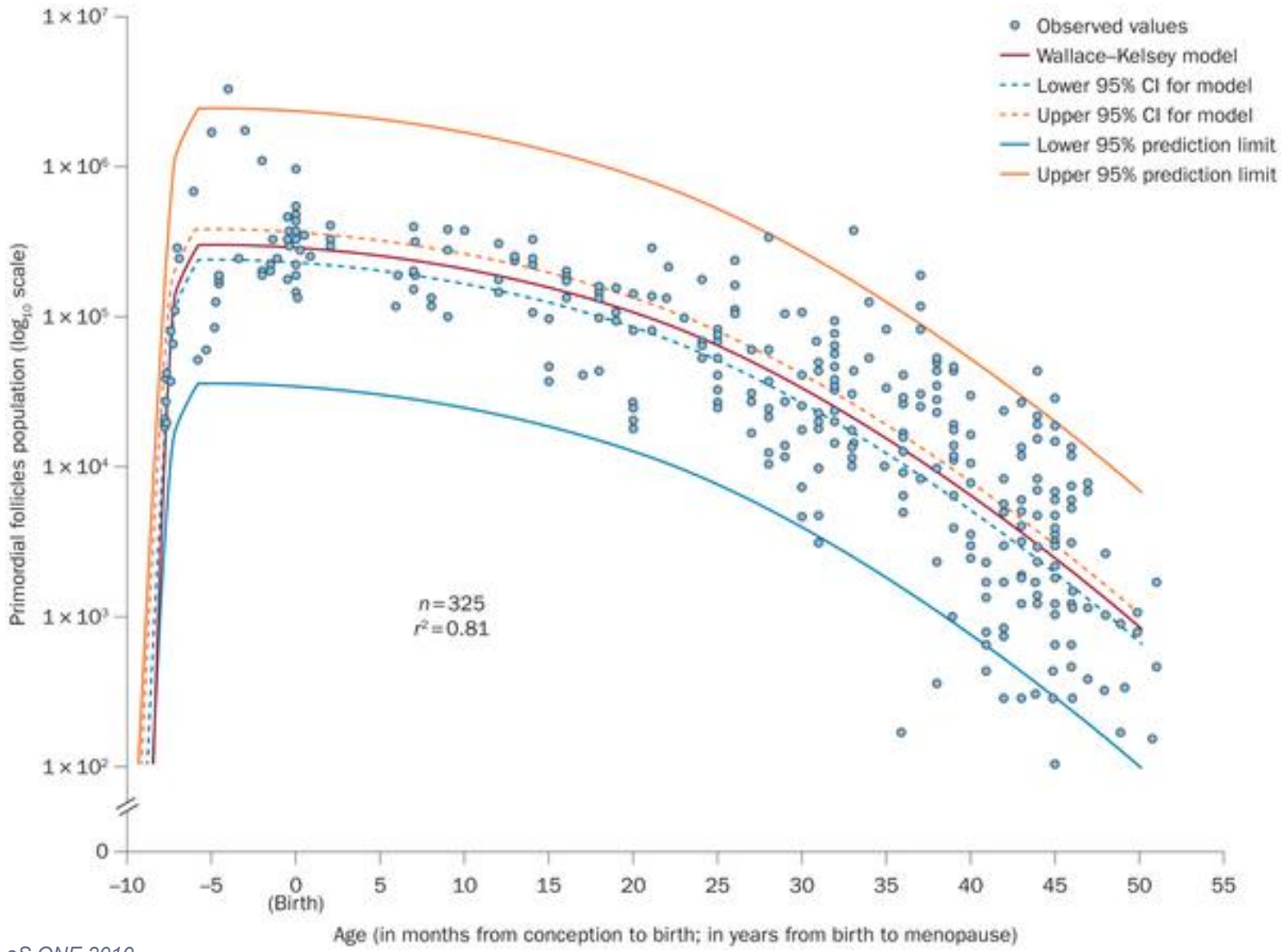


Choix de la dose de FSH

Individualiser la dose optimale pour chaque patiente

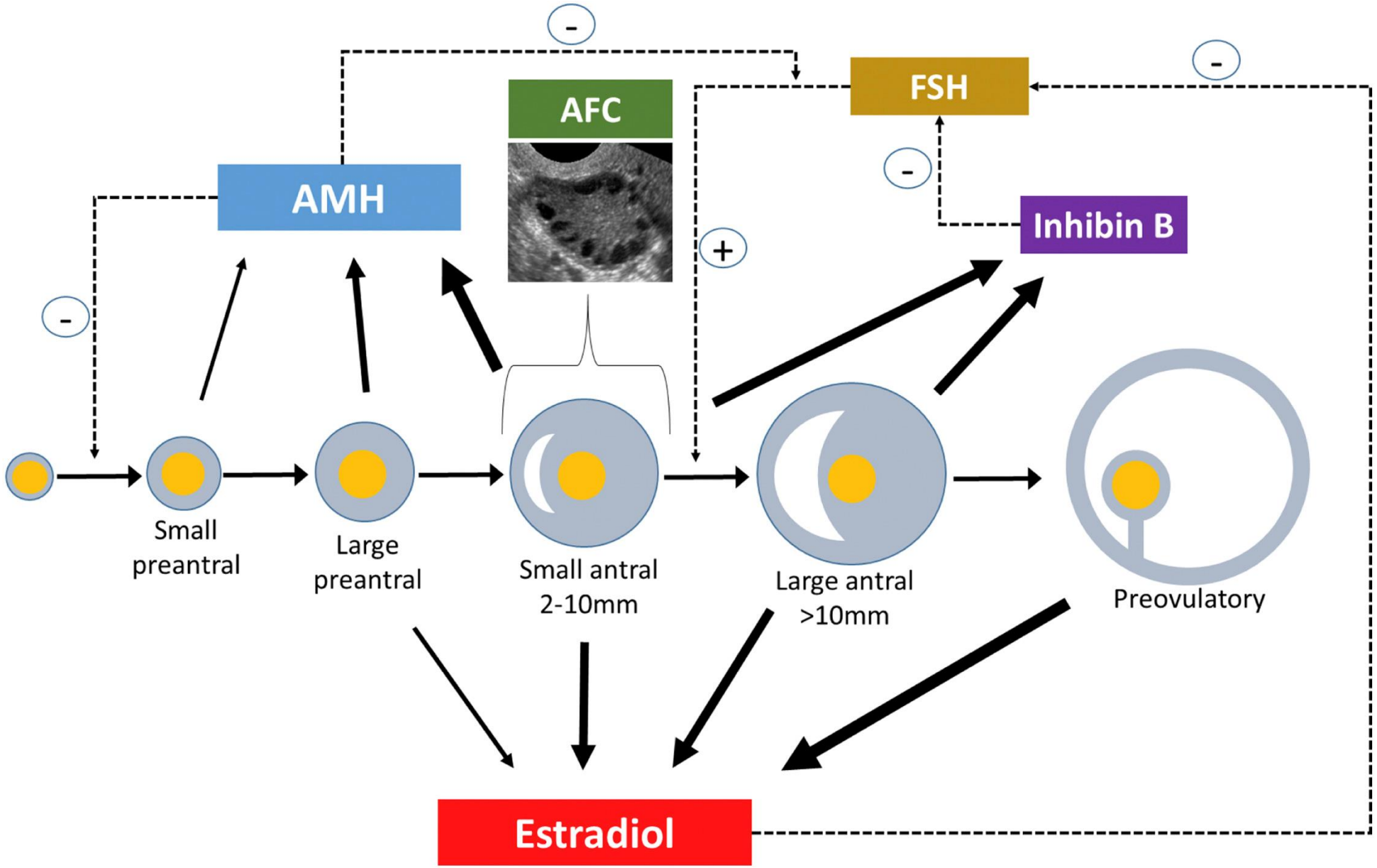
Limiter le risque de réponse excessive

Quel est le nombre de follicules recrutables?



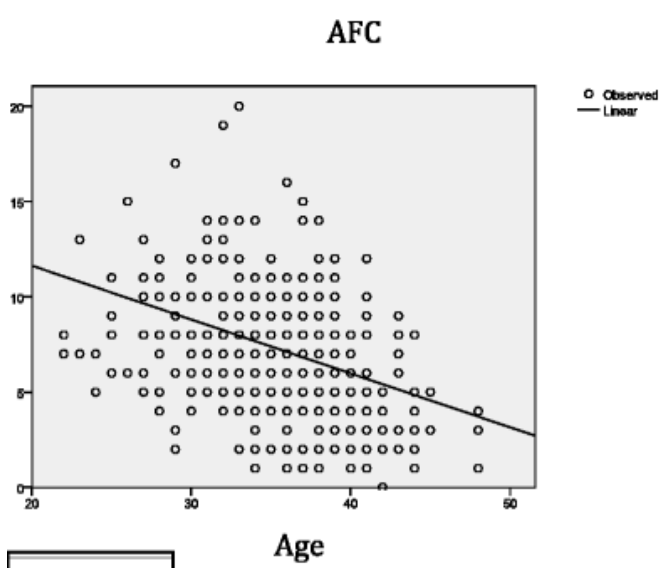
Wallace et Kelsey. PLoS ONE 2010

Indicateurs de la réserve ovarienne

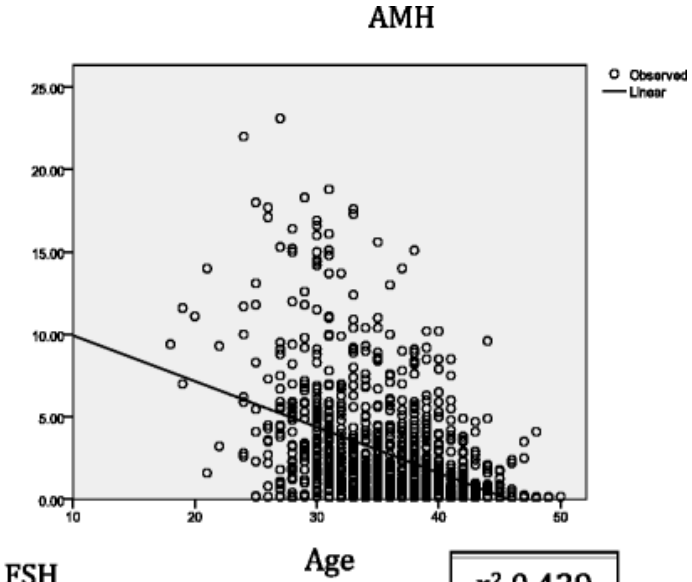


Tal et Seifer, American Journal of Obstetrics & Gynecology, 2017

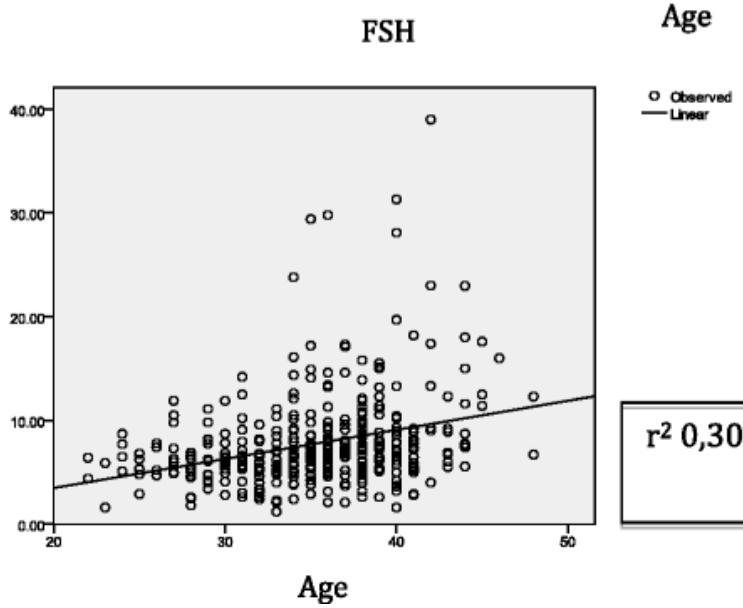
Indicateurs de la réserve ovarienne



r^2 0,397



r^2 0,429



r^2 0,304

Wiweko et al. J Assist Reprod Genet 2013

Indicateurs de la réserve ovarienne

FSH (J2–J3)

- > 10–15 UI/L : réserve ovarienne possiblement diminuée
- Valeurs fluctuantes : interpréter plusieurs dosages
- À interpréter avec l’estradiol car des taux élevés d'estradiol pour baisser la FSH

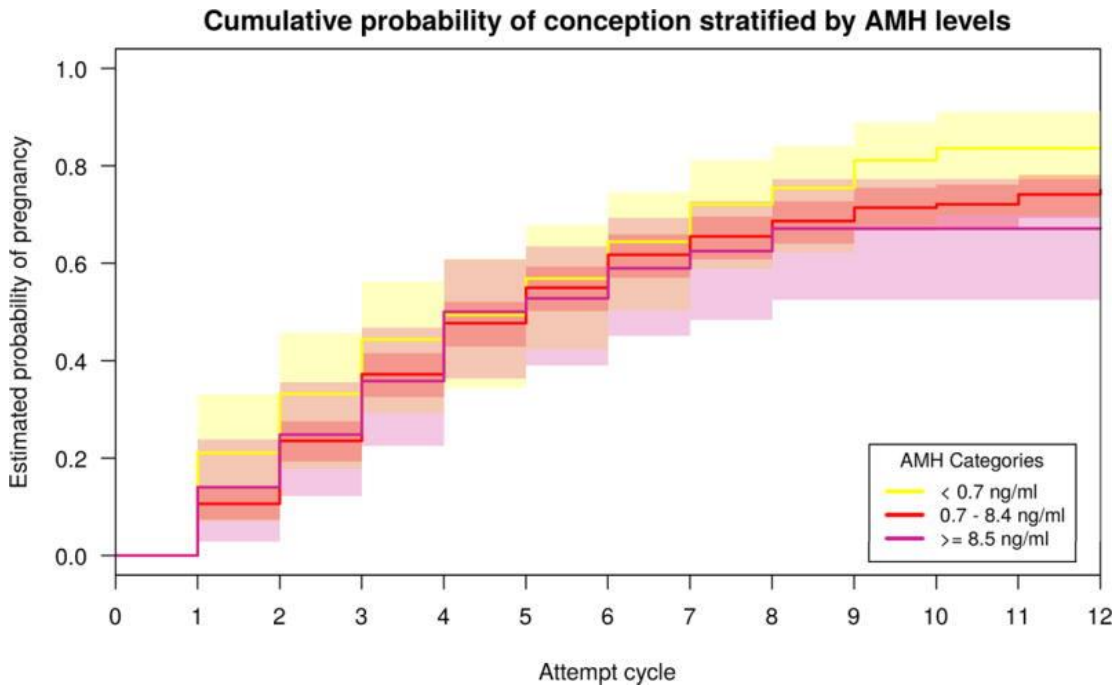
AMH

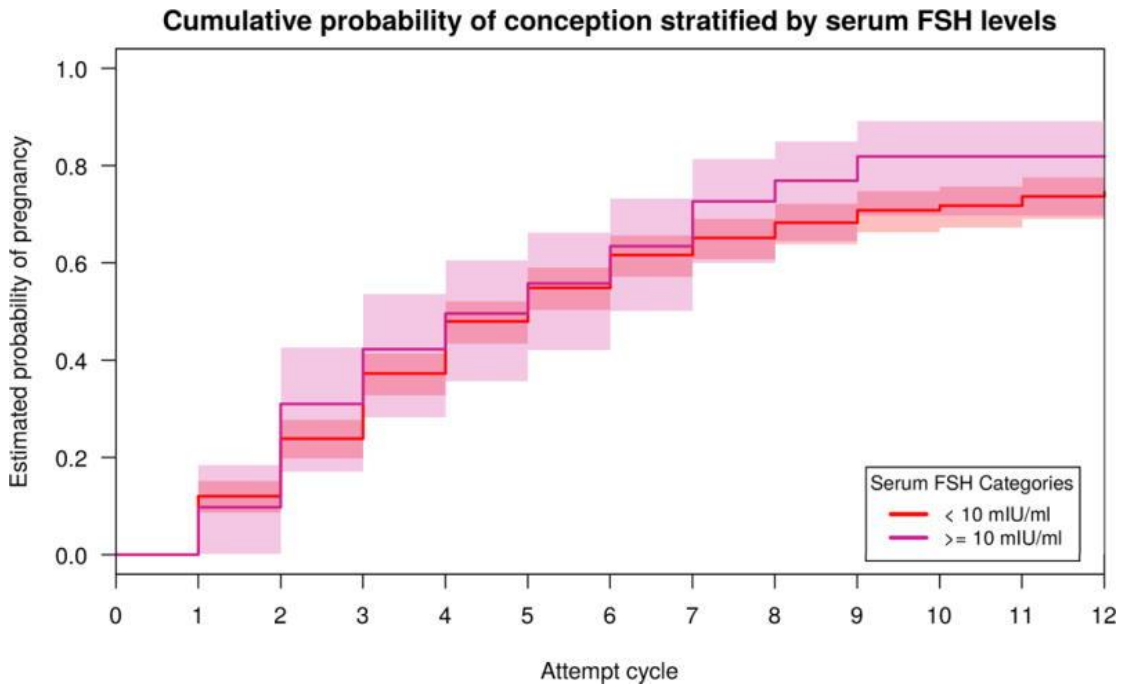
- Estime le pool folliculaire restant
- Stable au cours du cycle : dosage possible à tout moment

Âge

- Indicateur majeur de quantité et de qualité ovocytaire

Indicateurs de la réserve ovarienne et fertilité



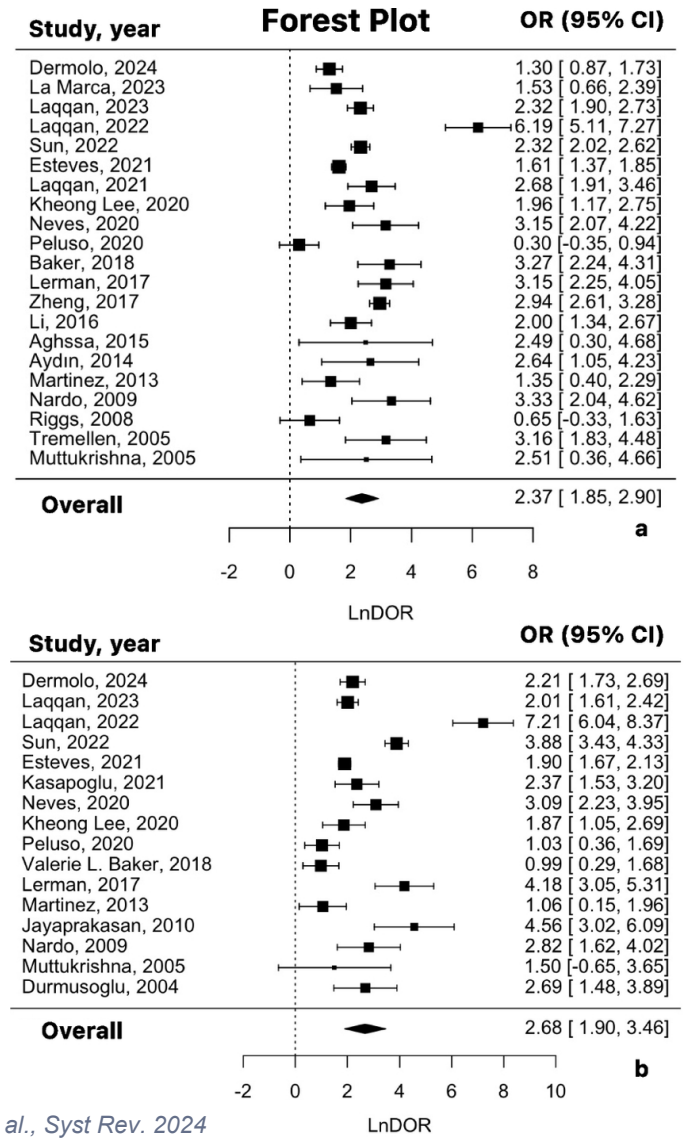


FSH et AMH sont de mauvais prédicteurs de fertilité naturelle

Steiner AZ et al., JAMA. 2017
Zarek et al., Endocrinol Metab. 2015

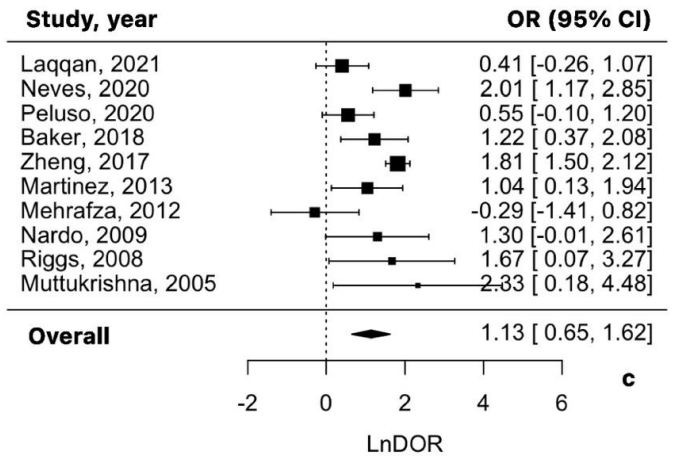
Indicateurs de la réserve ovarienne et réponse à la stimulation

AMH

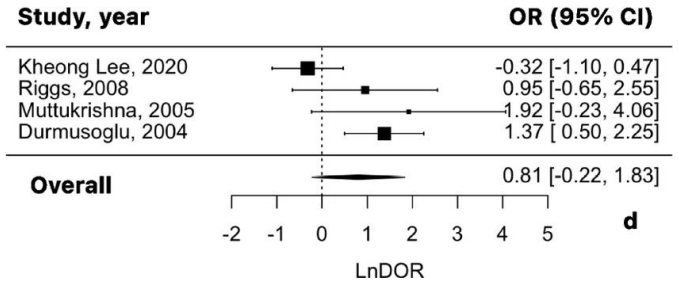


AFC

FSH

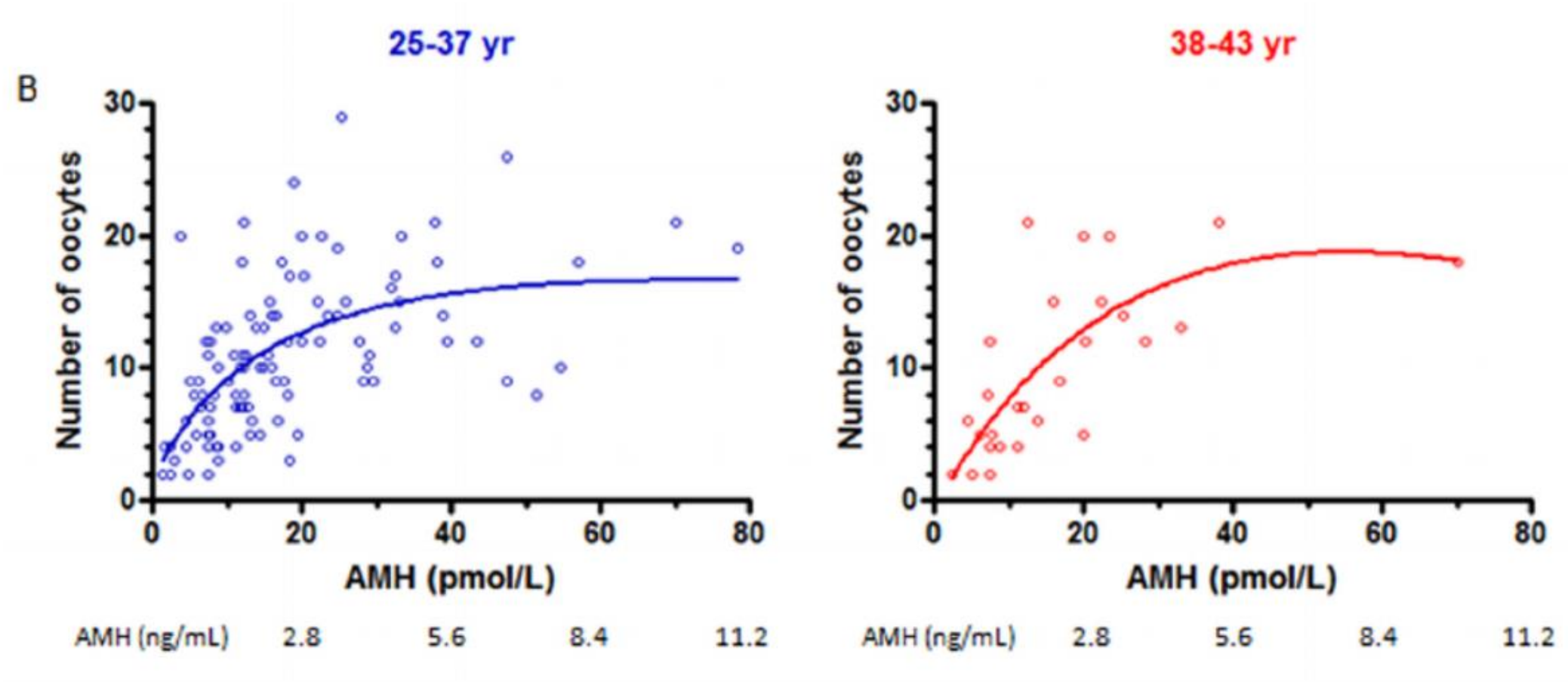


Estradiol



Salemi et al., Syst Rev. 2024

AMH et réponse à la stimulation



Olmedo et al., PloS un, 2013

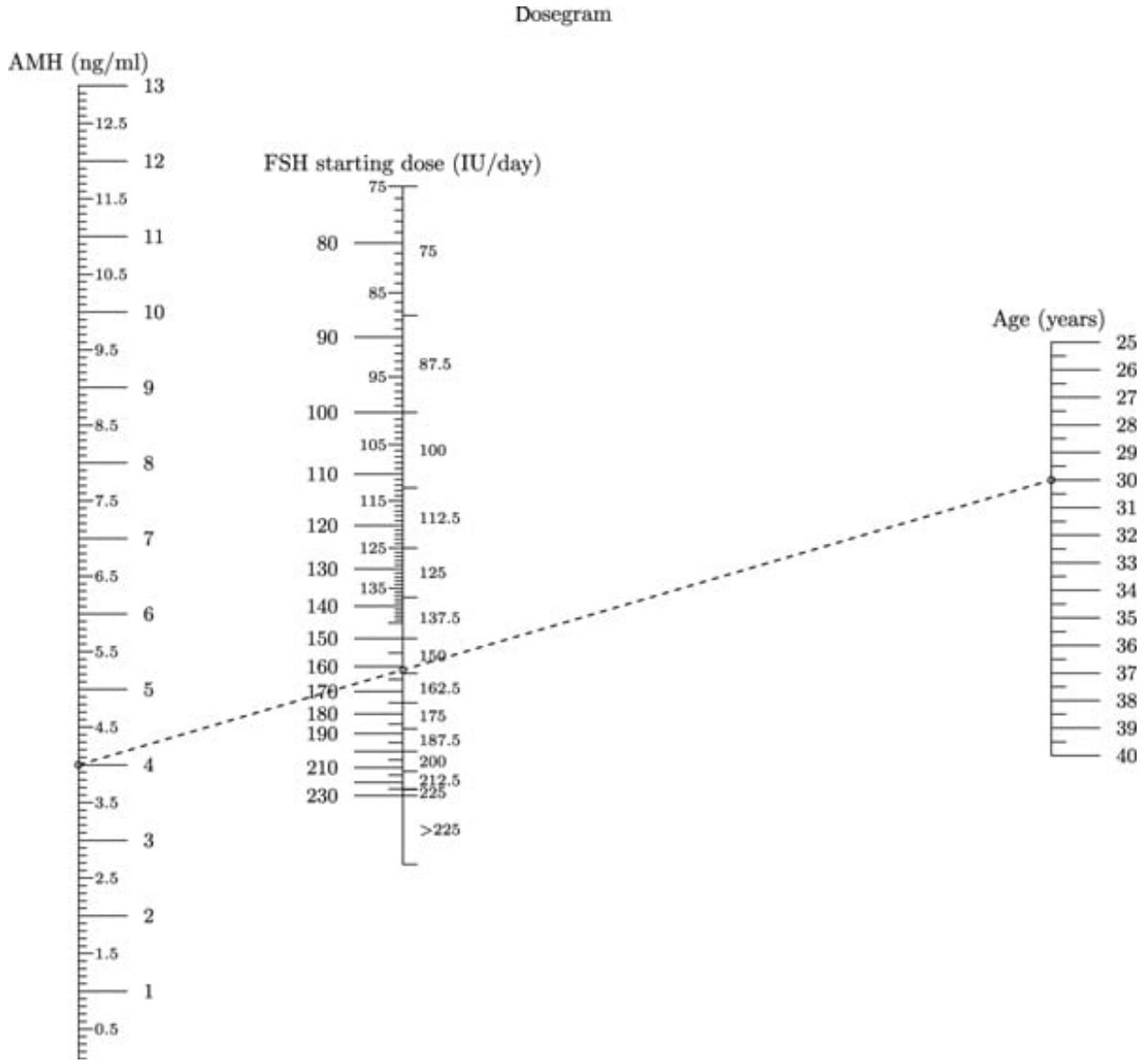
AMH et taux cumulé de naissances après FIV

	Age				
AMH (ng/ml)	<35 N=61,262	35-37 N=28,366	38-40 N=23,852	41–42 N=11,528	43+ N=7,458
< 1.00	36.1%	28.1%	17.8%	8.6%	2.7%
1.01 – 2.00	49.0%	37.6%	25.4%	11.9%	5.2%
2.01 – 3.00	53.5%	43.4%	29.5%	15.2%	5.6%
3.01 – 4.00	58.1%	46.4%	32.5%	16.7%	4.8%
4.01 – 5.00	59.4%	47.9%	35.5%	20.0%	12.7%
>5	59.7%	51.5%	38.4%	20.5%	12.8%
Mean CLBR	53.1%	39.6%	25.1%	11.6%	4.2%
Linear correlation (R)	0.97	0.99	0.99	0.98	0.85
p-value	0.001	<0.00001	0.002	<0.001	0.015

L'AMH permet de prédire la réponse à la stimulation, donc le nombre d'embryons, donc les chances de grossesse en FIV (en combinaison avec l'âge)

Tal et al., Fertil. Steril, 2021

AMH et individualisation de la dose de départ de FSH en FIV



La Marca et al., BJOG 2012

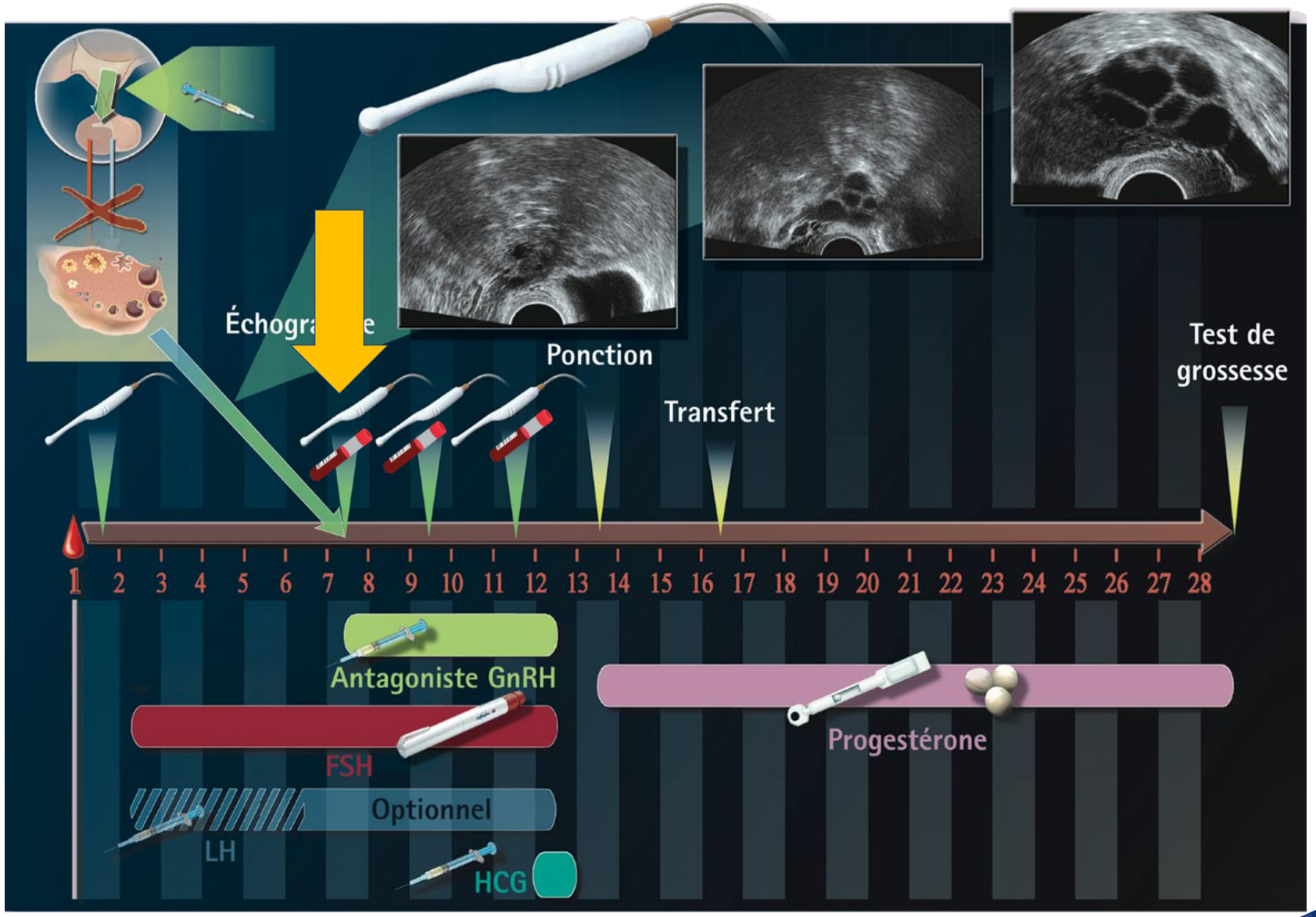
AMH et individualisation de la dose de départ de FSH en FIV



- La posologie individualisée de Rekovelle est déterminée à l'aide d'un algorithme approuvé, basé sur le niveau d'AMH et le poids corporel de la femme.

- L'algorithme est certifié pour un usage uniquement certaine certaines méthodes de dosage de l'AMH (par exemple Roche).

Cycle de fécondation in vitro



L’estradiol pour suivre la croissance de la cohorte folliculaire

REPÈRES APPROXIMATIFS

≈ 700	≈ 3 500	≈ 7 000	≈ 10 000
pmol/L E2	**pmol/L E2**	**pmol/L E2**	**pmol/L E2**
1 follicule	**5** follicules	**10** follicules	**15** follicules

L’E2 NE REMPLACE PAS L’ÉCHOGRAPHIE

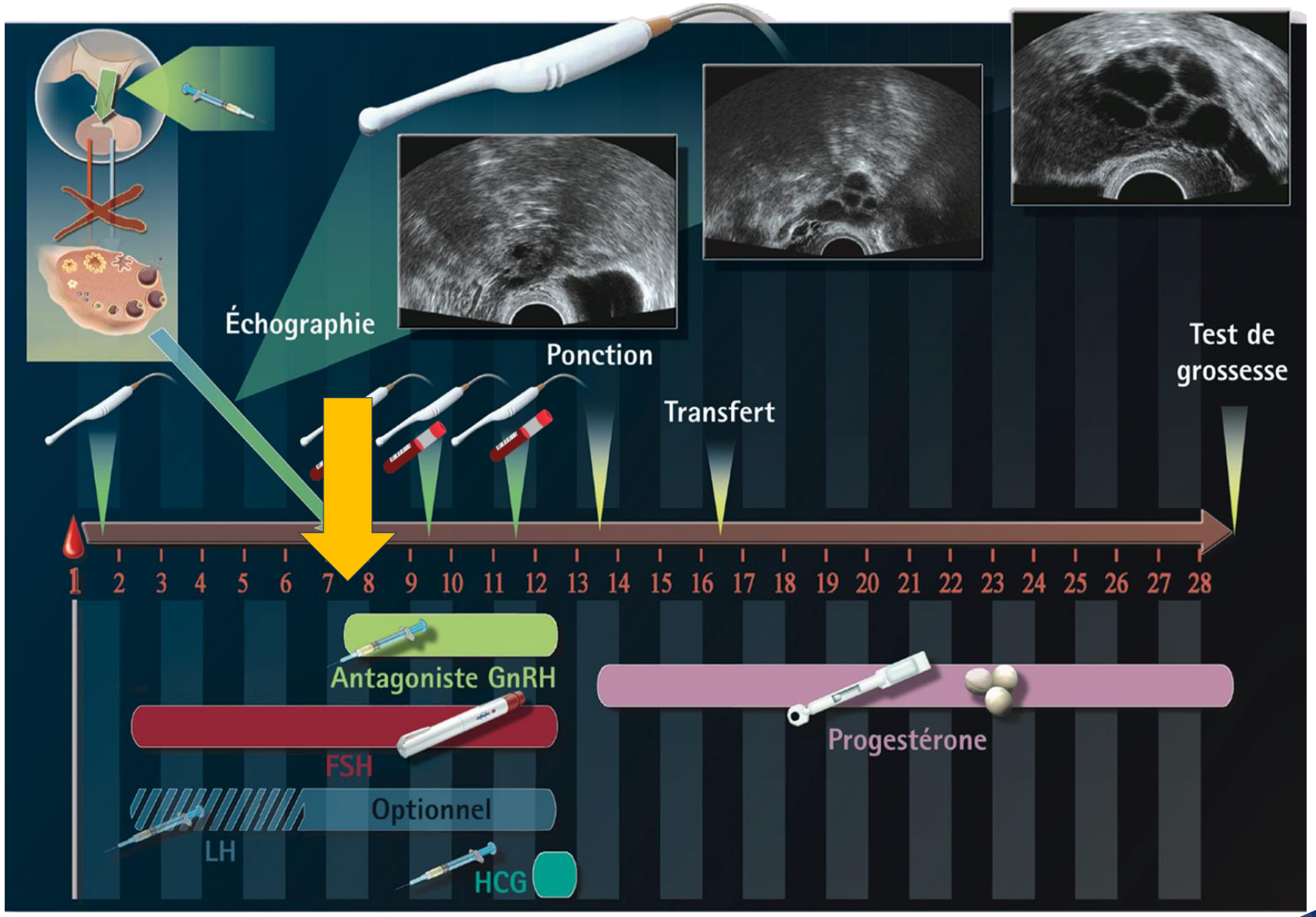
Échographie Nombre et taille des follicules

Estradiol Activité fonctionnelle des follicules

DISCORDANCE = SIGNAL D’ALERTE

Une discordance entre le nombre de follicules observés et l’estradiol mesuré peut alerter sur une réponse atypique

Cycle de fécondation in vitro



L’antagoniste de la GnRH prévient le pic de LH et l’ovulation prématurée

QUAND DÉMARRER ?

FOLLICULE DOMINANT

≥ 14 mm

Repère échographique

ET/OU

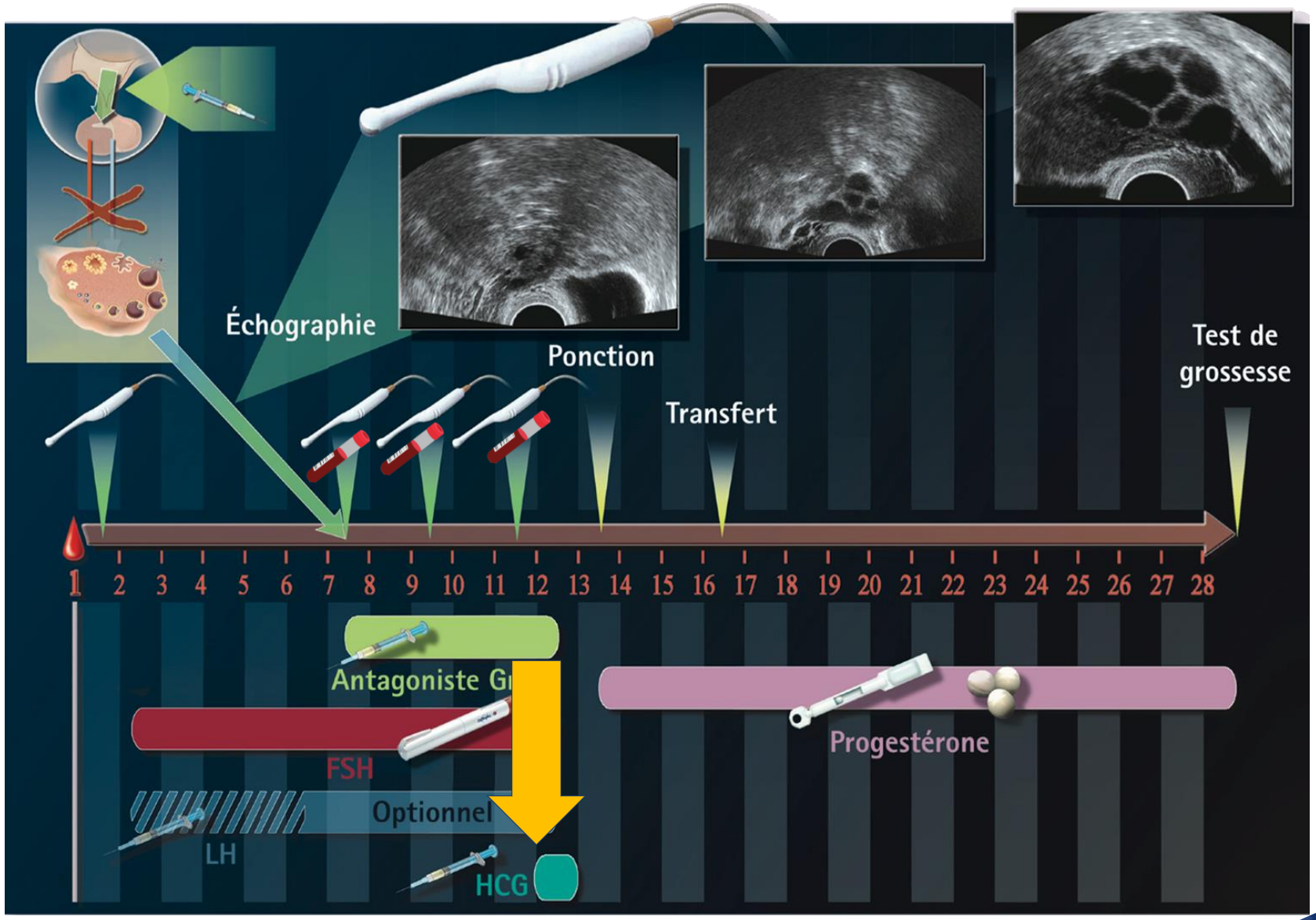
ESTRADIOL

1 600–2 400

pmol/L

Le démarrage repose sur la taille folliculaire et/ou le taux d’estradiol.

Cycle de fécondation in vitro



Le syndrome d’hyperstimulation ovarienne (SHO)

Complication possible de la stimulation ovarienne

LE RÔLE CENTRAL DE L’hCG

- **Réponse ovarienne excessive + hCG**
- **↑ VEGF → hyperperméabilité vasculaire**
- **Ascite + hémoconcentration**

- **hCG exogène → SHO précoce**
- **β-hCG de grossesse → aggravation ou prolongation du SHO tardif**

RISQUES ASSOCIÉS

- Ascite ± épanchement pleural / dyspnée
- Hémoconcentration
- Troubles hydro-électrolytiques / atteinte rénale
- Risque thromboembolique
- Pronostic vital engagé (formes sévères)

Décision de déclenchement

QUAND DÉCLENCHER ?

Au moins un follicule à 18 mm

CHOISIR LE DÉCLENCHEMENT

Sans risque de SHO

- hCG (activité LH)

Si E2 >13 000 pmol/L et/ou >17 follicules ≥10 mm

- Decapeptyl (analogue GnRH)

CONFIRMER APRÈS ANALOGUE

LH ≥2,5× la valeur basale

et au minimum >15 UI/L

Progestérone >10 nmol/L

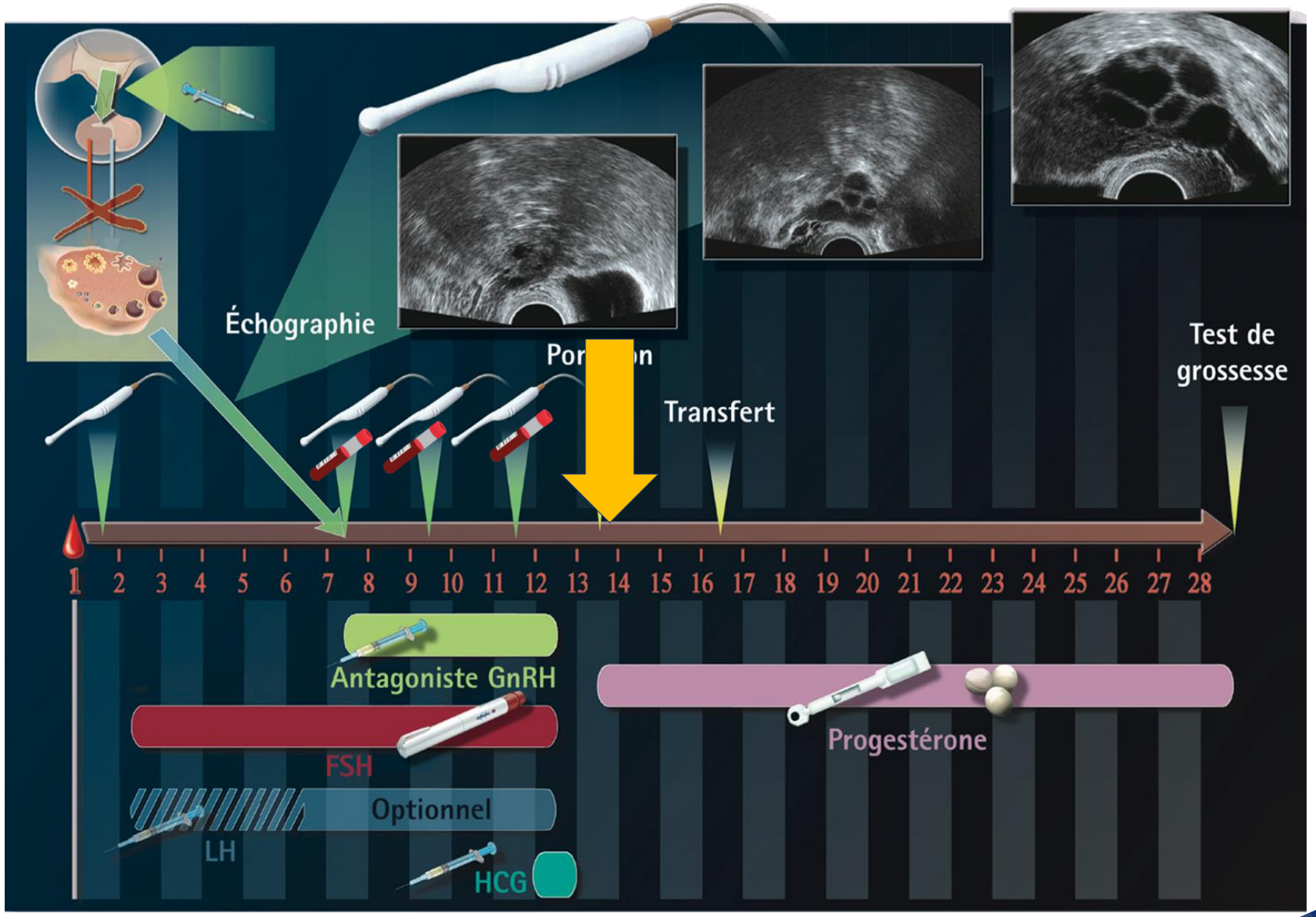
Si réponse insuffisante : stratégie de redéclenchement selon le risque de SHO.

RÔLE PRATIQUE DU DOSAGE E2

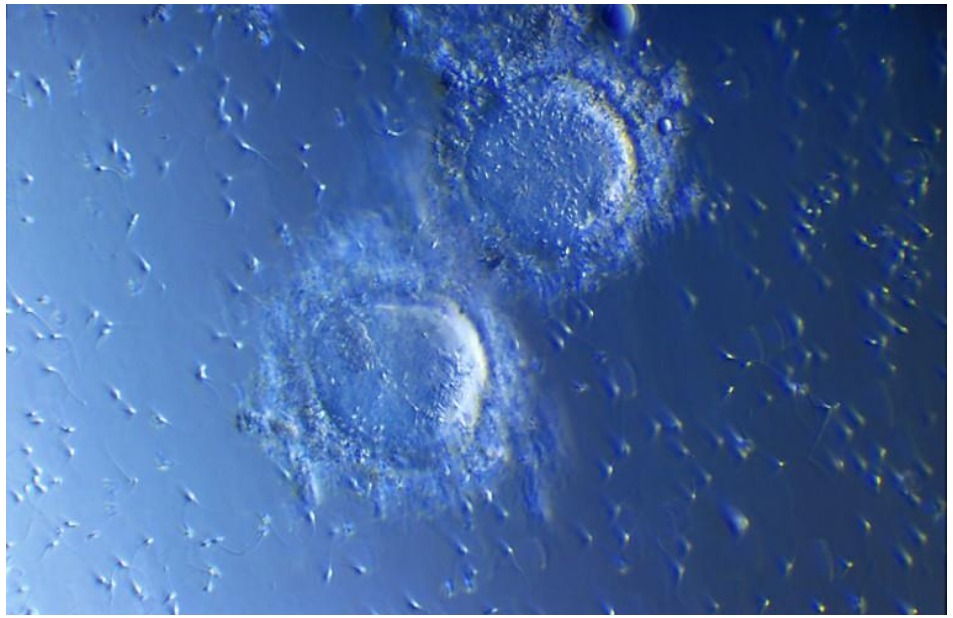
Repérer une réponse excessive et orienter le type de déclenchement

Ponction folliculaire 36 h après le déclenchement

Cycle de fécondation in vitro

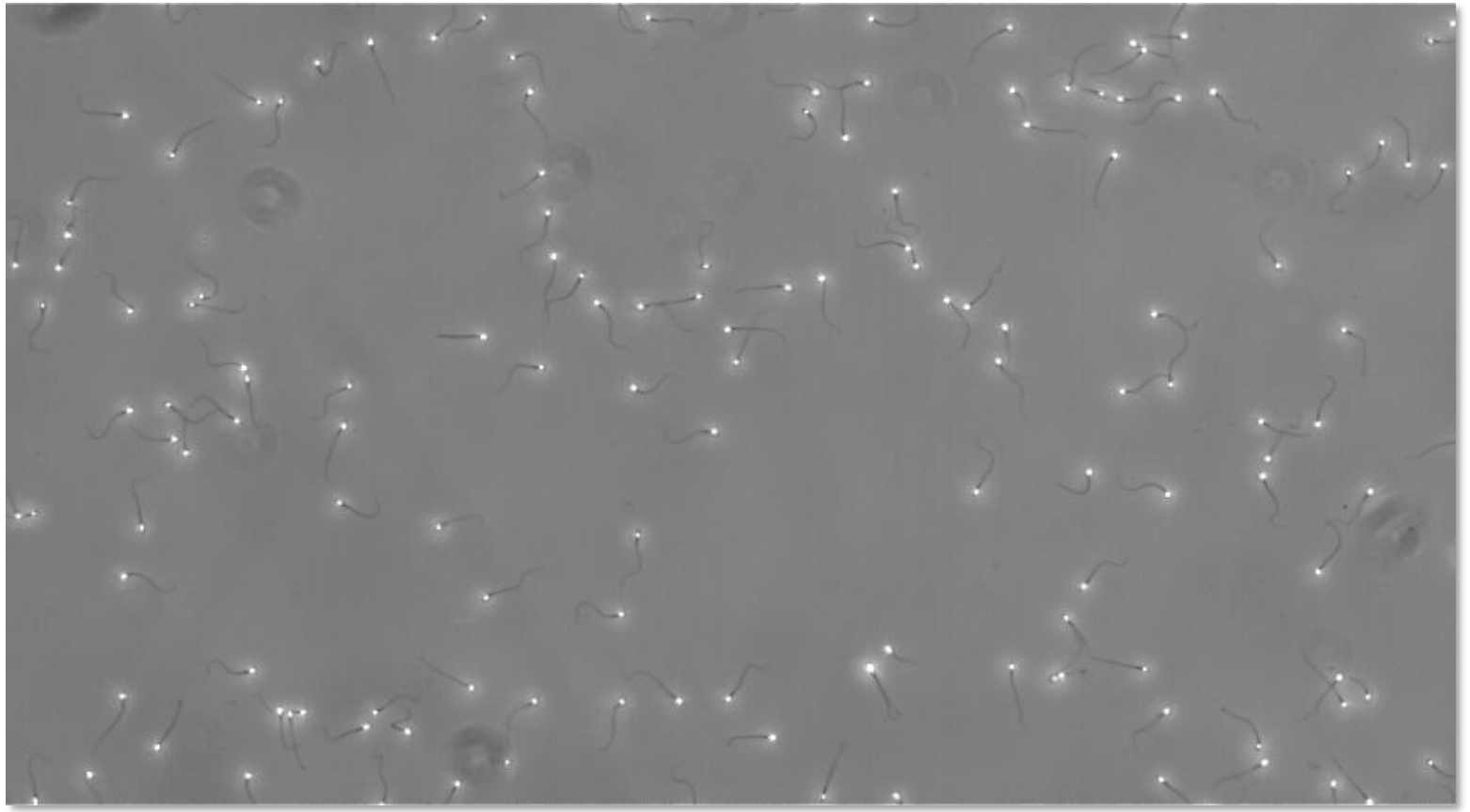


Choix de la méthode de fécondation





Spermogramme



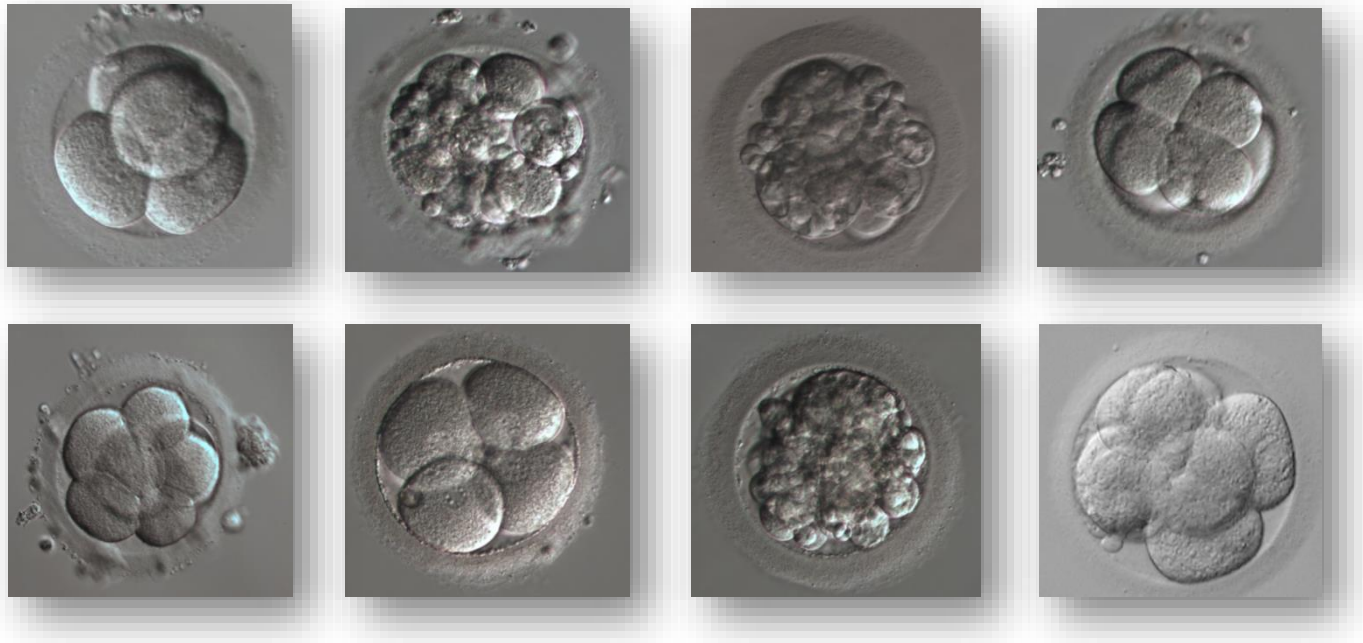
Le spermogramme oriente le choix entre FIV conventionnelle et ICSI

FIV conventionnelle — Paramètres normaux ou modérément altérés

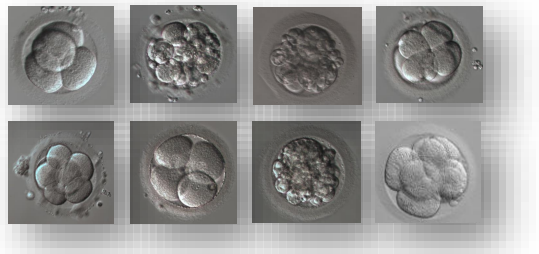
ICSI — Altération sévère du nombre ou de la mobilité ; présence d'anticorps anti-spermatozoïdes

La majorité des embryons n’aboutit pas à une grossesse

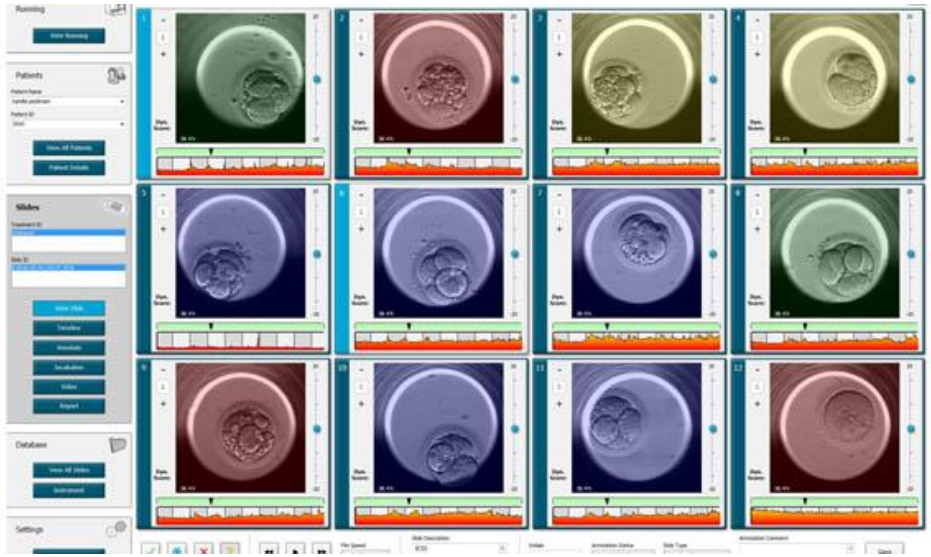
Seuls 15 % ont la capacité de s’implanter



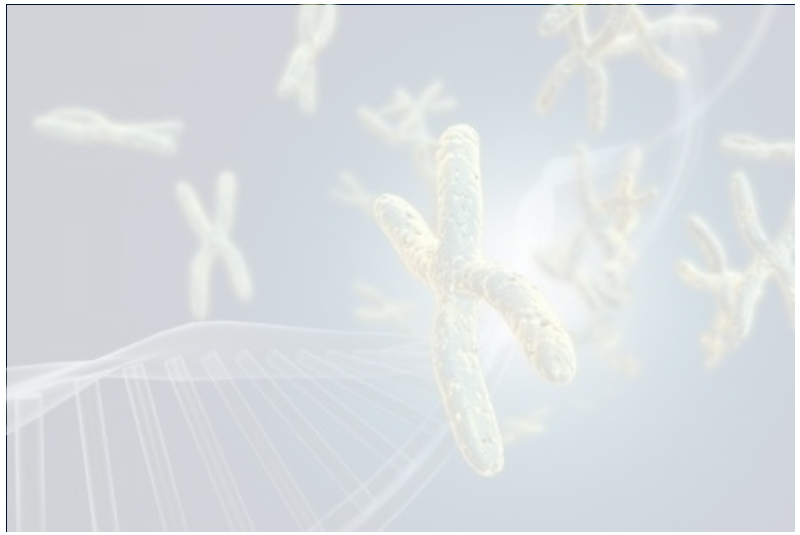
Comment identifier l’embryon ayant les meilleures chances d’implantation ?



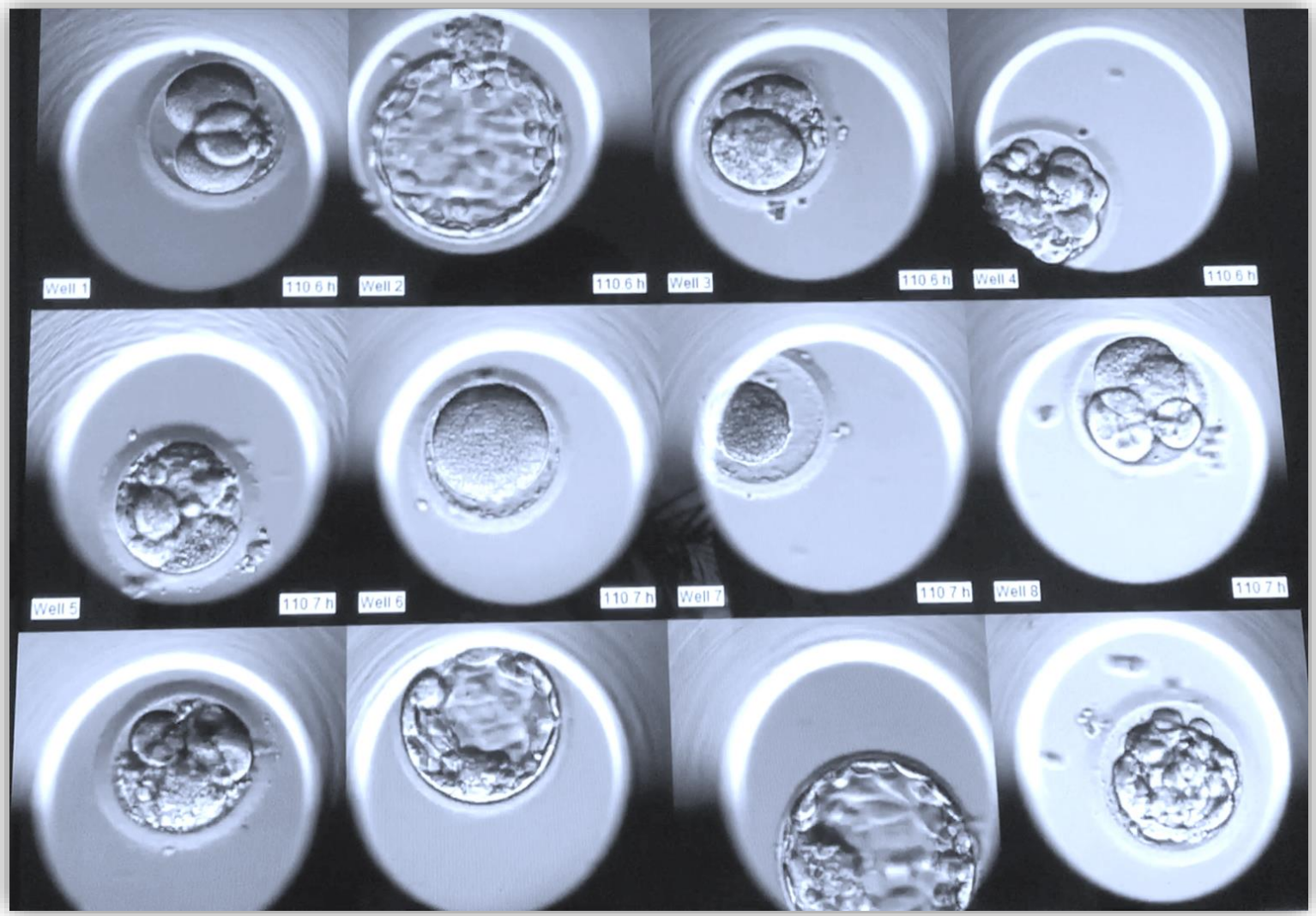
Analyses morphologiques et cinétiques



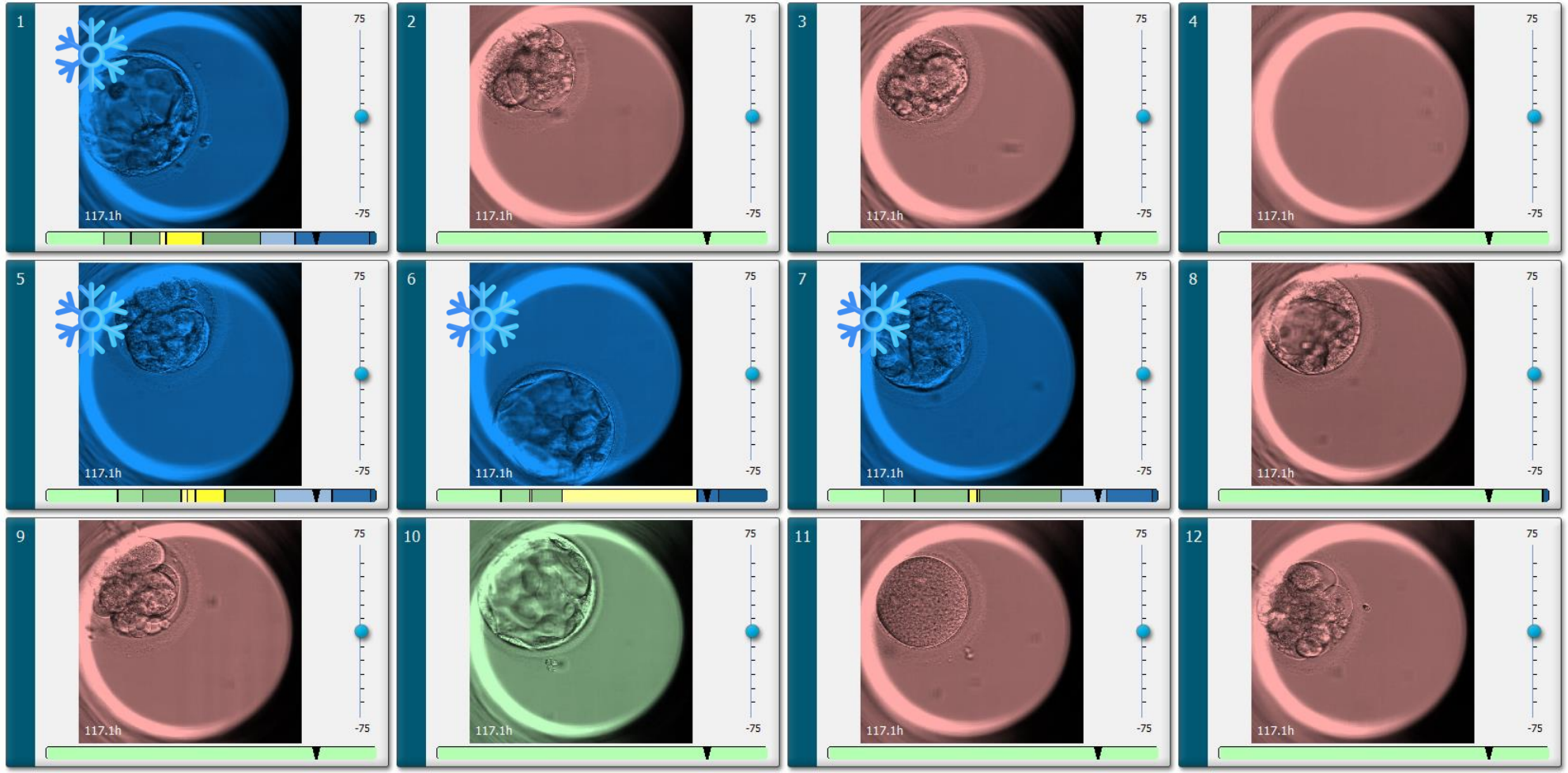
Analyses génétiques



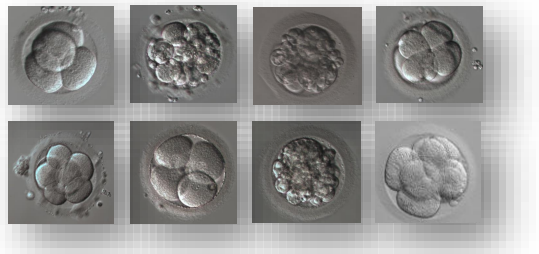
Suivi du développement embryonaire



Suivi du développement embryonaire



Comment identifier l’embryon ayant les meilleures chances d’implantation ?

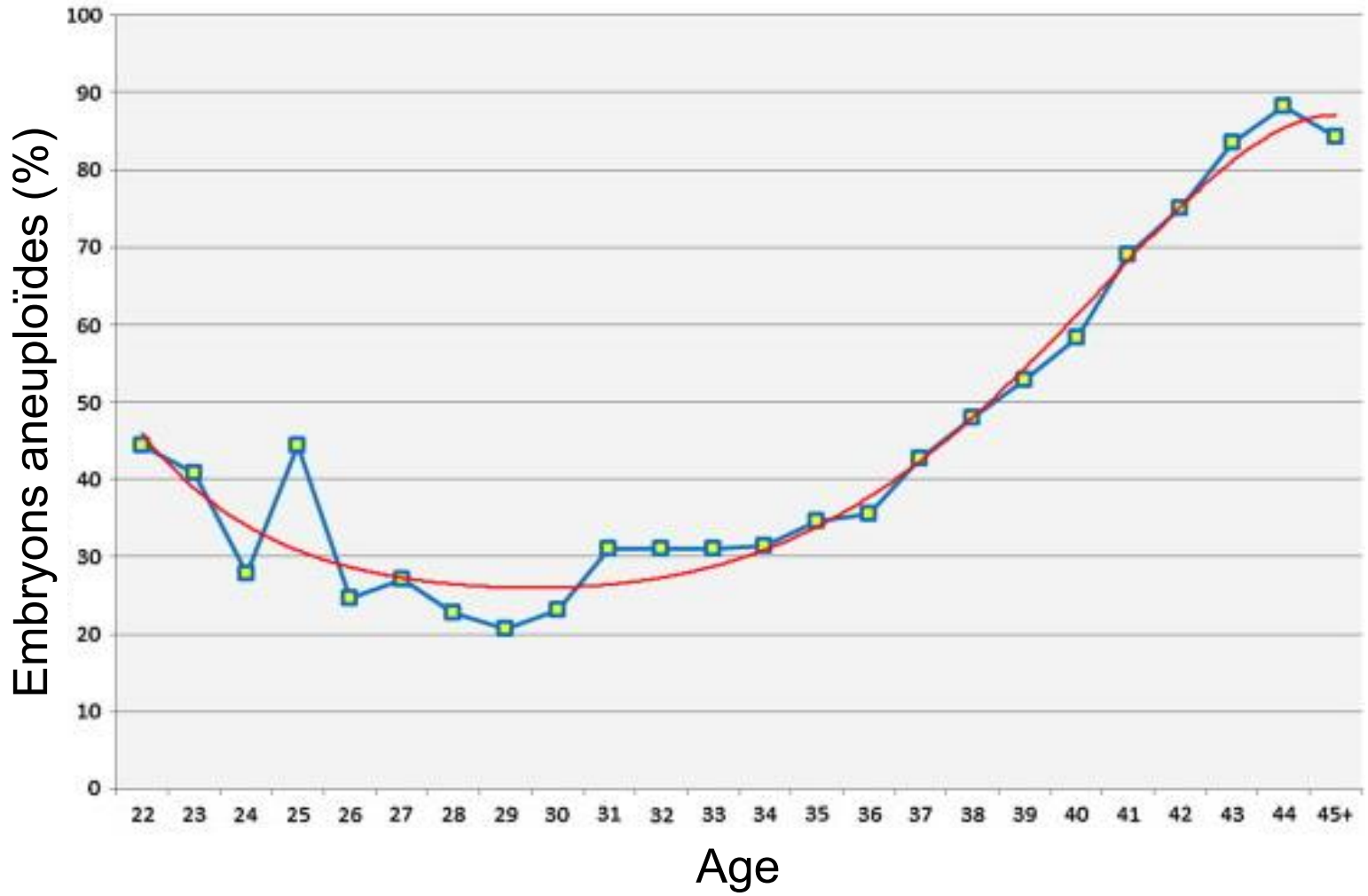


Analyses morphologiques et cinétiques

Analyses génétiques



Pourquoi des analyses génétiques ?



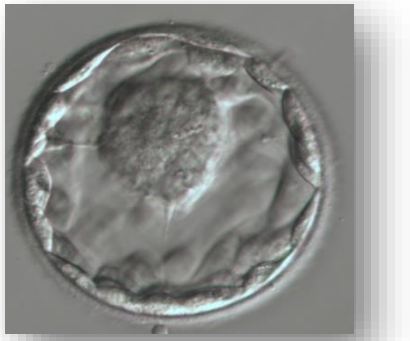
Franasiak et al., Fertil. Steril. 2014

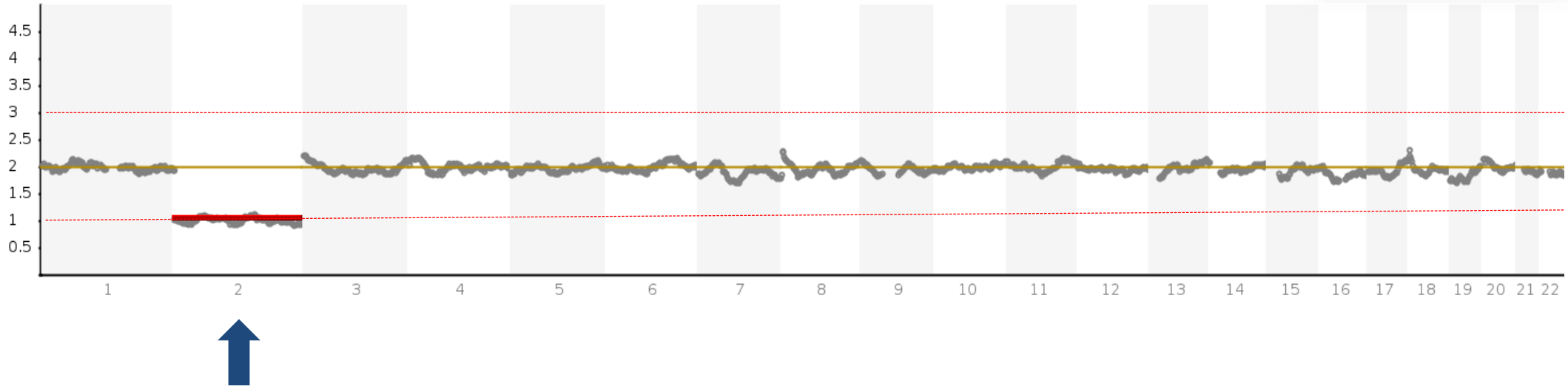
Comment analyser les chromosomes d’un embryon ?





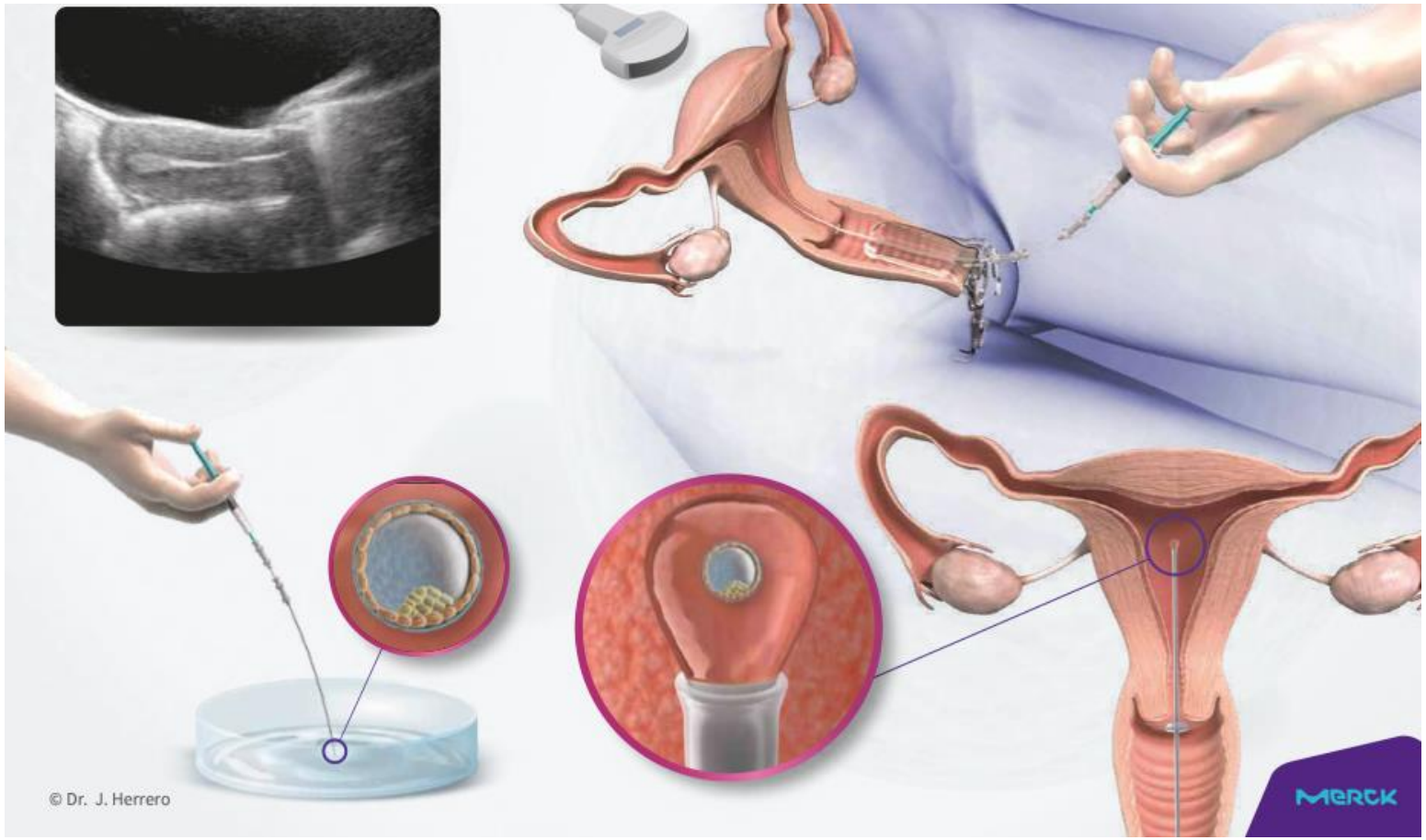
Comment analyser les chromosomes d’un embryon ?





chr2

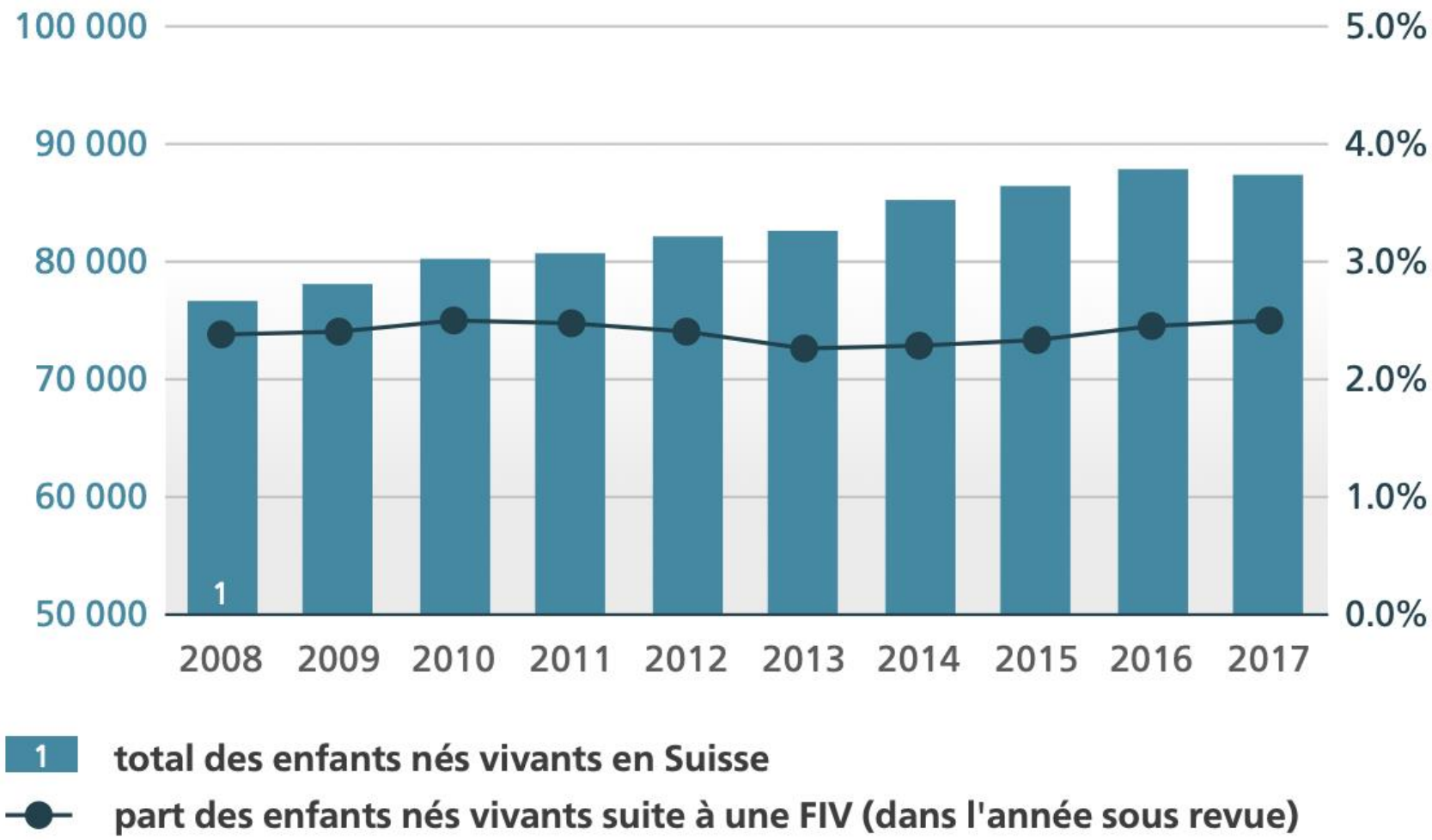
Transfert d’un embryon



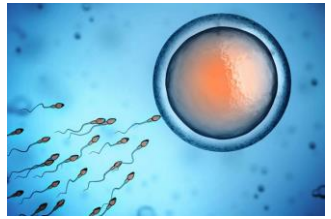
Chances de grossesse par transfert d’embryon

	Sans PGT-A	Avec PGT-A
< 35 ans	**64 %**	**62 %**
35-39 ans	**52 %**	**63 %**
> 39 ans	**22 %**	**63 %**

2000 naissances par année



À retenir



	Utilité clinique
Âge	• Degré d'urgence de la prise en charge en AMP • Estimation des chances de succès : **quantité et qualité** ovocytaires
AMH	• Individualisation de la dose de FSH pour la stimulation • Estimation de la réponse ovarienne : **quantité ovocytaire**
Estradiol	• Suivi et ajustement de la stimulation • Détermination du moment de début de l'antagoniste de la GnRH • Détermination du moment du déclenchement de la maturation ovocytaire finale Attention: valeurs souvent hors normes
Paramètres spermatiques	• Choix de la méthode de fécondation : FIV conventionnelle ou ICSI
Analyse génétique de l'embryon	• Sélection de l'embryon à transférer • Information sur les chances de grossesse des embryons cryoconservés (future grossesse)

