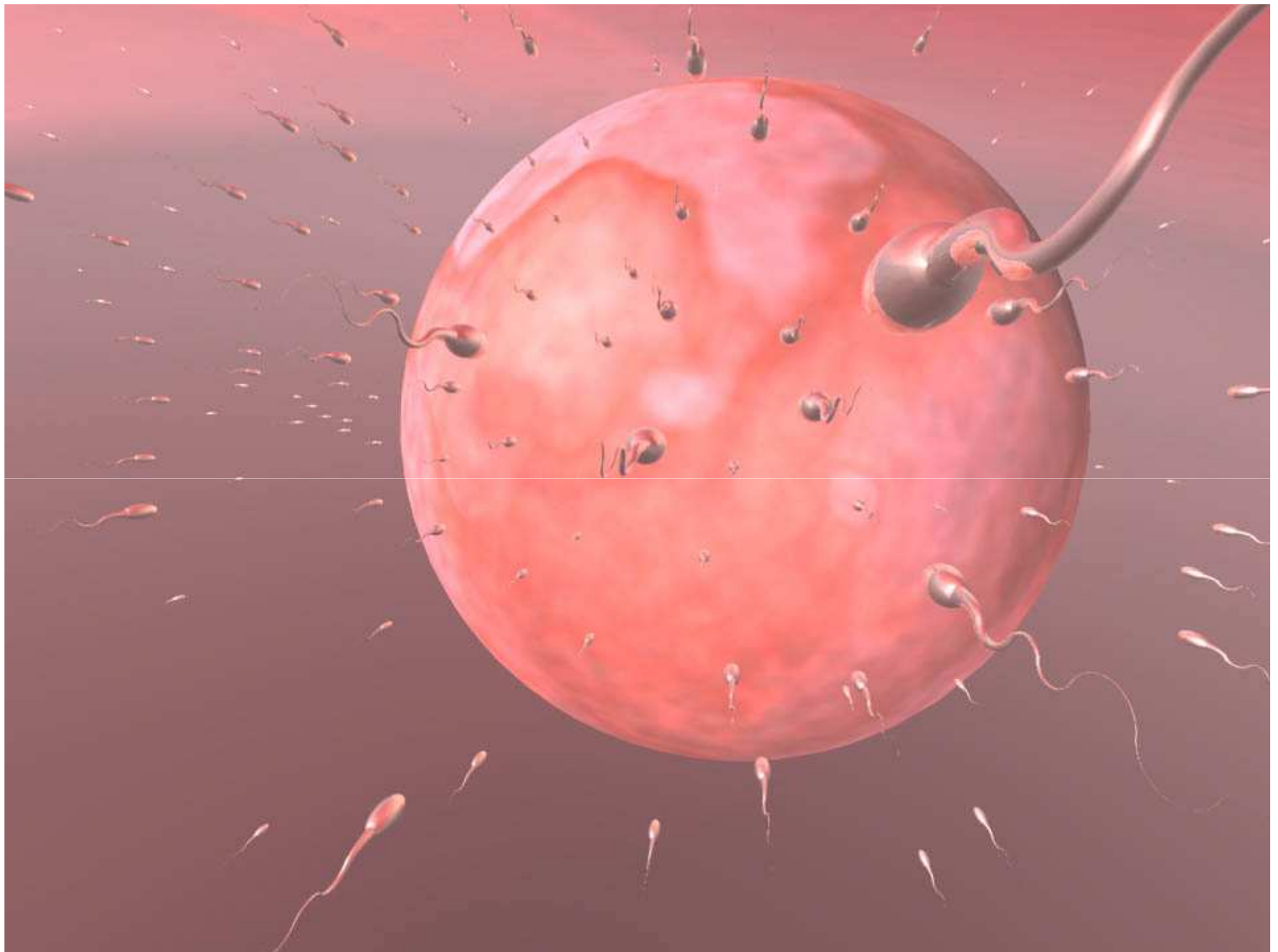


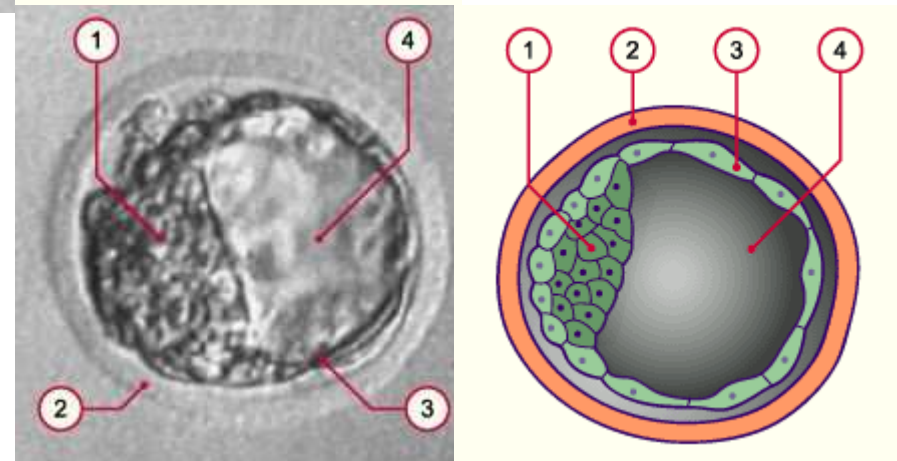
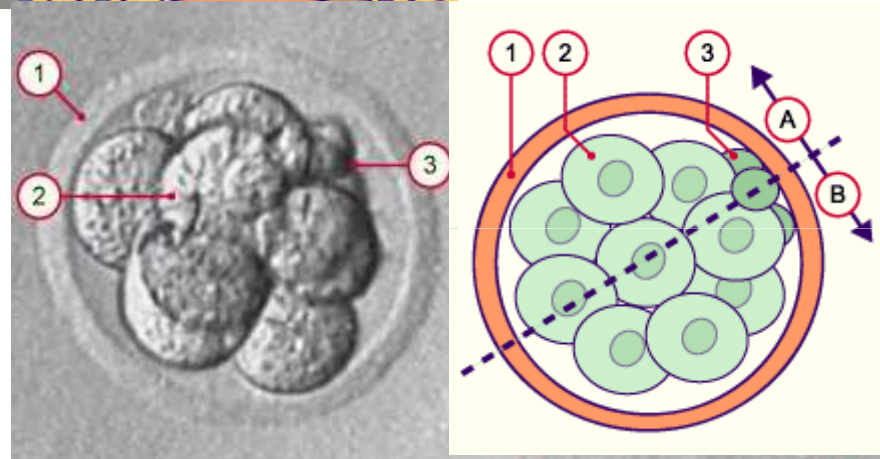
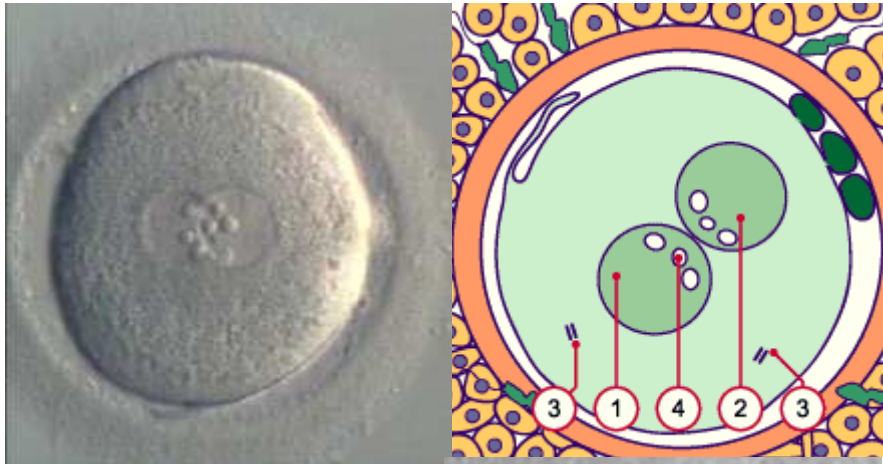
Modifications physiologiques maternelles pendant la grossesse

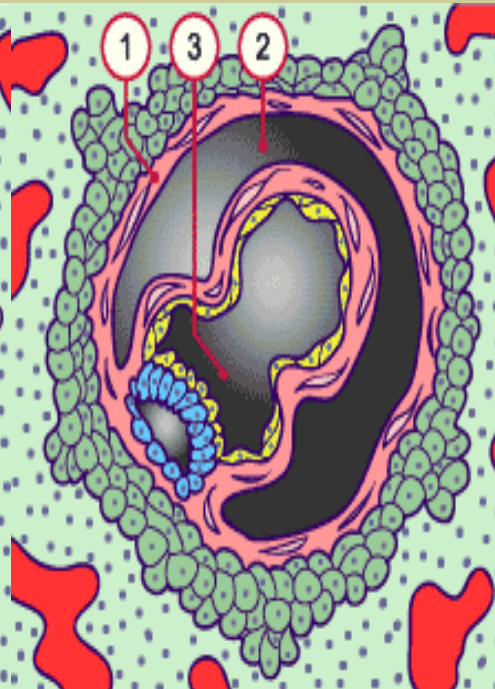
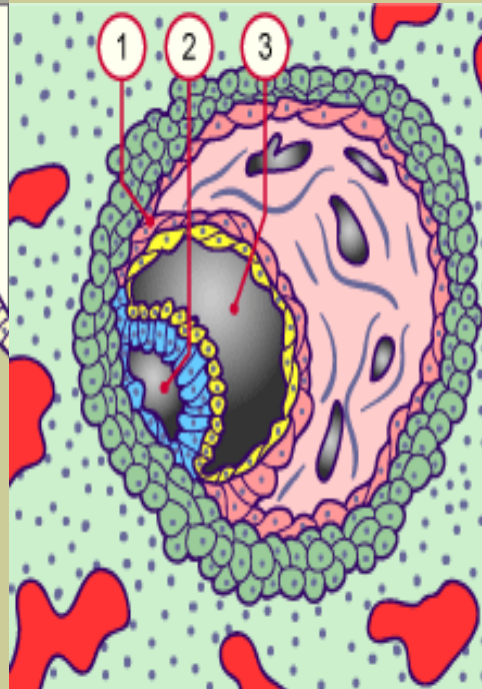
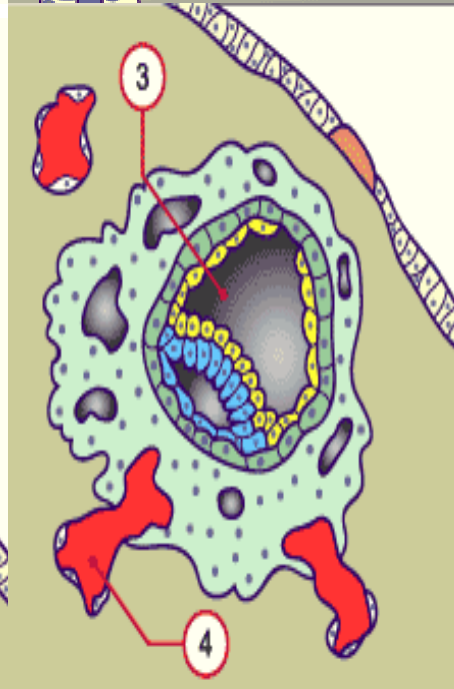
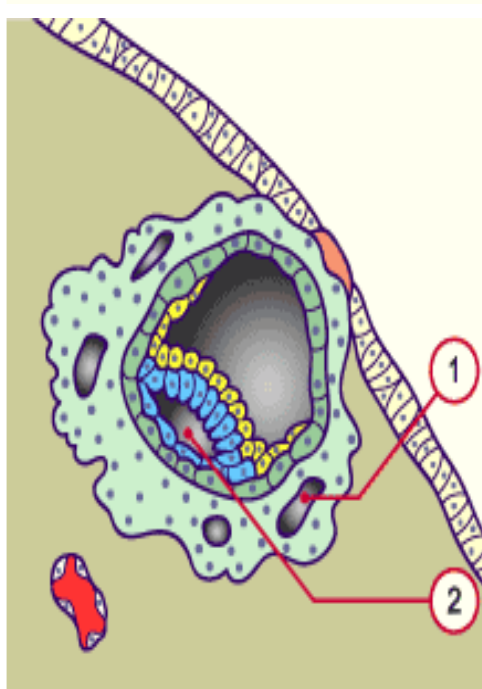
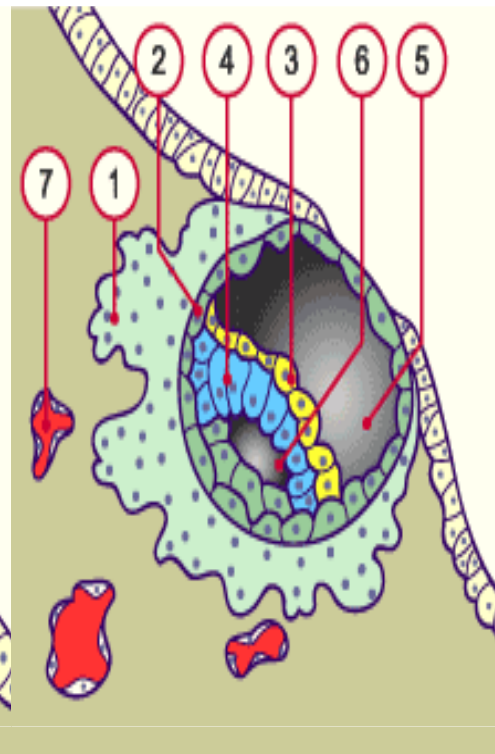
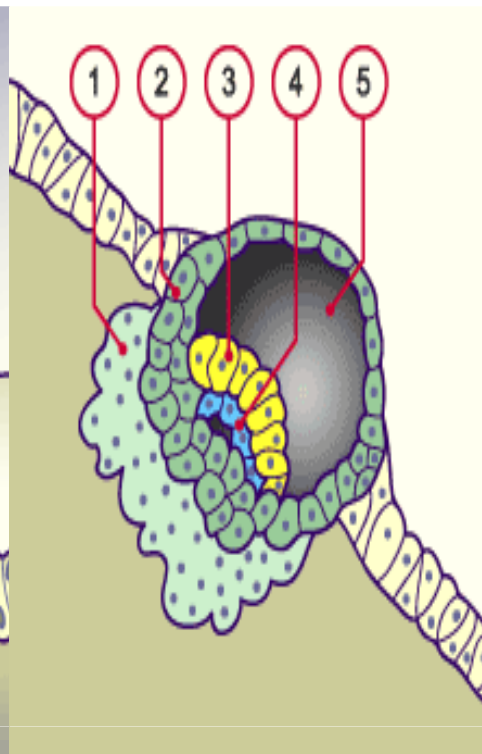
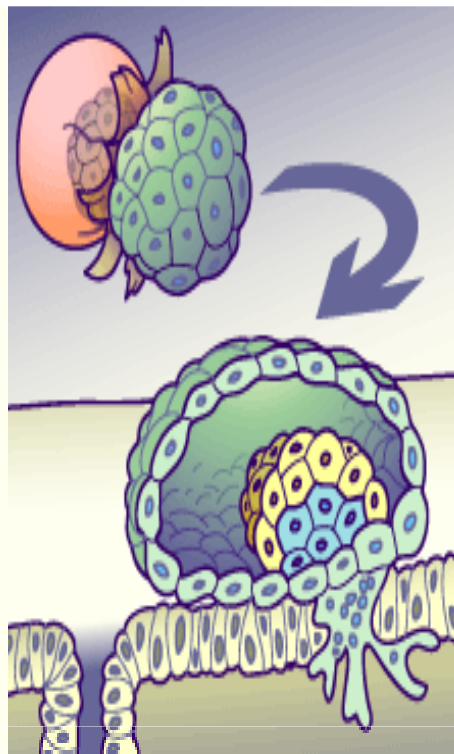
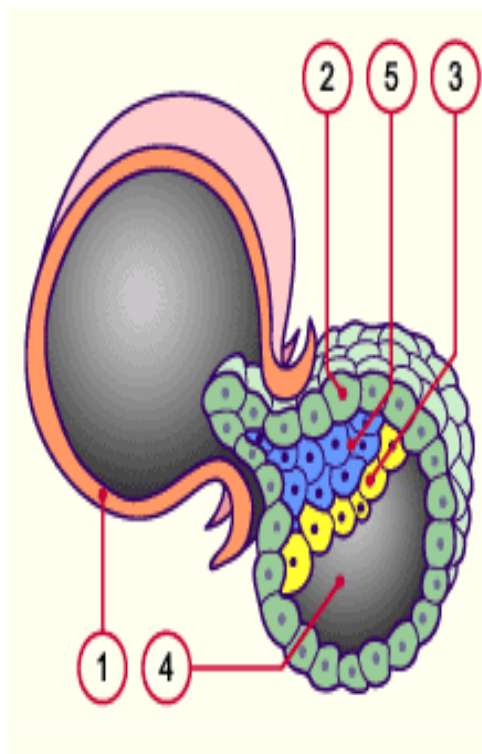
D Simon J-F

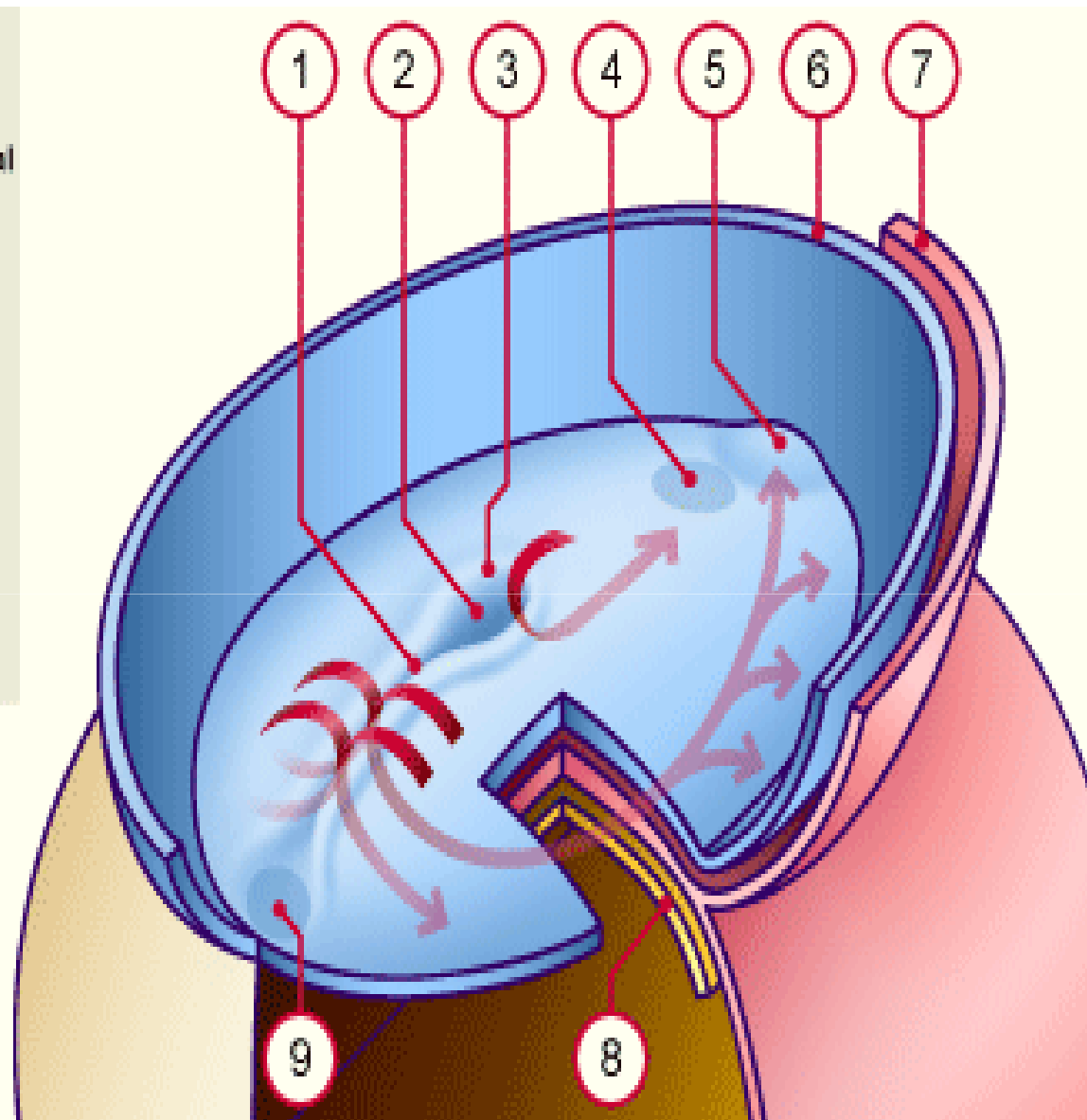
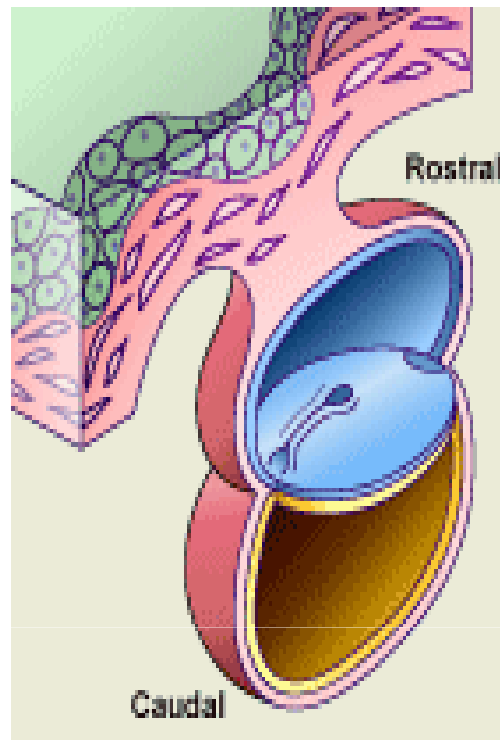
Résident CHU Ambroise Paré

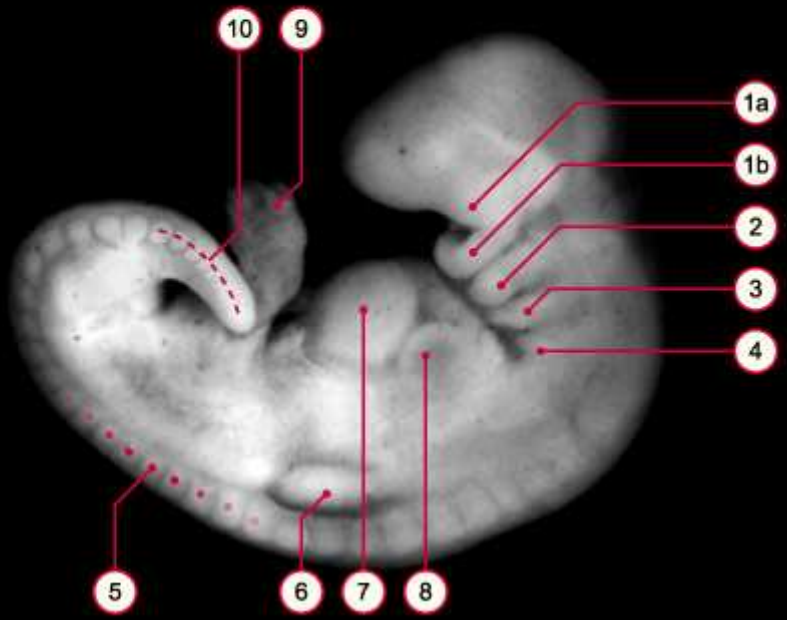
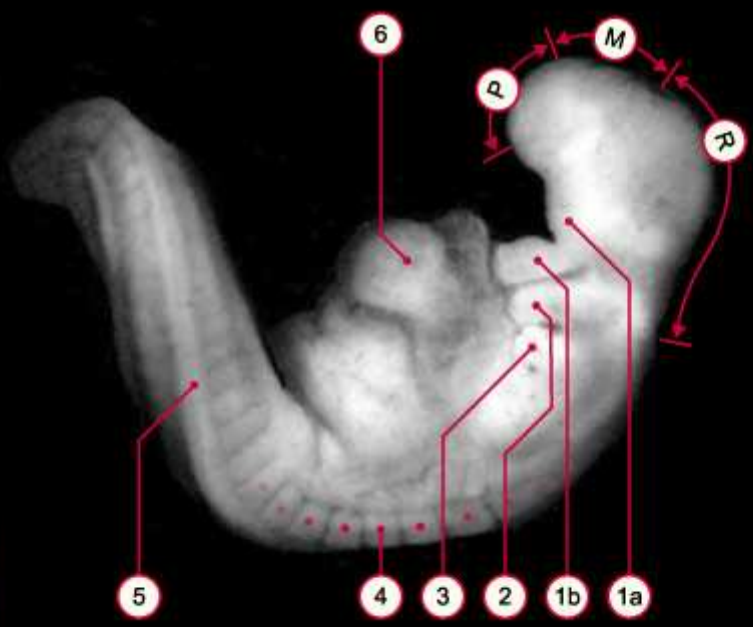
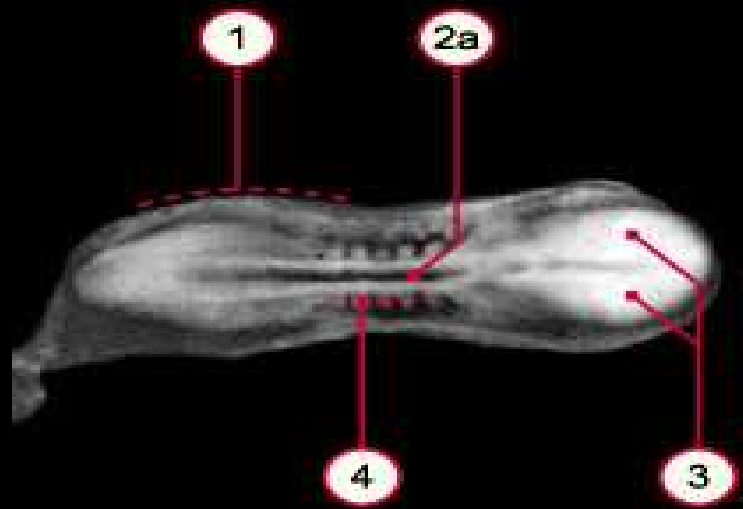
Mons

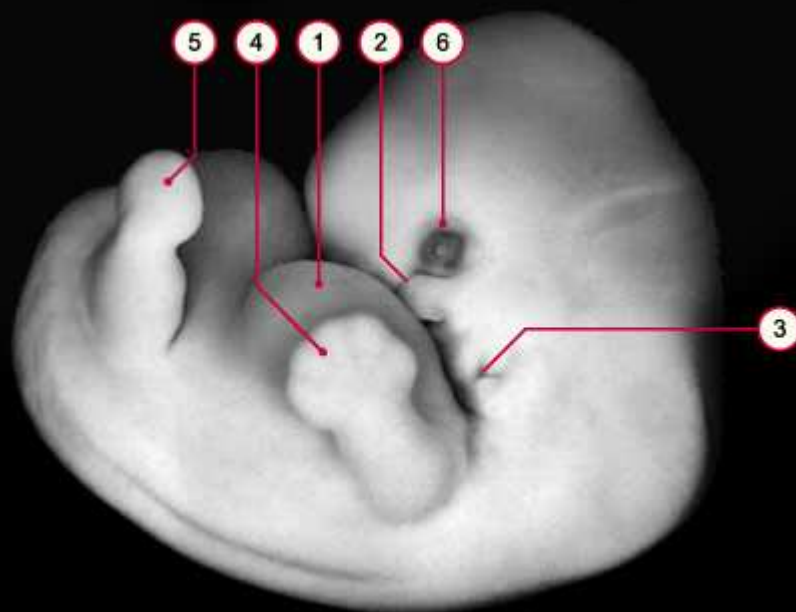
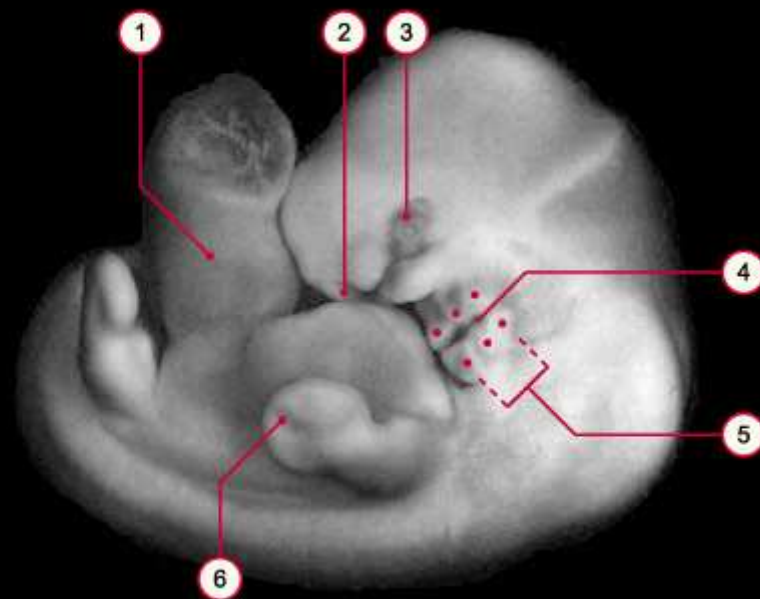
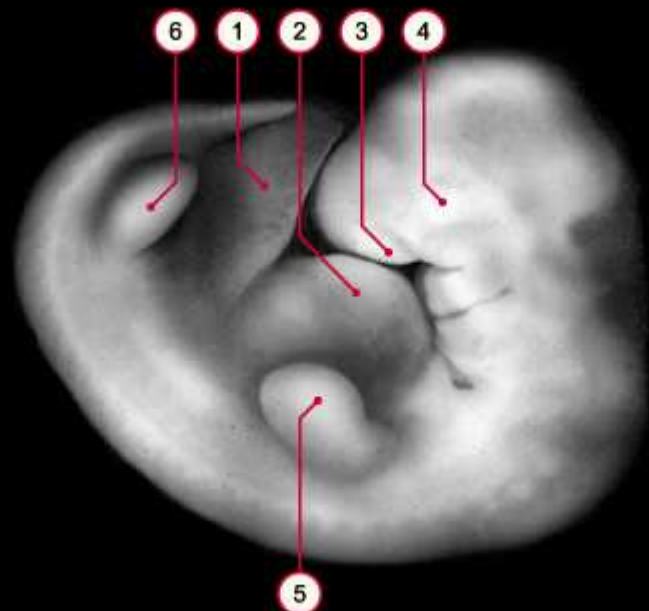


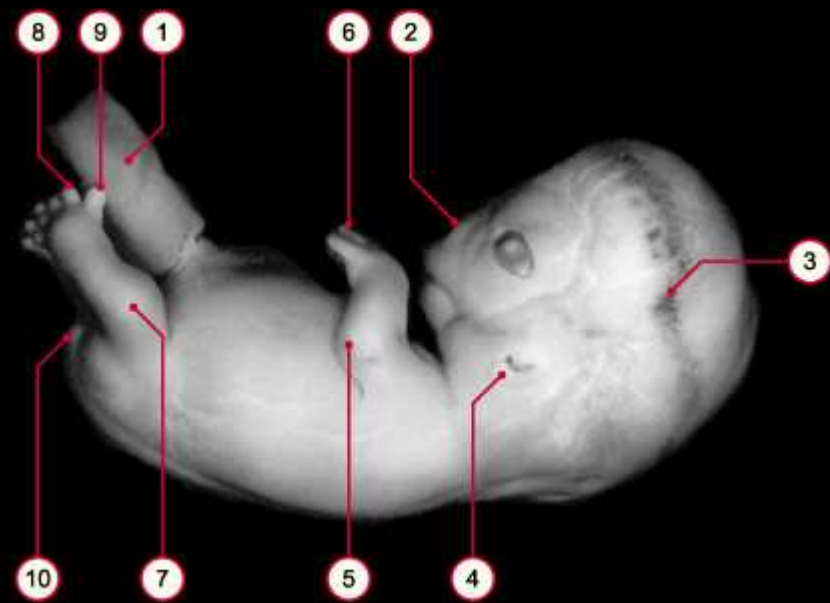
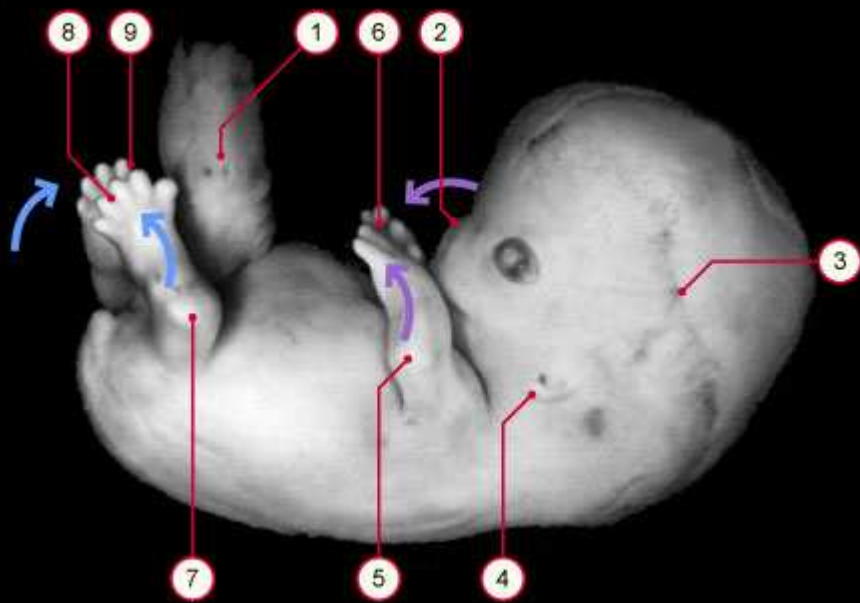
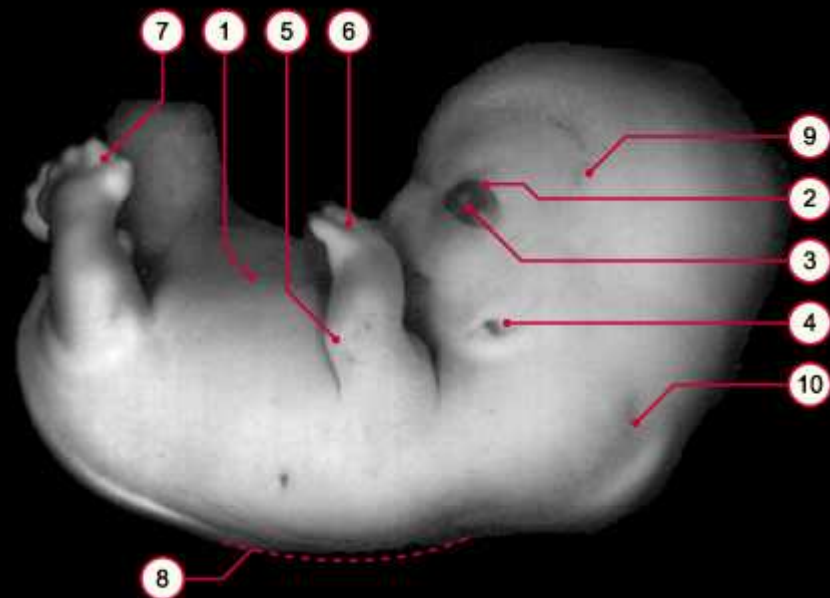
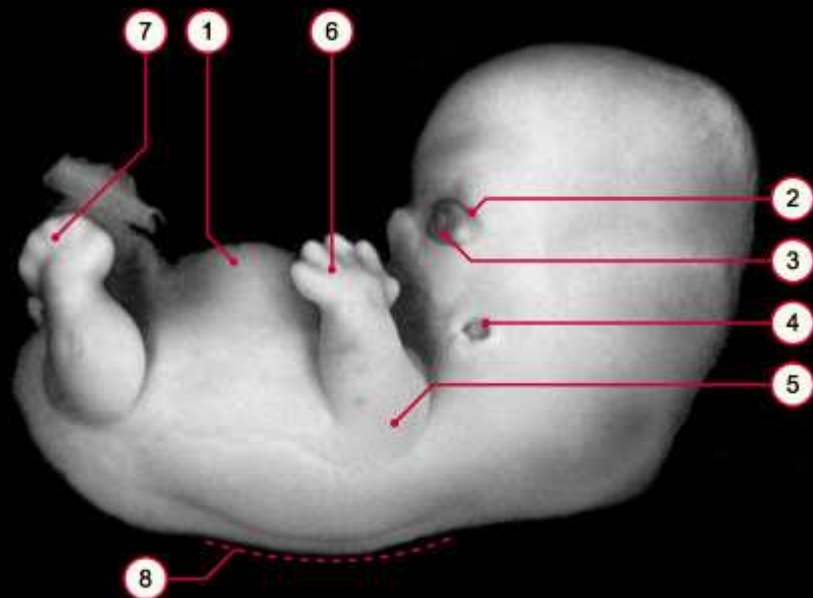


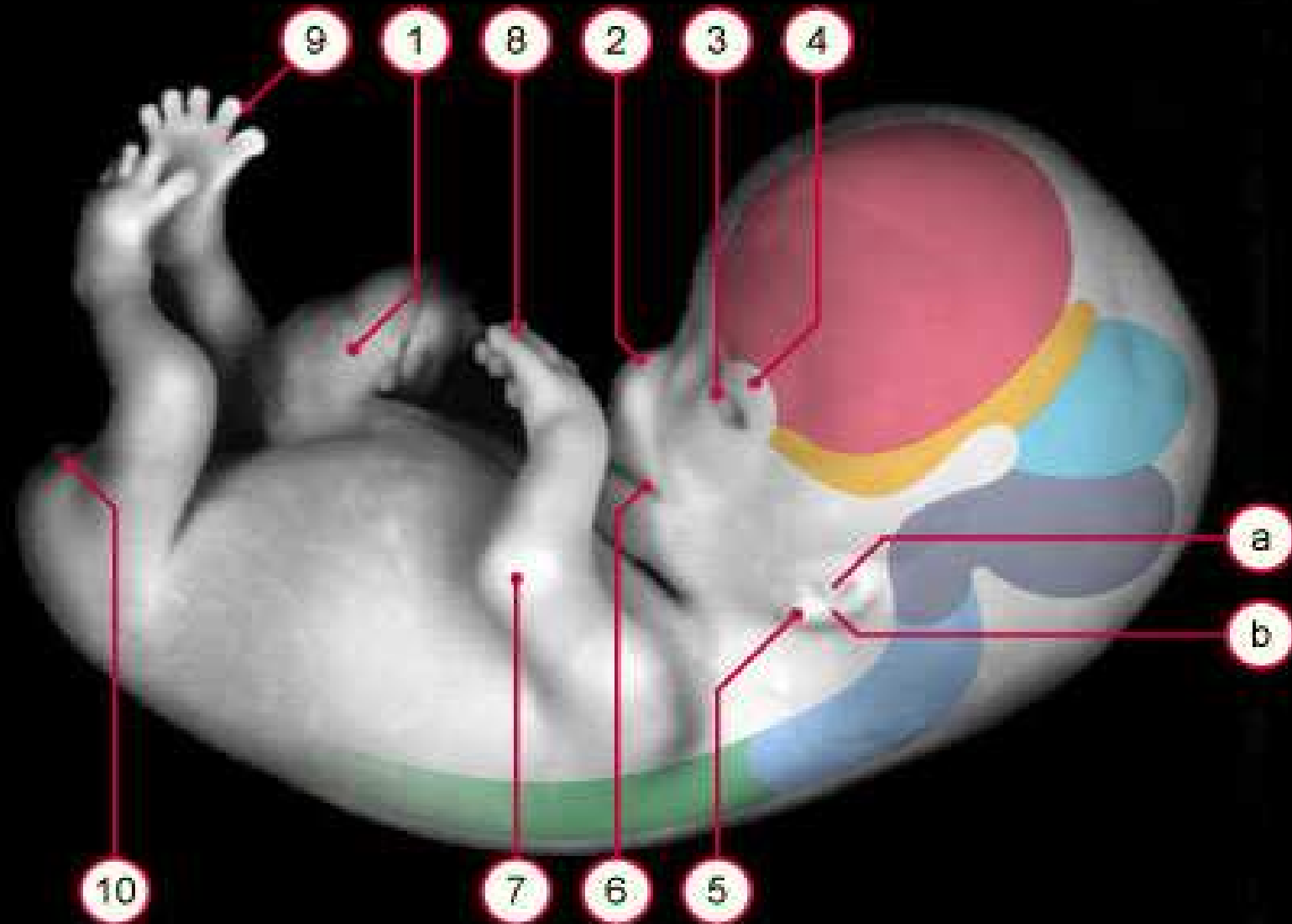


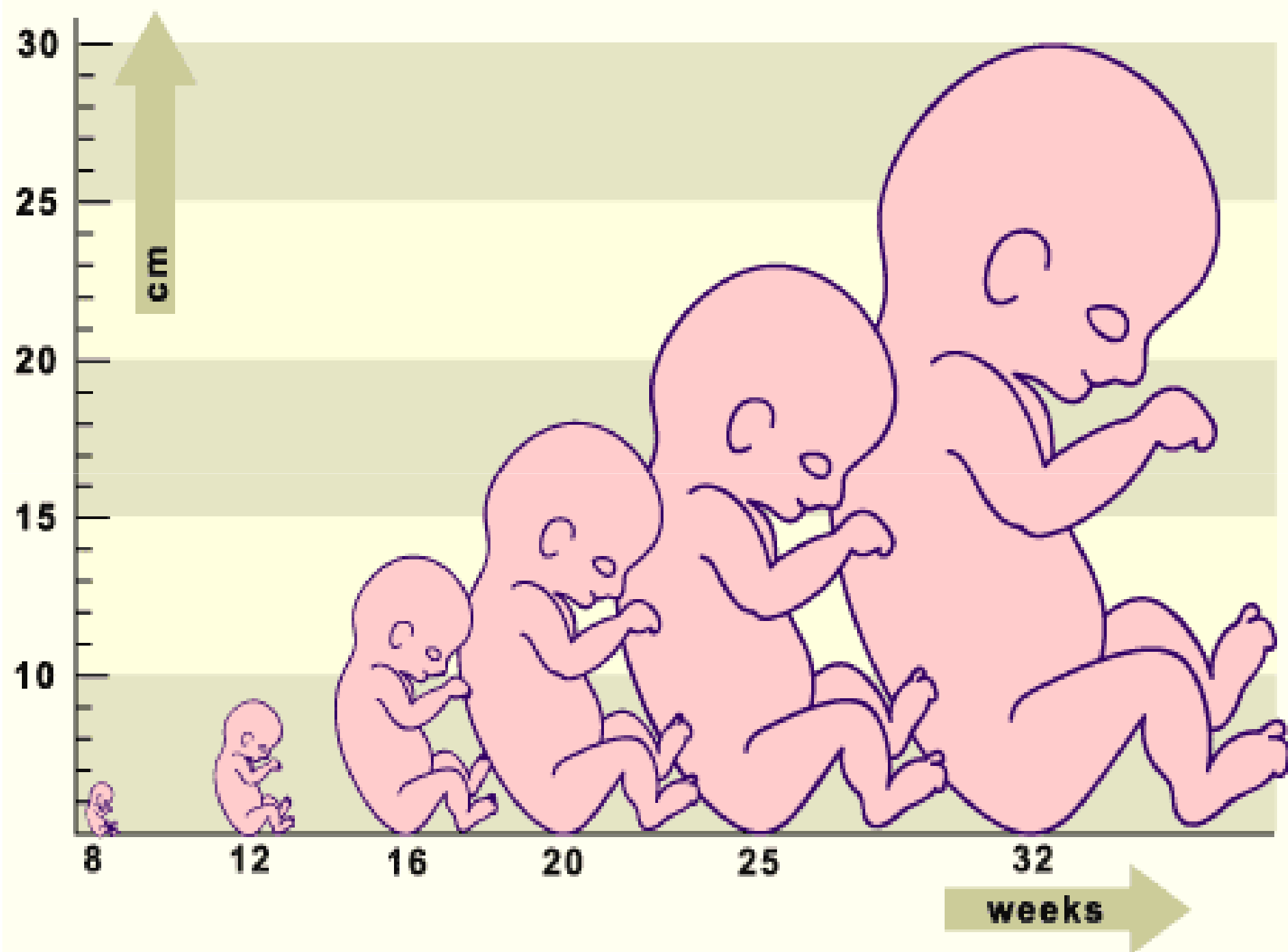


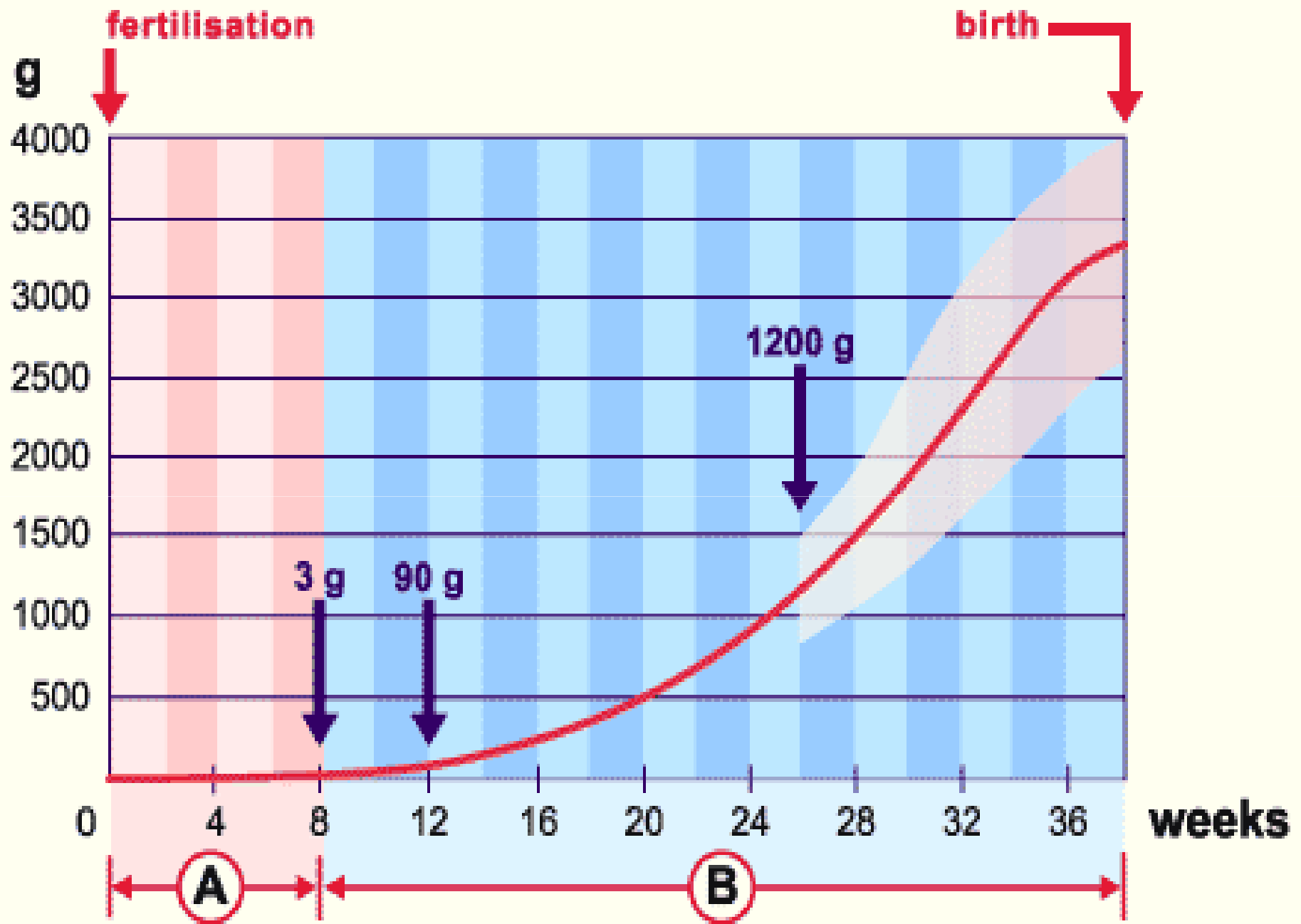












Modifications physiologiques ?

- 1/ Hormonales
- 2/ Physiques
- 3/ Organiques

1/ Modifications hormonales

- Production de Progestérone
- Production d'H.C.G.
- Production d'oestrogènes
- Production d'H.P.L.

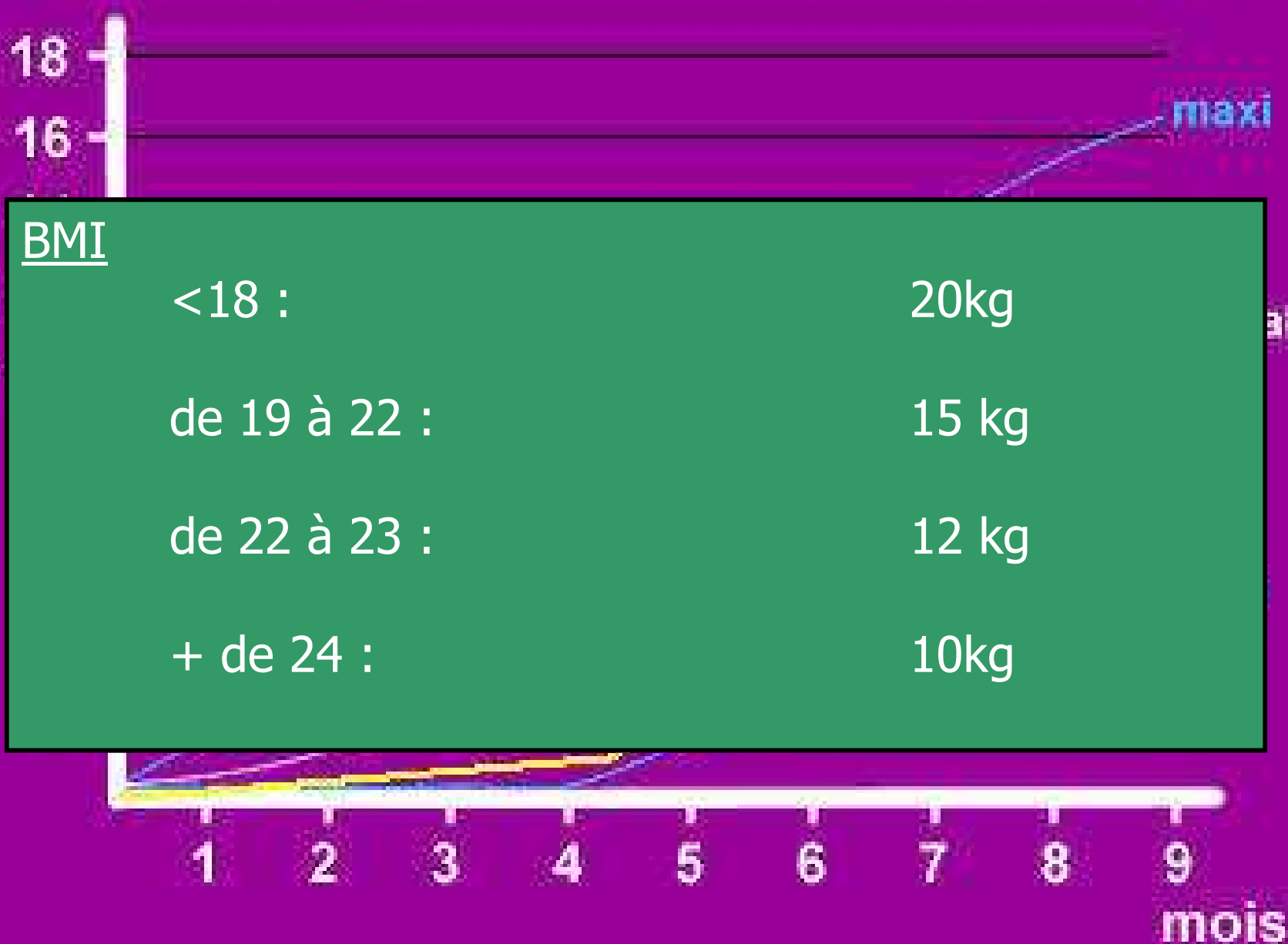




Pigmentation, stimulation des mélanocytes
Ligne brune, masque (idem « pill »),
stimulation des mélanocytes par les oestrogènes et ↑
secrétions MSH (mélanocyte stimulating hormone),

prise de poids (kg)

— votre courbe de poids



Cette augmentation est liée principalement au :

1/ Poids du fœtus

2/ Placenta

3/ Liquide amniotique

Mais aussi,

A/ l'eau extracellulaire

B/ l'accumulation des graisses

TABLE 8-1. Analysis of Weight Gain Based on Physiological Events during Pregnancy

Tissues and Fluids	Cumulative Increase in Weight (g) Up To:			
	10 Weeks	20 Weeks	30 Weeks	40 Weeks (Total)
Fetus	5	300	1500	3400
Placenta	20	170	430	650
Amnionic fluid	30	350	750	800
Uterus	140	320	600	970
Breasts	45	180	360	405
Blood	100	600	1300	1450
Extravascular fluid	0	30	80	1480
Maternal stores (fat)	310	2050	3480	3345
Total	650	4000	8500	12,500

Modified from Hytten (1991), with permission.

3/ Modifications organiques

- Adaptations cardiovasculaires
- Adaptations respiratoires
- Adaptations rénales
- Adaptations digestives
- Adaptations cérébrales

Pregnancy causes physiological and psychological changes, which affect all aspects of the woman's life.

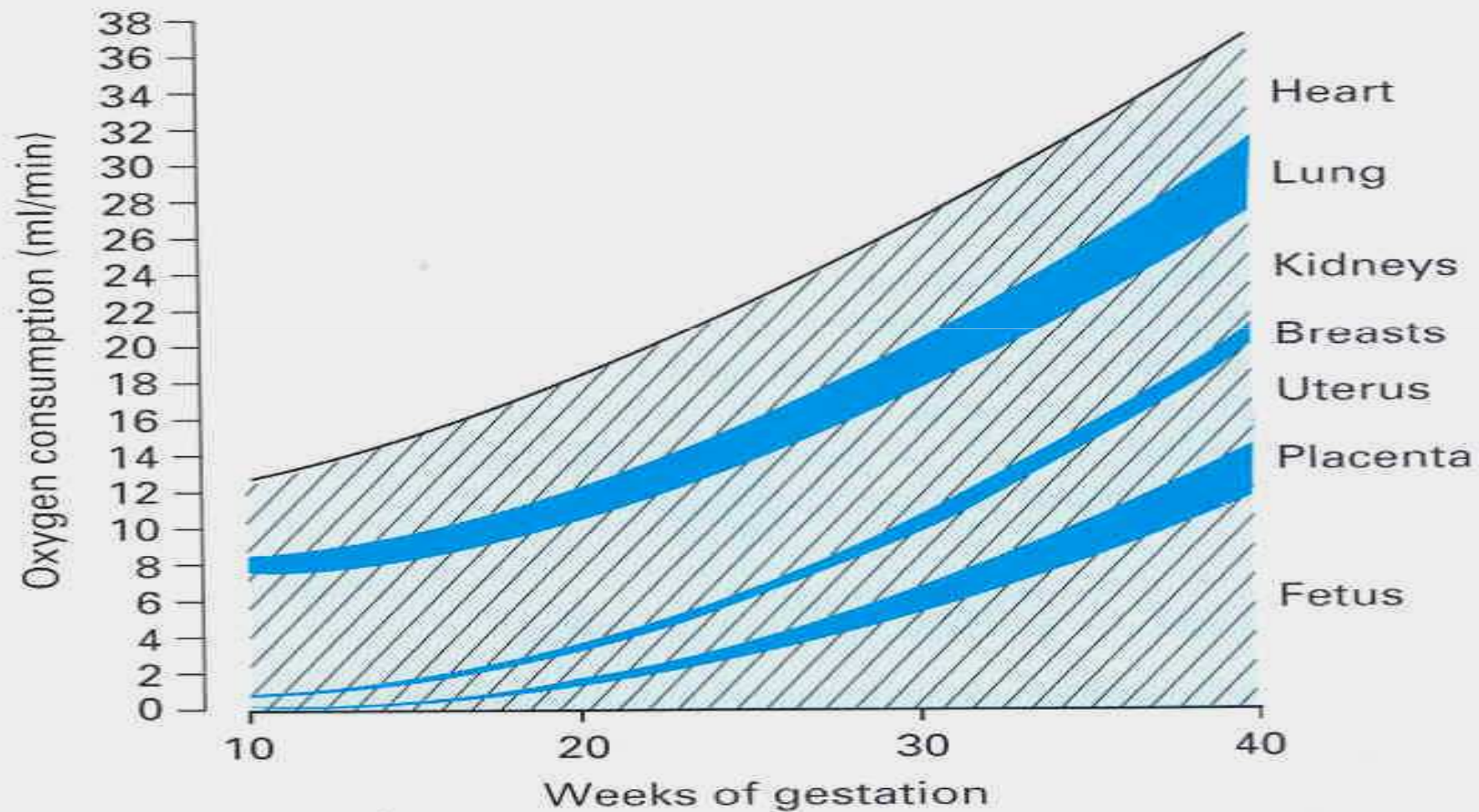


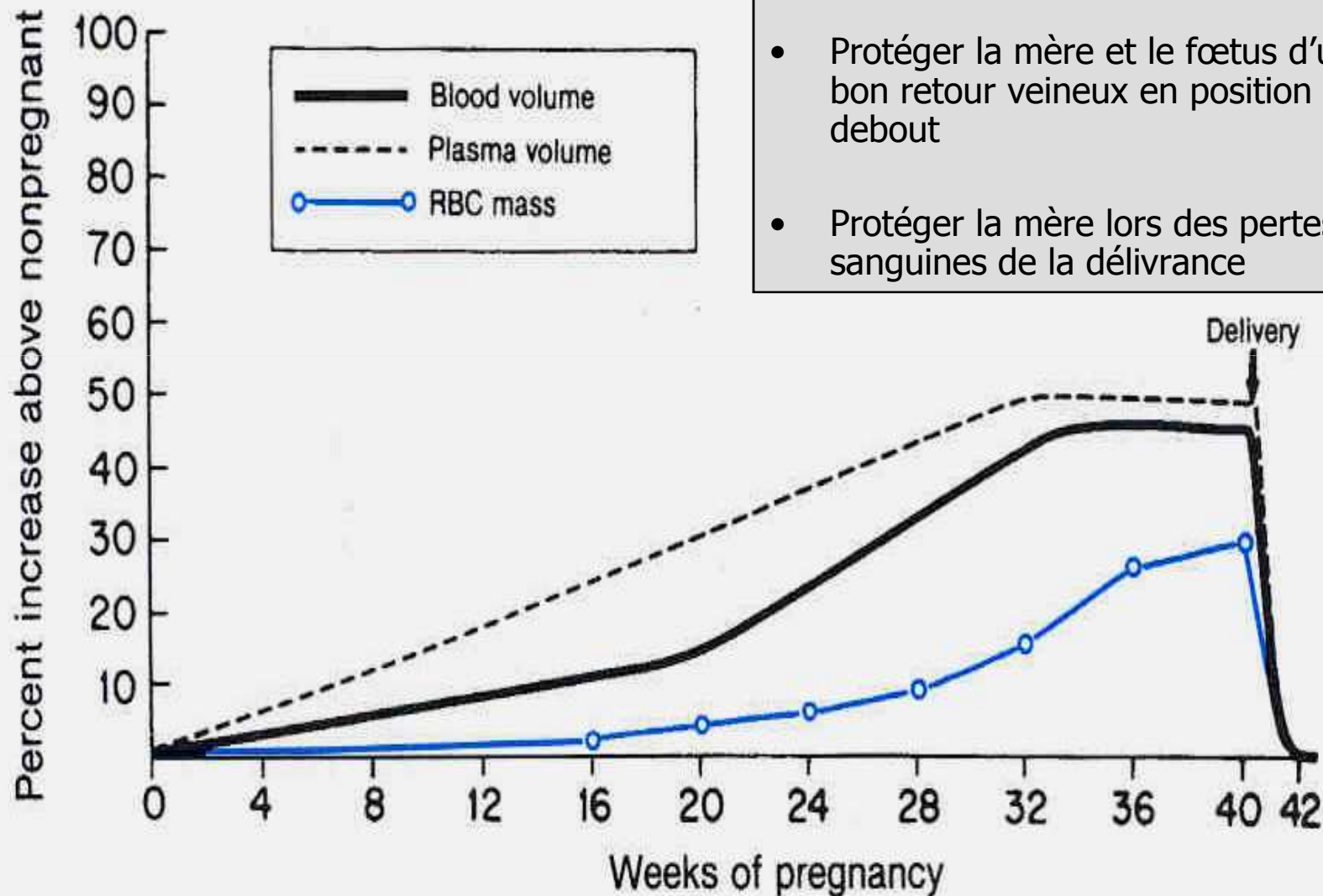
Figure 2.1 Increase in oxygen consumption during pregnancy. A major part of the increase goes to the products of conception (fetus and placenta)

1-Adaptations cardiovasculaires

- **A/Installation d'une vasodilatation artérielle**

- Vasodilatateurs systémiques ?
 - L'invasion trophoblastique des artères spiralées seraient à l'origine de la libération de la prostacycline (PGI₂) et du NO
 - // diminution des cellules musculaires lisses de ces vaisseaux
- Production de rénine par rein maternel
- Production d'angiotensinogène par le foie maternel et fœtal

B/ Le volume sanguin



- Augmentation en fin de grossesse jusqu'à **40-45%**
- Utérus
- Protéger la mère et le fœtus d'un moins bon retour veineux en position couchée et debout
- Protéger la mère lors des pertes sanguines de la délivrance

C/Hypervolémie

- Augmentation du volume plasmatique de 40% après 3 mois
- Rétention hydrosodée due aux œstrogènes et ↑ sécrétion aldostérone
- Activation du système rénine – angiotensine aldostérone,
- Augmentation de la masse sanguine de 20 à 30% (érythropoïétine, progestérone, prolactine).

→ « Anémie physiologique »

D/Le débit cardiaque

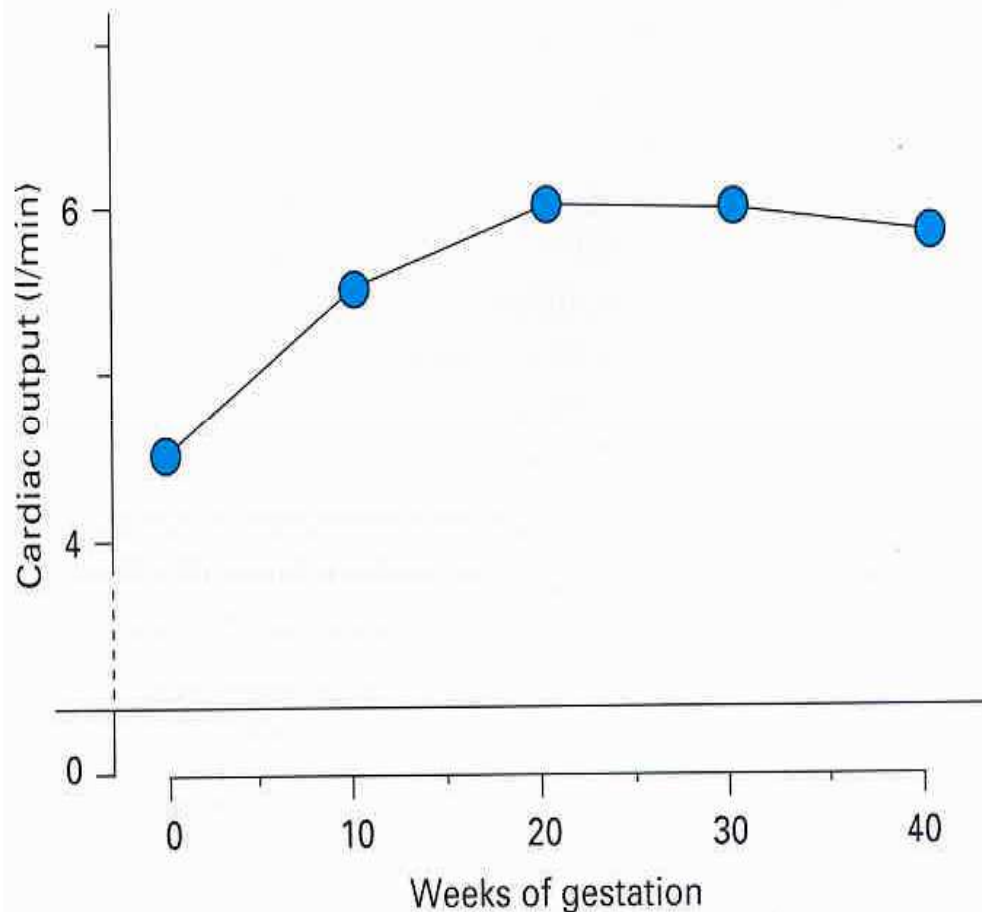
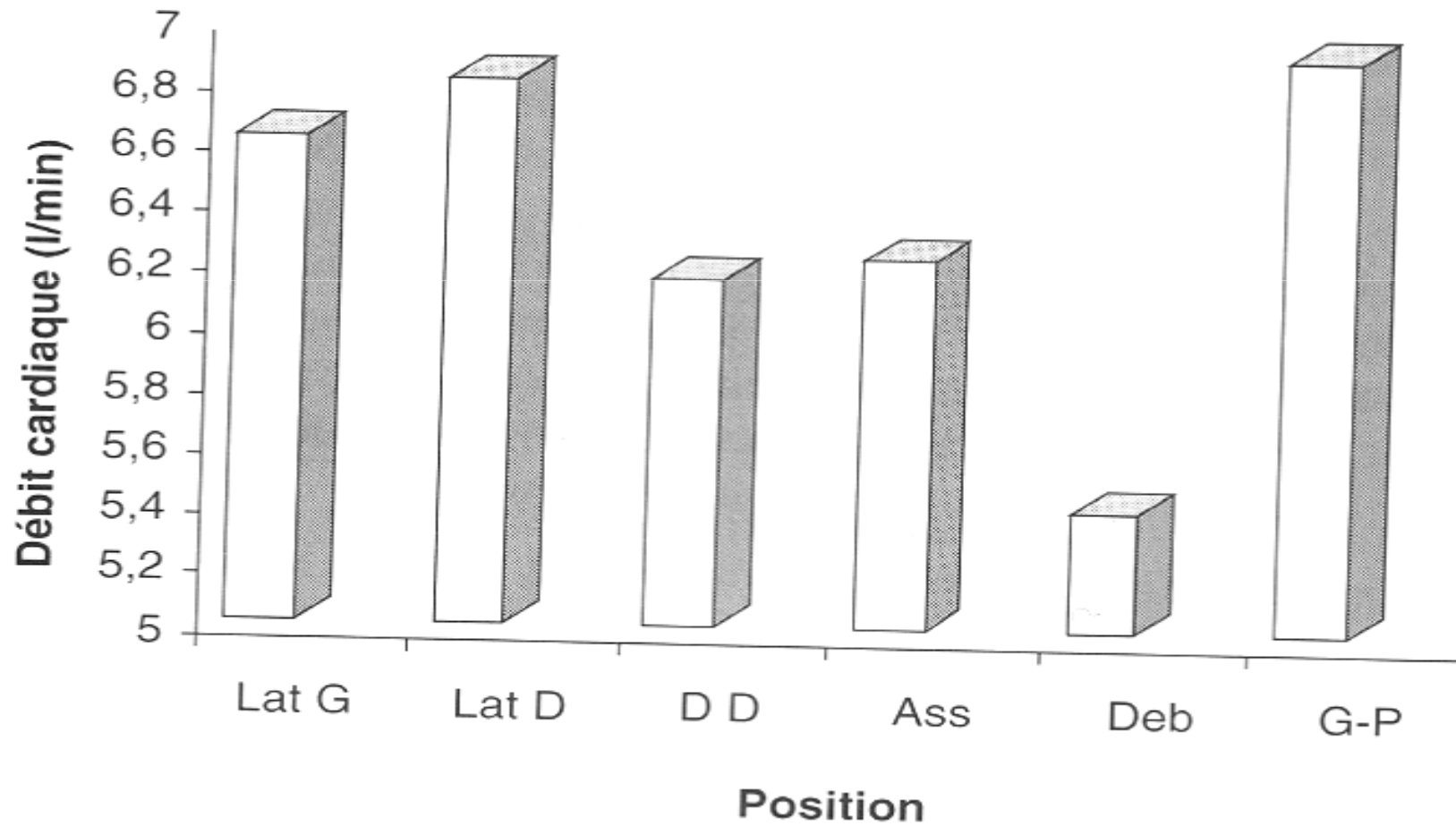


Figure 2.2 Cardiac output in pregnancy. The increase occurs very early and flattens from 20 weeks

- **Produit de l'éjection systolique par la fréquence cardiaque**
- Augmentation de la fréquence cardiaque (10 à 15 btts / min)
- Augmentation du volume d'éjection systolique de 20 à 30%
- Débit ↑ d'environ 40% rapidement pendant la première partie de la grossesse puis se stabilise (gémellaire ↑ de 15 % supplémentaire)

Débit cardiaque et position maternelle



Débit cardiaque à l'accouchement

- **Augmentation d'environ 30% pendant les contractions et les poussées maternelles**
- **A terme environ 20% du débit cardiaque est destiné à l'utérus**

E/ La pression artérielle

- Produit du débit cardiaque par les résistances périphériques
- Diminution de 20 à 30 % de façon proportionnelle à la baisse des résistances périphériques de 7 à 28 semaines de grossesse puis ré augmente

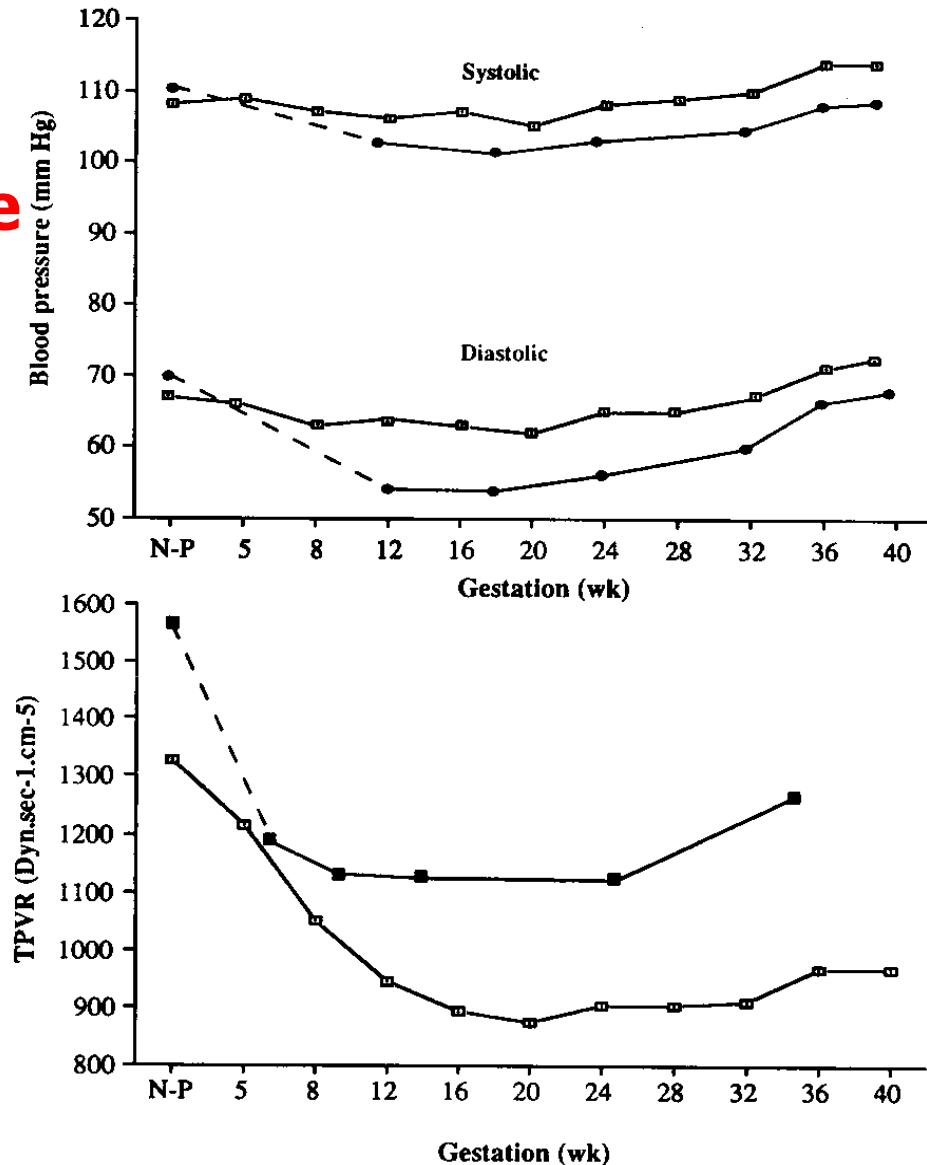


Fig. 3.18.6 Changes in blood pressure and total peripheral vascular resistance (TPVR) during pregnancy (N-P; non-pregnant). (Reproduced from references 39 □—□, 60 ●—●, and 63 ■—■).

Table 3.18.1 Approximate changes in organ blood flow during pregnancy

Site	Flow (ml min ⁻¹)	
	Non-pregnant	Pregnant
Kidney	500	900
Uterus	60	500
Skin	500	1000
Skeletal muscle	750	750
Liver	1700	1700
Cerebral	750	750
Breast	Unknown	Unknown
Myocardium	250	Unknown
Other organs	600	Unknown

≈ 10 – 20 % du débit cardiaque

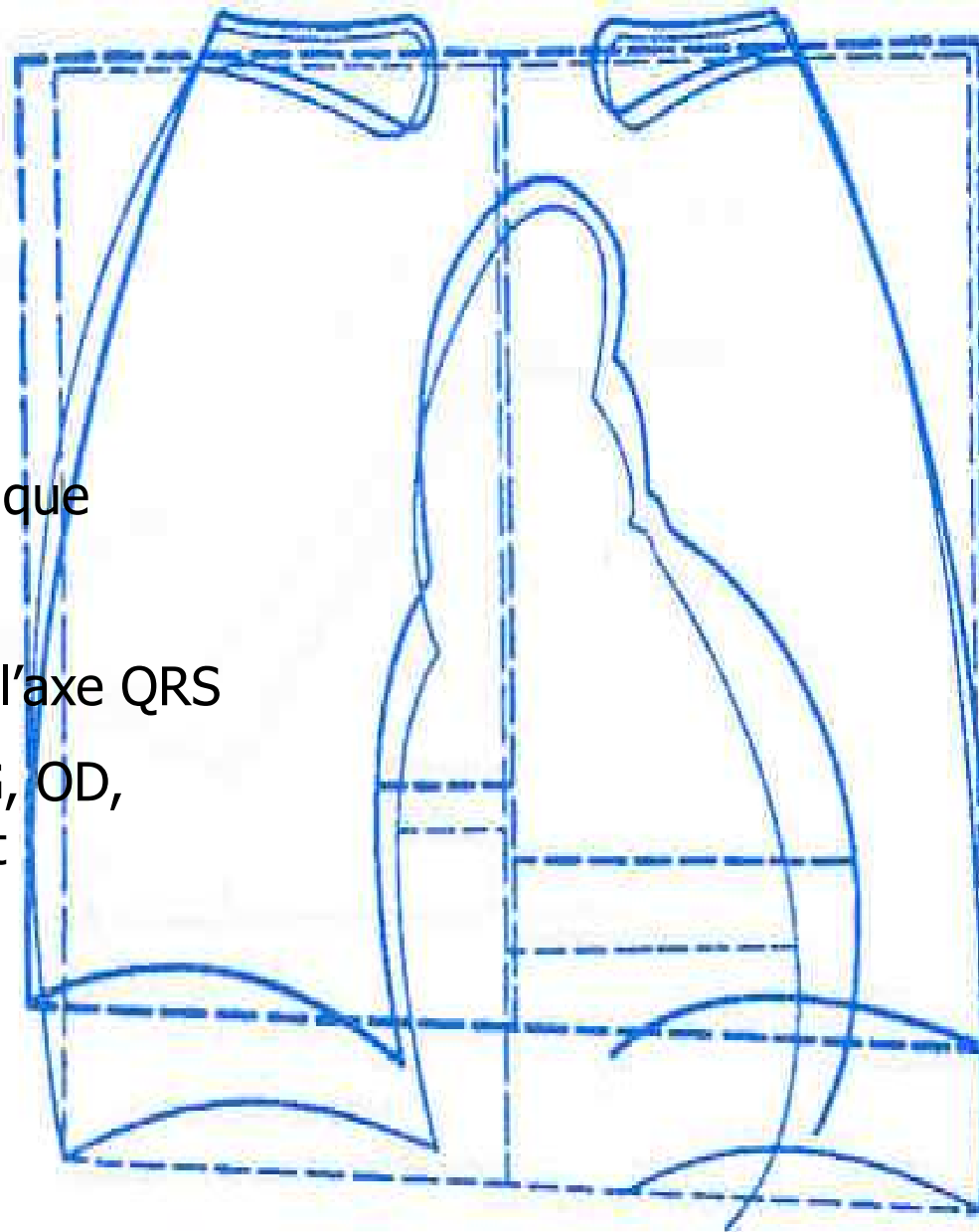
Le cœur

Auscultation cardiaque:

Aug de B1,
apparition de B3,
parfois souffle systolique

ECG: déviation gauche de l'axe QRS

Echo: Hypertrophie VG, OG, OD,
Discret épanchement
péricardique



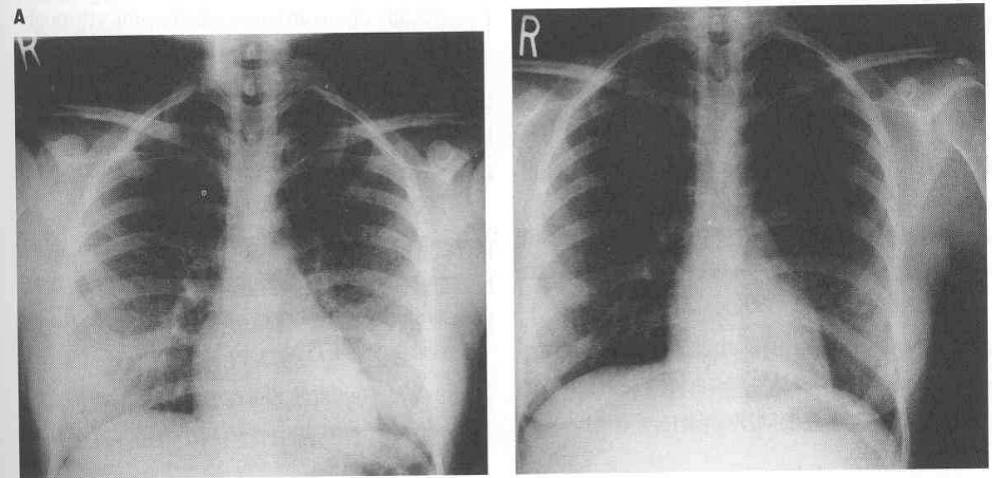
	Hors grossesse	Grossesse à terme
Volume sanguin	4000 ml	5500
Débit cardiaque	4.8 l/min	6.4
FC	60-100	+ 15%
Volume d'éjection	65 ml	80
PAM	90-110 mmHg	80-90
PVC	5-12 cm Eau	5-12 cm Eau
Flux sanguin utérin	85 ml/min	500

2-Adaptations respiratoires

- Petites effusions pleurales surtout après l'accouchement
- ↑de taille de l'utérus ↑ la pression intra – abdominale
- le diaphragme est refoulé
 - remonte de 4 cm,
 - le diamètre transverse ↑ de 2cm,
 - la circonférence th ↑ de 6 cm)
 - les côtes les plus basses écartées

FIGURE 1-21

Example of typical chest radiographic changes during and after pregnancy. (A) The patient at 22 weeks' gestation. (B) The same patient 3 weeks postpartum. Note the increased fullness of the cardiac silhouette, more pronounced breast tissue density, and increased pulmonary vasculature seen during pregnancy. (Courtesy of Dr. L. Leduc.)



- Au début de la grossesse
 - la femme respire plus profondément
 - pas plus fréquemment

→ sous l'influence de la progestérone

- La ventilation alvéolaire est augmentée ($\frac{1}{2}$),
- Alcalose respiratoire chronique est compensée par une augmentation d'excrétion de bicarbonate par les reins).

	Hors grossesse	Grossesse
Ph	7.38-7.44	7.40-7.45
PaCO ₂ (kPa)	4.6-6.6 (35-50 mmHg)	3.6-4.3 (27-32mmHg)
PaO ₂	12.6-14 (95-105mmHg)	12.6-14 (95-105mmHg)
HCO ₃ ⁻ (mmol/l)	24-30	18-21

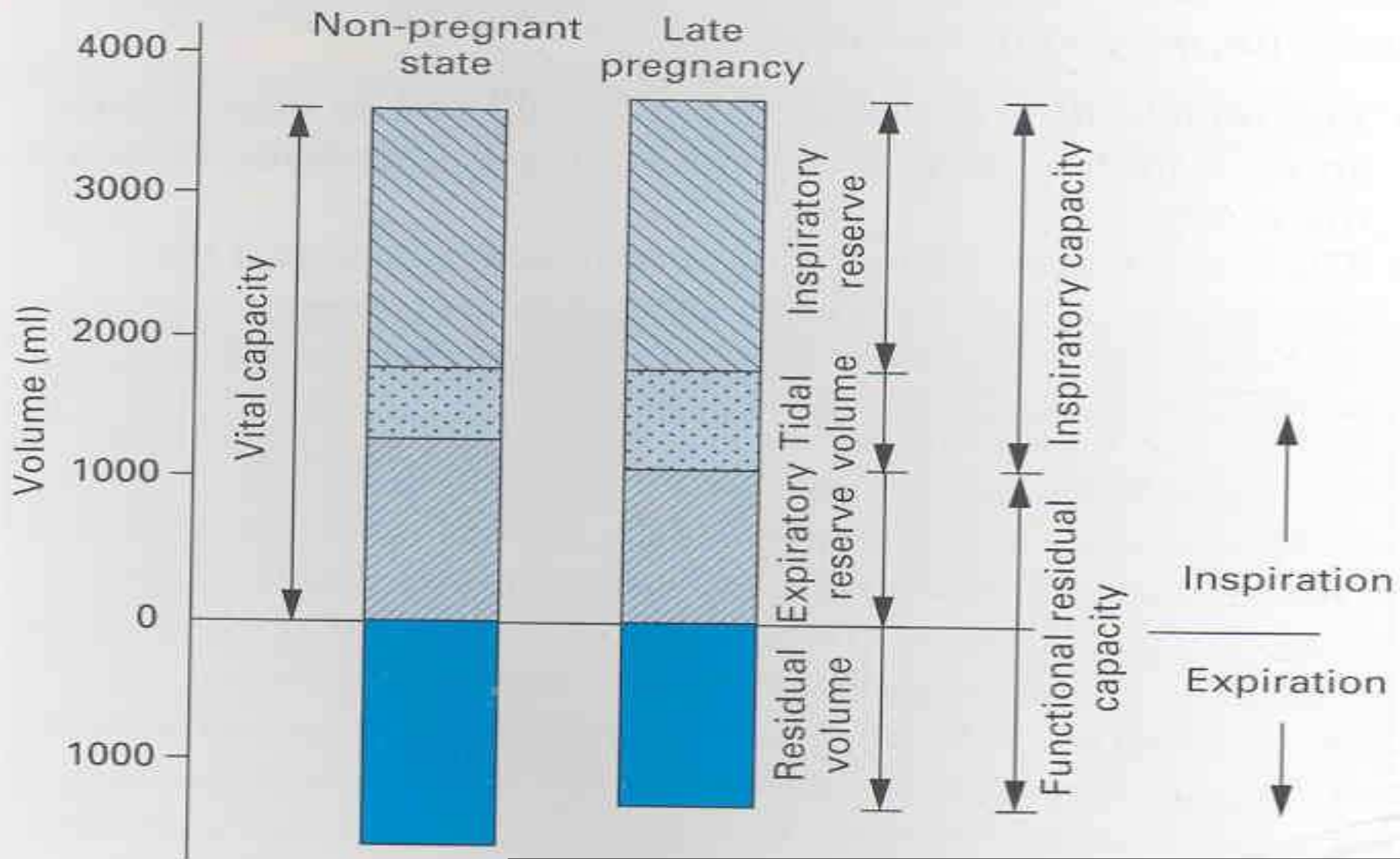
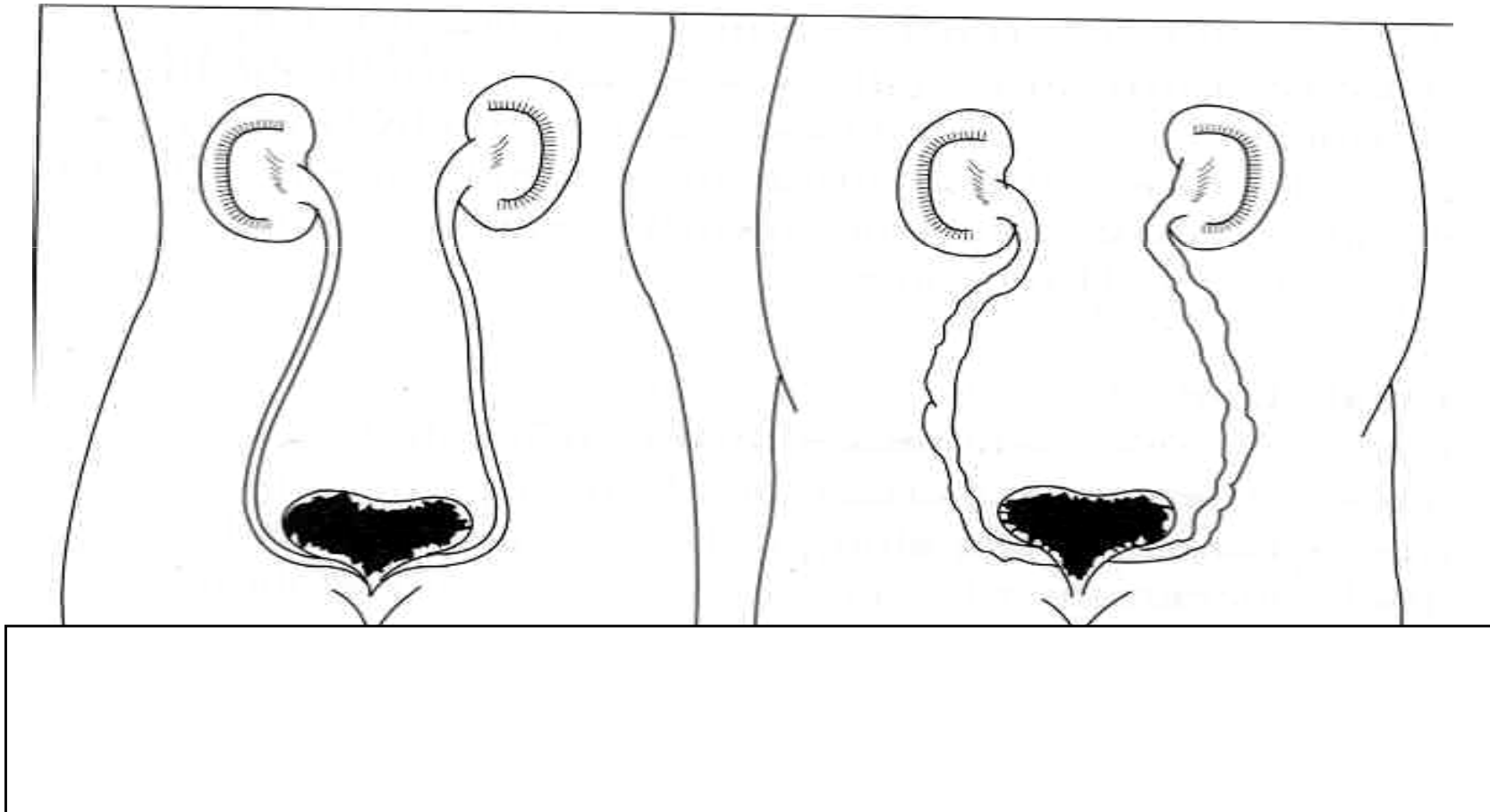


Figure 2.5 Changes in insp

- la capacité vitale est maintenue
- Possible sensation d'essoufflement.

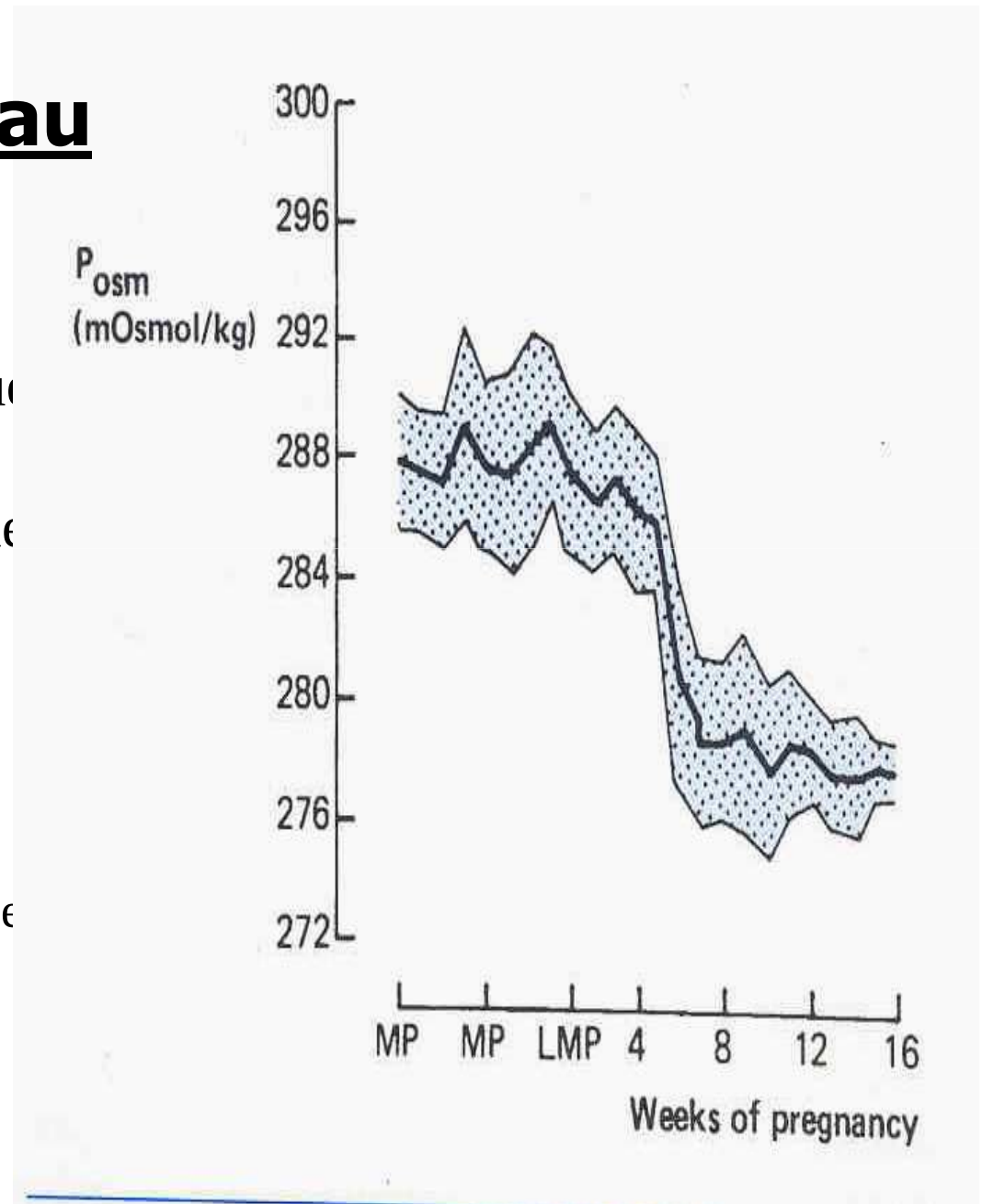
3-Système Urinaire



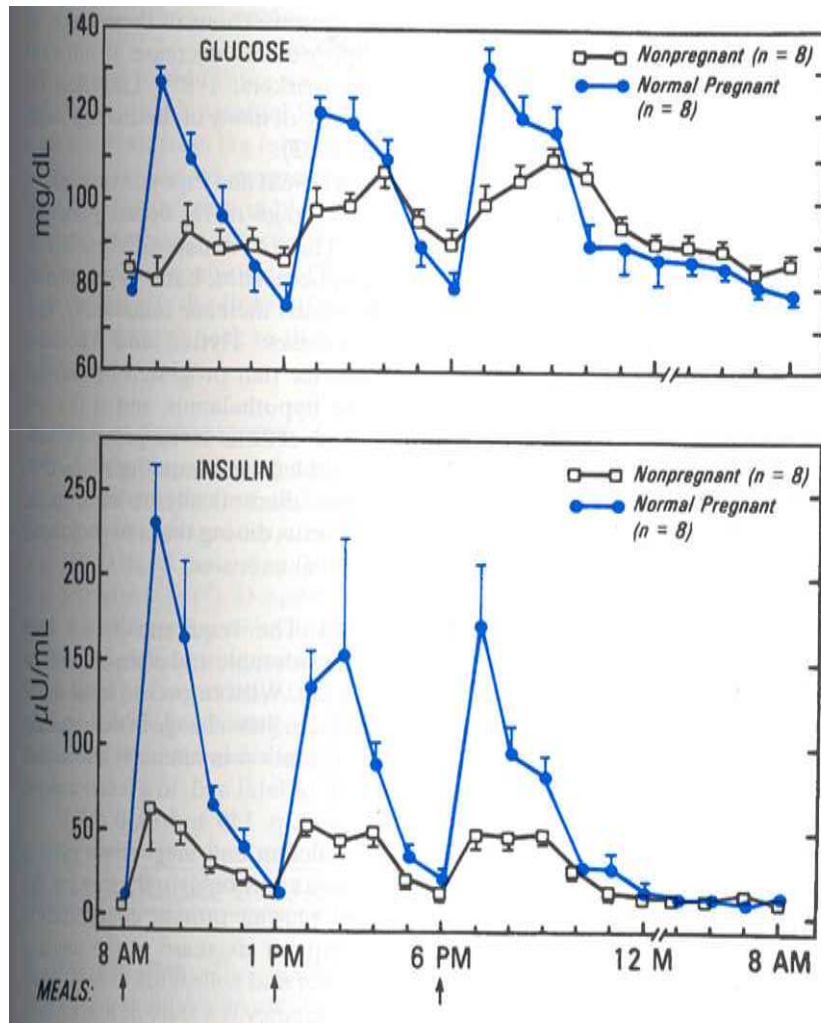
Modifications	Conséquences	Clinique
↑ Taille du rein	↑↑ longueur ≈ 1 cm	↓↓ taille en post partum (pas pathologie)
Hémodynamique rénale	↑↑ flux sanguin, ↑↑ filtration glomérulaire, ↑↑ réabsorption tubulaire	Concentrations plasmatiques en urée et en créatinine ↓ Excrétion protéines, aa, vitamines, glucose ↑
Métabolisme acide - base	↓↓ réabsorption bicarbonate,	

Métabolisme - Eau

- rétention d'eau
- ↓ osmolalité plasmatique de +/- 10 mOsm/kg
- sécrétion de vasopressine
- **A terme**
 - **3,5L** : fœtus, placenta, liquide amniotique
 - **+ 3L** : ↑ volume sanguin, utérus et seins
 - **= 6,5L** rétention grossesse normale à terme



Métabolisme – Protéines - Sucres



- **Protéines** 500g (fœtus + placenta) + 500g (utérus, seins, hémoglobine et protéines plasmatiques ...)
- **Hydrates de carbone**
résistance à l'insuline
œstrogène? progestérone? HPL

Le « but » de ce mécanisme est probablement de permettre un plus grand apport de sucre au fœtus (= principale source d'énergie du fœtus)

Métabolisme - Lipides

- Graisses
 - stockage en théorie pour protéger la mère et l'enfant de période de jeun prolongée et d'exercice physique intense
 - Lactation accélère la diminution des lipides après l'accouchement

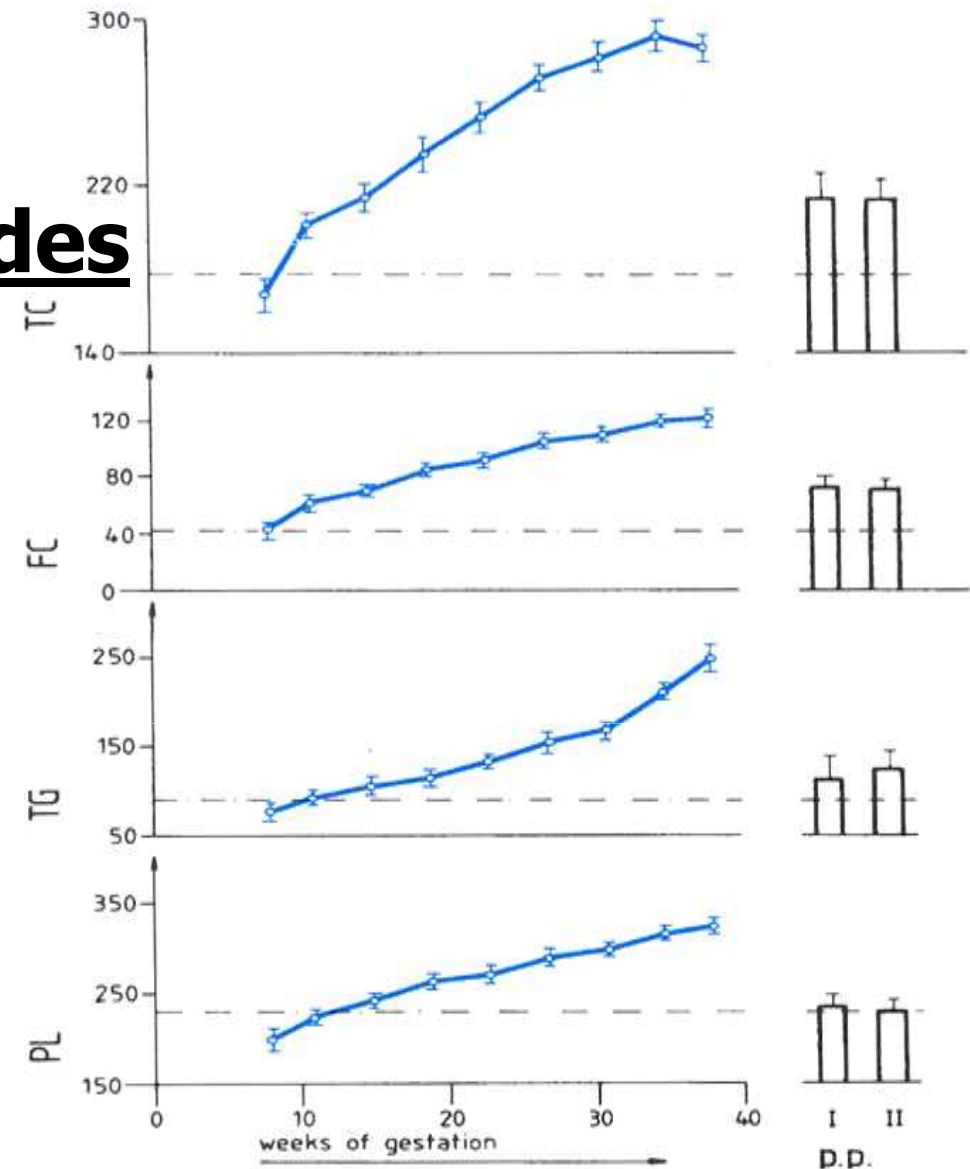


FIGURE 8-5. Mean ($\pm$ SEM) plasma lipid concentrations (mg/dL) throughout gestation (n = 42) and during the luteal (I) and follicular (II) phases postpartum (p.p.; n = 23). The dashed lines represent the mean values of the control group (n = 24). (FC = free cholesterol; PL = phospholipids; TC = total cholesterol; TG = triglycerides.) (From Desoye and associates, 1987, with permission.)

4-Système digestif

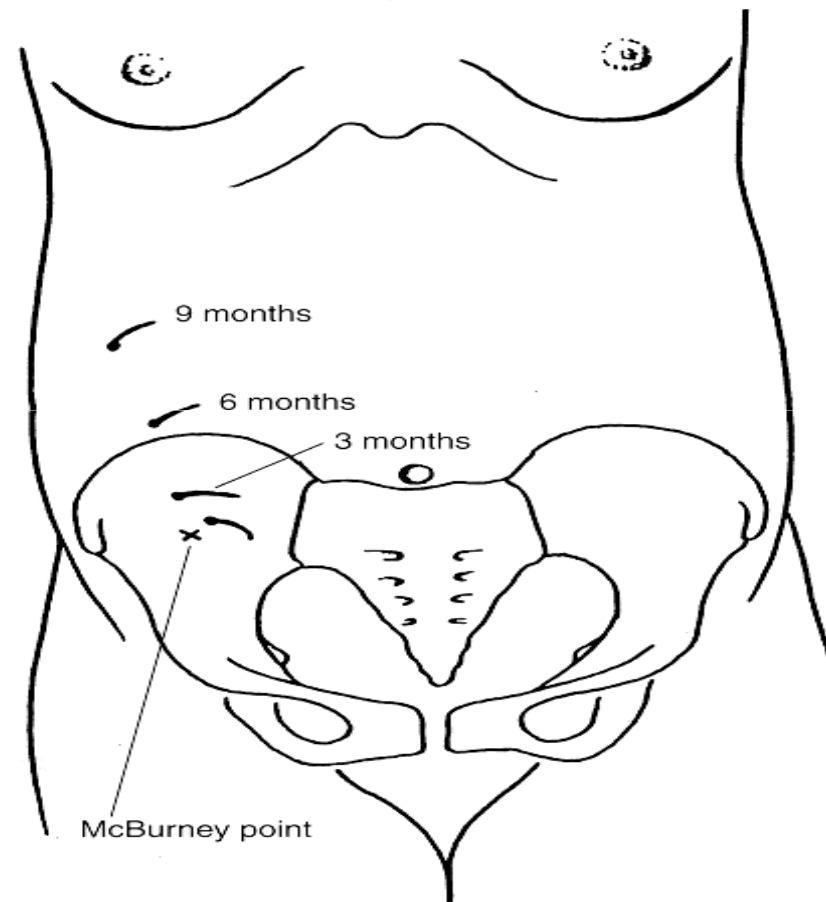


Figure 37.1 The position of the appendix alters during pregnancy, and so must the site of an incision to gain access to it.

- Gencives: cyanose, saignements, sialorrhée
- Œsophage : Reflux, pyrosis
- Estomac : Temps de vidange de l'estomac allongé

- Tube digestif : Diminution du transit → constipation
 - facteurs hormonaux
 - mécaniques
- Vésicule biliaire:
 - ralentissement vidange
 - modification biochimique de la bile → lithiases
 - (effet additif grossesses successives)
- Foie:
 - ↑ synthèses protéines (fibrinogène, globulines....)

Facteurs de coagulation

- ↑ fibrinogène, facteurs V, VII, VIII et X
- (↑ VS)
- Taux de plaquettes normal, plus larges (↑ thrombocytopoïèse, ↑ consommation, dilution)
- ↓ fibrinolyse (↑ plasminogène et ↓ plasmine)
- Hypercoagulabilité potentielle

	Hors grossesse	Grossesse
Bili totale		=
Bili directe		=
Phosphatases A		Aug
ASAT		=
ALAT		=
GGT		=
Protéines totales		Dim
Albumine		Dim
Fibrinogène		Aug
Lipides		Aug
Cholestérol		Aug
Triglycérides		aug