

# LA REPRODUCTION CHEZ L'HOMME

## **Introduction**

Chez l'Homme, l'adolescence caractérise le passage de l'enfance à l'âge adulte. Elle est marquée par un événement biologique: la puberté. C'est un long processus de transformation qui va faire d'un enfant une femme ou un homme capable de se reproduire, et donc de transmettre la vie à travers la production de gamètes...

L'activité sexuelle chez l'homme se caractérise par la production et la sécrétion d'hormones sexuelles qui interviennent dans la fonction de la reproduction.

L'homme peut gérer les naissances grâce à des moyens contraceptifs.

\* *Quelles sont les transformations qui surviennent à la puberté ?*

\* *Comment les gamètes sont-ils produits ?*

\* *Comment s'effectue la fécondation chez l'Homme ?*

\* *Quelles sont les étapes du développement de l'embryon ?*

\* *Comment s'effectue l'accouchement ?*

\* *Quel est l'intérêt de l'allaitement naturel ?*

\* *Comment peut-on gérer la procréation ?*

## **I- La production des gamètes et des hormones chez l'Homme:**

La reproduction sexuée chez l'Homme commence avec l'âge adulte, ou **puberté**, marquée par l'apparition d'un ensemble de transformations morphologiques et physiologiques.

### **1) Les manifestations de la puberté :**

Avec les changements apportés par la puberté, le corps acquiert la capacité de se reproduire, c'est-à-dire de transmettre la vie aux générations futures.

Ces changements sont appelés **caractères sexuels**.

Tableau présentant les caractères sexuels apparaissant chez l'Homme en âge de puberté.

Sexe	Garçon	Fille
Caractères sexuels secondaires	Développement de la musculature. Silhouette masculine.	Développement de la poitrine Élargissement du bassin et des hanches. Silhouette féminine.
	Apparition des poils (pubiens, aisselles, visage...).	Apparition des poils (pubiens, aisselles...).
	Augmentation de la taille et du poids. Pic de croissance.	Augmentation de la taille et du poids. Pic de croissance.
	Mue de la voix.	
Caractères sexuels primaires	Augmentation de la taille des testicules et du pénis.	Apparition des règles.
	Premières éjaculations (sperme).	

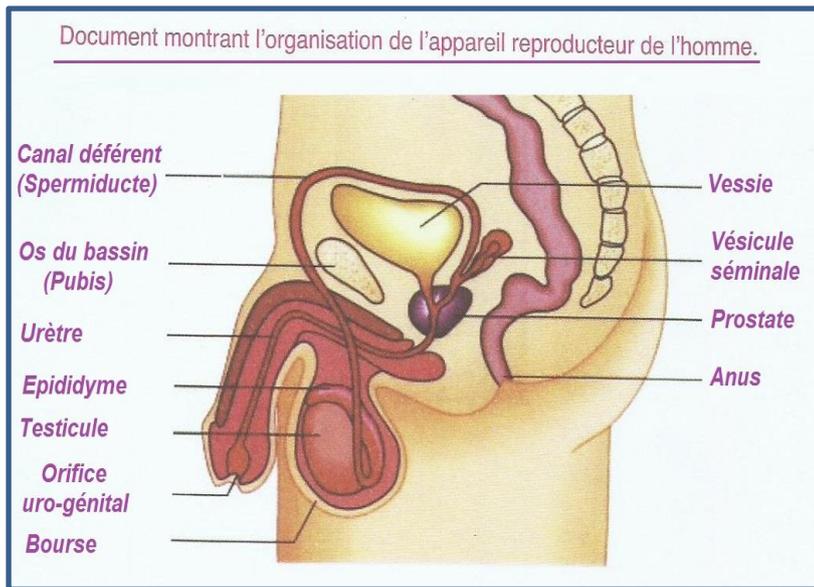
### **Remarque :**

\* Ces caractères sexuels sont gérés par des **hormones**, substances biochimiques secrétée dans le sang par des glandes et agissent sur les organes du corps.

\* L'âge de la puberté diffère entre filles (12 – 13 ans) et garçons (14 – 15 ans). Il peut aussi changer selon le climat, la nourriture et l'état de santé de l'enfant ...

## 2) Production de gamètes mâles:

### A- Appareil reproducteur masculin :



L'appareil reproducteur mâle est formé de:

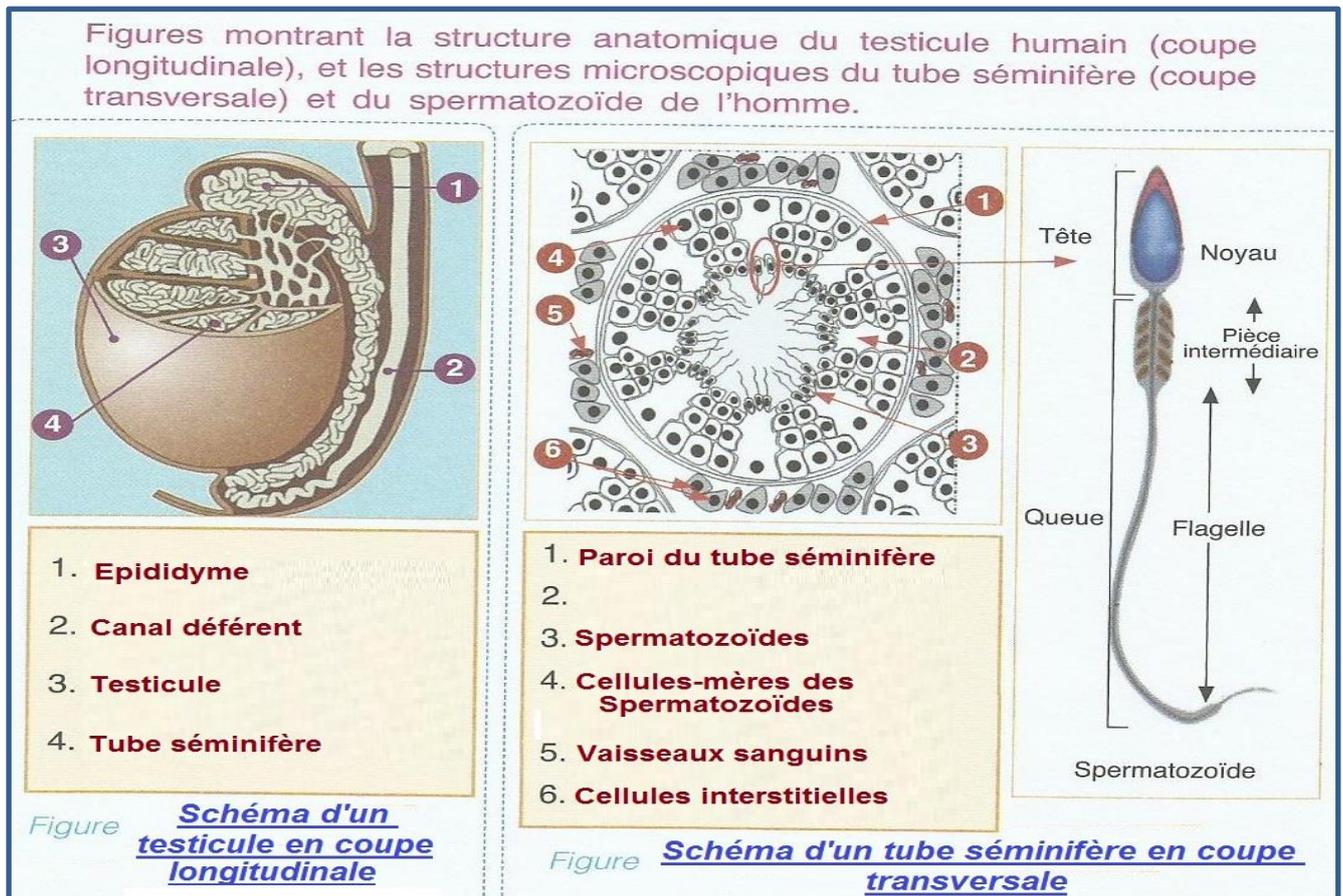
\* deux testicules, produisent des spermatozoïdes.

\* Des voies génitales : épидидyme, canal déférent, urètre.

\* Glandes génitales annexes : prostate et vésicule séminale qui secrètent des liquides où vont baigner les spermatozoïdes..

\* Le pénis, ou la verge : Organe externe d'accouplement.

### B- Structure anatomique d'un testicule :



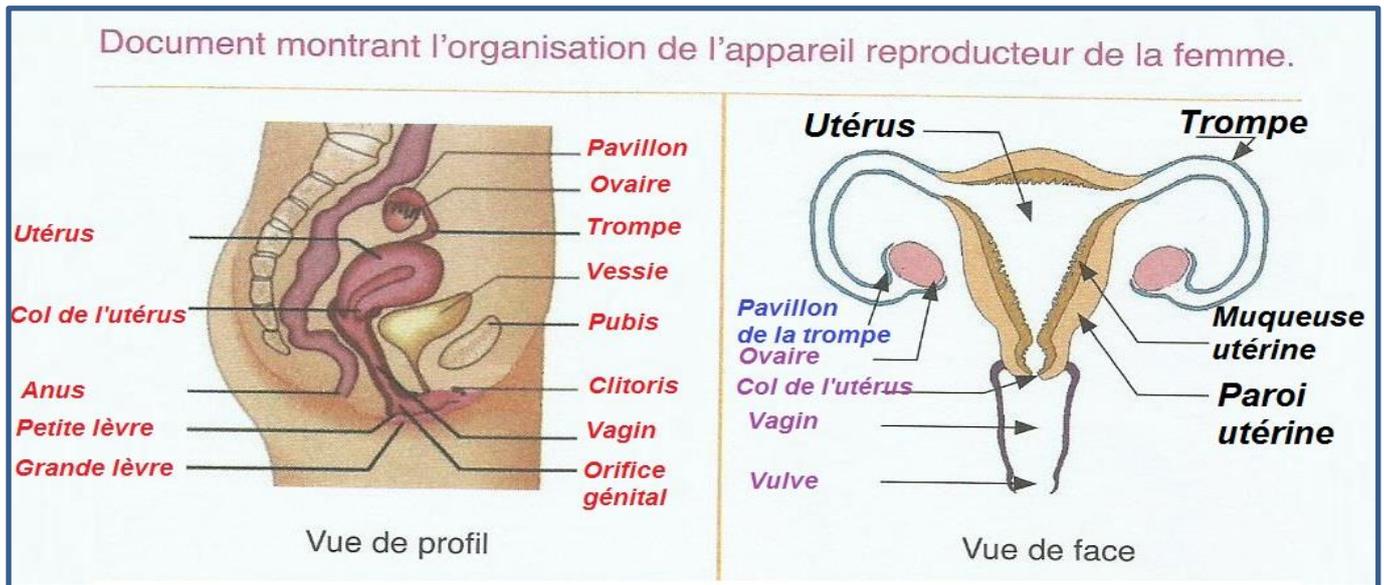
L'observation microscopique montre que le testicule humain contient de 600 à 1200 tubes très fins, pelotonnés et formés de plusieurs couches de cellules. Ce sont les **tubes séminifères**.

A partir de la puberté, les cellules-mères qui constituent les parois des tubes séminifères produisent des spermatozoïdes à travers une série de divisions cellulaires. Au centre des tubes séminifères se retrouvent les spermatozoïdes matures. La spermatogenèse se fait alors dans ces tubes séminifères.

Entre ces tubes séminifères, il existe des cellules interstitielles de « Leydig » qui produisent et secrètent l'hormone sexuelle mâle : **la testostérone**.

### 3) Production de gamètes femelles:

#### A- Appareil reproducteur féminin :



L'appareil reproducteur féminin est formé de :

\* deux ovaires, produisent des ovules.

\* Des voies génitales : trompe utérine (oviducte), utérus, vagin.

\* L'utérus : muscle caverneux où loge l'embryon.

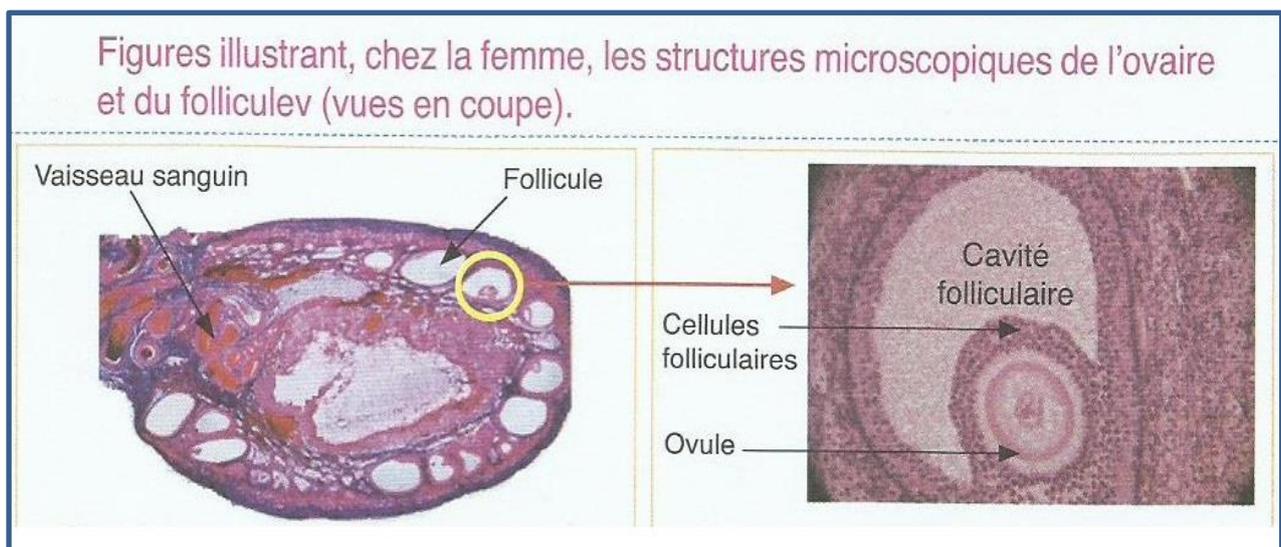
\* Le vagin : organe d'accouplement, il permet aussi l'évacuation des règles et l'expulsion du bébé.

#### Remarque :

\* Chez le garçon, l'urètre est commun pour les deux appareils, urinaire et génital.

\* Chez la fille. L'orifice urinaire et la vulve (ouverture du vagin) sont séparés. Cette dernière est semi-fermée par une membrane qui assure la virginité chez la jeune fille.

#### B- Structure anatomique d'un ovaire :



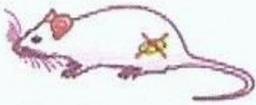
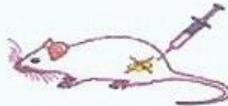
L'observation microscopique montre que l'ovaire contient plusieurs **follicules**. Par alternance, l'un des deux ovaires libère un ovule : c'est **l'ovulation**, c'est événement qui se produit périodiquement une fois tous les 28 jours environ, depuis la puberté jusqu'à l'âge de la ménopause ( de 45 à 55 ans ).

Après expulsion, l'ovule est recueilli par la trompe dans laquelle il chemine jusqu'à l'utérus. Faute d'une fécondation, l'ovule meurt et est éliminé avec la muqueuse utérine (règles).

#### 4) La fonction des testicules et des ovaires:

##### A- Expériences :

Document présentant des expériences permettant la mise en évidence des rôles respectifs des testicules et des ovaires.

	Expérience	Résultats	Conclusion
Chez le mâle	<p>1</p> <p>Castration d'une souris mâle adulte</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infertilité.</li> <li>- Régression des caractères sexuels secondaires.</li> <li>- Absence de comportement sexuel.</li> </ul>	<p><b>Les testicules produisent les spermatozoïdes et sécrètent la testostérone, hormone nécessaire à l'apparition et au maintien des caractères et des comportements sexuels.</b></p>
	<p>2</p> <p>Castration d'une souris mâle adulte puis greffe des testicules en un autre endroit du corps</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infertilité.</li> <li>- Réapparition des caractères sexuels secondaires.</li> <li>- Réapparition du comportement sexuel.</li> </ul>	
	<p>3</p> <p>Castration d'une souris mâle adulte puis injection d'extraits de testicule</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infertilité.</li> <li>- Réapparition des caractères sexuels secondaires.</li> <li>- Réapparition du comportement sexuel.</li> </ul>	
Chez La femelle	<p>1</p> <p>Ovariectomie (Ablation des deux ovaires)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infertilité.</li> <li>- Régression des caractères sexuels secondaires.</li> <li>- Disparition du comportement sexuel.</li> </ul>	<p><b>Les ovaires produisent les ovules et sécrètent la progestérone et l'œstrogène, hormones nécessaires à l'apparition et au maintien des caractères et des comportements sexuels.</b></p>
	<p>2</p> <p>Ovariectomie puis greffe d'ovaires sous la peau</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infertilité</li> <li>- Réapparition des caractères sexuels secondaires.</li> <li>- Réapparition du comportement sexuel.</li> </ul>	
	<p>3</p> <p>Ovariectomie puis injection d'extraits ovariens</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infertilité</li> <li>- Réapparition des caractères sexuels secondaires</li> <li>- Réapparition du comportement sexuel.</li> </ul>	

##### B- Conclusion :

Les testicules et les ovaires ont un double rôles :

- \* la production des gamètes respectivement mâles et femelles : spermatozoïdes et ovules.
- \* production et sécrétion d'hormones sexuelles responsables de l'apparition et du maintien des caractères sexuels.

## II- L'activité cyclique de l'ovaire et de l'utérus :

La femme produit des ovules en nombre limité et de manière cyclique. Les règles ne sont que la muqueuse utérine détruite et expulsée avant qu'elle soit renouvelée. Ce qui laisse supposer l'existence des phénomènes cycliques qui s'alternent régulièrement.

\* *Comment se manifestent cette activité cyclique au niveau de l'ovaire et de l'utérus ?*

\* *La femme est-elle féconde durant tout son cycle menstruel ?*

### 1) Le cycle menstruel d'une femme :

#### A- Activité :

A partir du document 2 page 123, Univers<sup>+</sup> :

1) Relevez la durée du cycle menstruel.

2) Relevez la durée approximative des menstruations (règles).

3) Précisez le jour de l'ovulation.

4) En tenant compte de la durée de vie des deux gamètes, déterminez la période de fécondité chez la femme.

#### B- Bilan :

Chez une femme normale le cycle menstruel dure 28 jours et commence par des règles qui durent environ 6 jours. Ce cycle est marqué par l'ovulation (libération de l'ovule par un follicule mature) qui a lieu au 14<sup>ème</sup> jour.

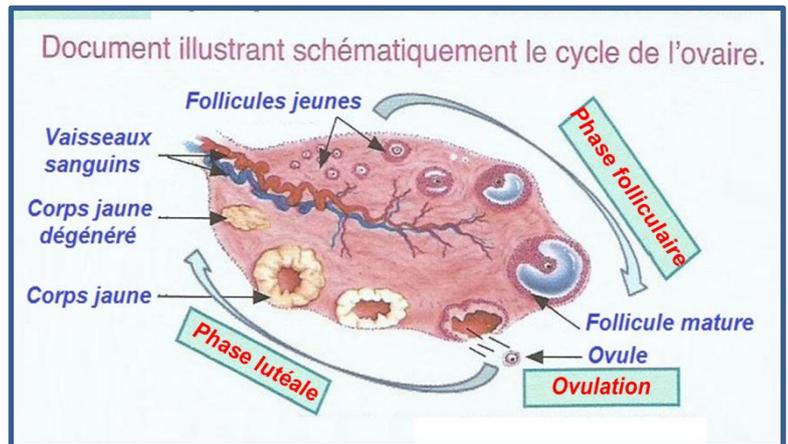
La période de fécondité est la durée pendant laquelle un rapport sexuel a de fortes chances d'aboutir à une grossesse. On estime que cette période s'étend à peu près du 11<sup>ème</sup> au 16<sup>ème</sup> jour du cycle menstruel.

### 2) Le cycle ovarien :

Il se compose de deux phases :

\* **Phase folliculaire** ou pré-ovulatoire, de 0 au 14<sup>ème</sup> jour, au cours de laquelle se développe rapidement un ou deux follicules qui secrètent l'œstrogène.

\* **Phase lutéale** ou post-ovulatoire, de 15<sup>ème</sup> au 28<sup>ème</sup> jour, au cours de laquelle se développe le corps jaune qui secrète la progestérone et l'œstrogène.



### 3) Le cycle utérin :

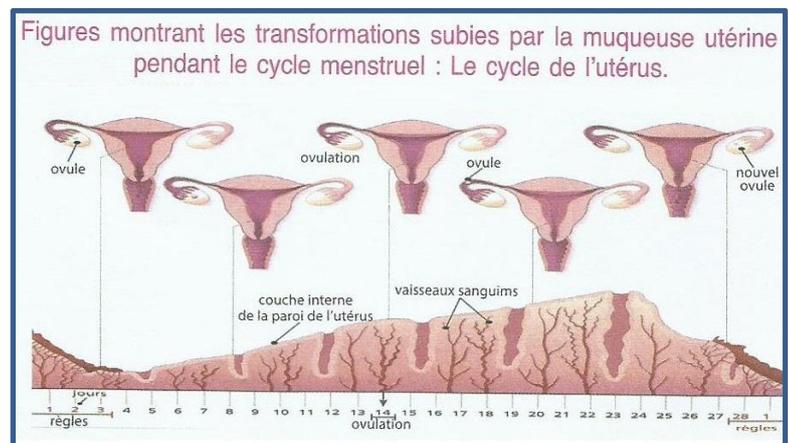
L'utérus a également une activité cyclique qui est marquée par deux phases essentielles :

\* Entre le 1<sup>er</sup> et le 7<sup>ème</sup> jours environ, fragmentation et destruction de la muqueuse utérine riche en vaisseaux sanguins, ce qui donne les règles.

\* A partir de la fin des règles, la couche interne de la paroi de l'utérus (la muqueuse) commence à s'épaissir d'avantage et s'enrichir en vaisseaux sanguins. Les glandes en tubes deviennent plus longues et plus sinueuses.

Ces modifications préparent les conditions favorables pour la vie et le développement de l'embryon.

En absence de fécondation, la muqueuse dégénère et les menstruations se déclenchent, comme début d'un nouveau cycle menstruel.



#### 4) Le cycle ovarien et cycle utérin, quelle relation ?

##### A- Hypothèse :

L'activité cyclique de l'utérus est contrôlée par l'activité ovarienne.

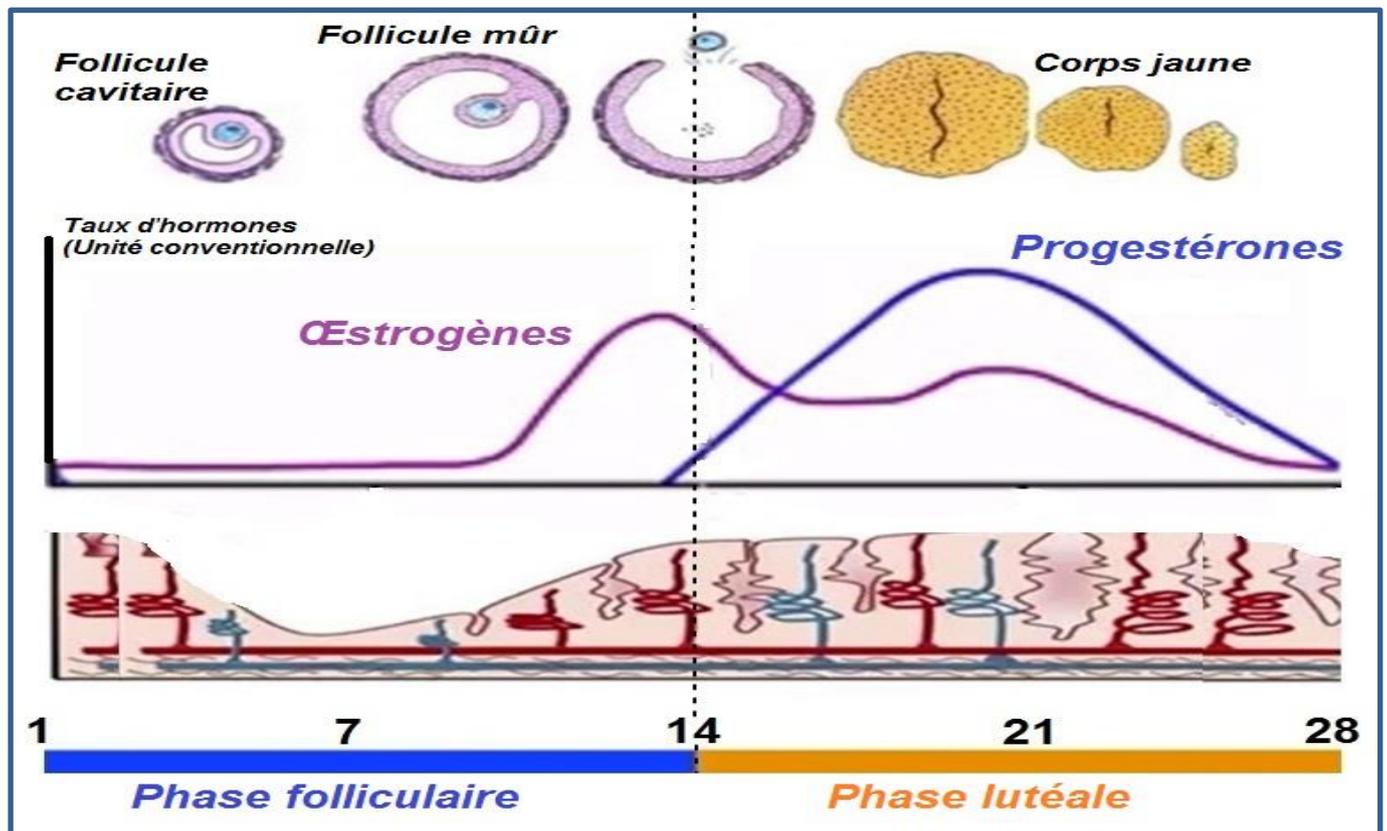
##### B- Expériences :

Expérience	Résultats	Conclusion
Ablation des ovaires à un animal adulte	Absence de développement normal et cyclique de la muqueuse utérine.	L'activité cyclique de l'utérus est effectivement contrôlée par l'activité ovarienne.
Injection des hormones ovariennes à cet animal	Redéveloppement normal et cyclique de la muqueuse utérine.	

*Comment ce contrôle se fait-il ?*

##### C- Etude de l'évolution du taux d'hormones ovariennes au cours d'un cycle :

L'analyse du sang d'une femme au cours de différentes périodes de son cycle menstruel ont donné les résultats qui figurent dans le document suivant..



Pendant la phase folliculaire, le taux des œstrogènes commence faible et augmente après la fin des règles. Ce qui favorise la reconstruction de la muqueuse.

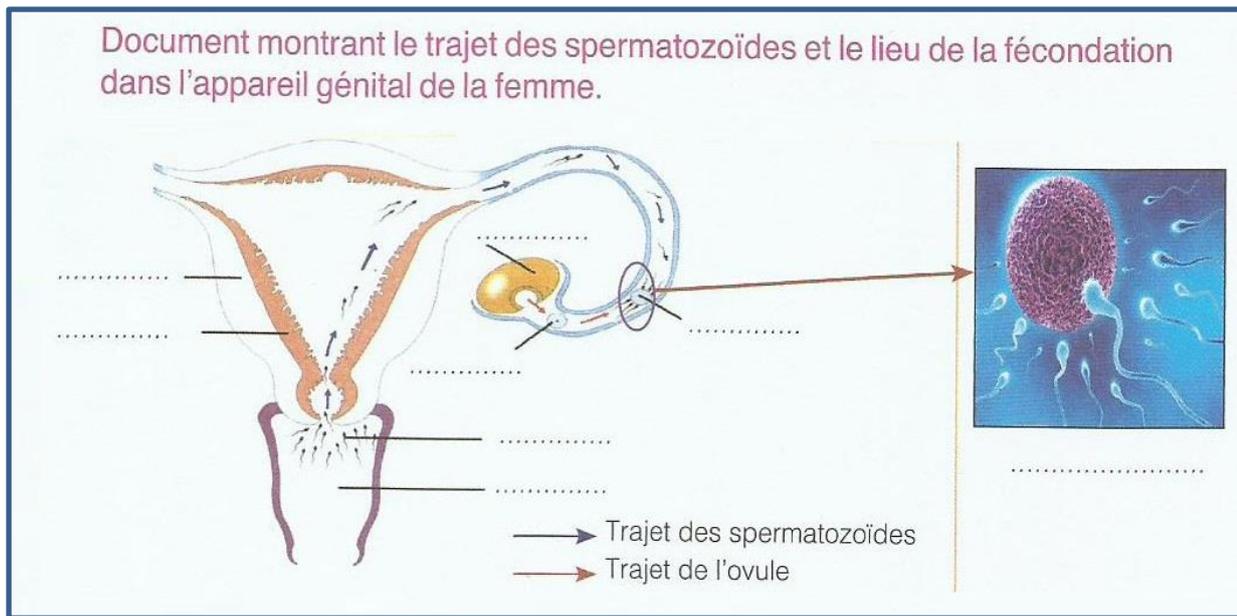
Pendant la phase lutéale, le taux de la progestérogène augmente depuis le moment de l'ovulation environ, et atteint son pic vers le 21<sup>ème</sup> jours du cycle. Ce qui explique l'épaississement de la muqueuse.

A partir du 21<sup>ème</sup> jour, dans le cas d'absence de fécondation, le taux des deux hormones dans le sang diminue. Ce qui entraîne le détachement de la muqueuse de l'utérus et par la suite l'apparition de nouvelles règles.

Donc, l'ovaire contrôle l'activité de l'utérus par l'action des hormones : l'œstrogène et la progestérogène.

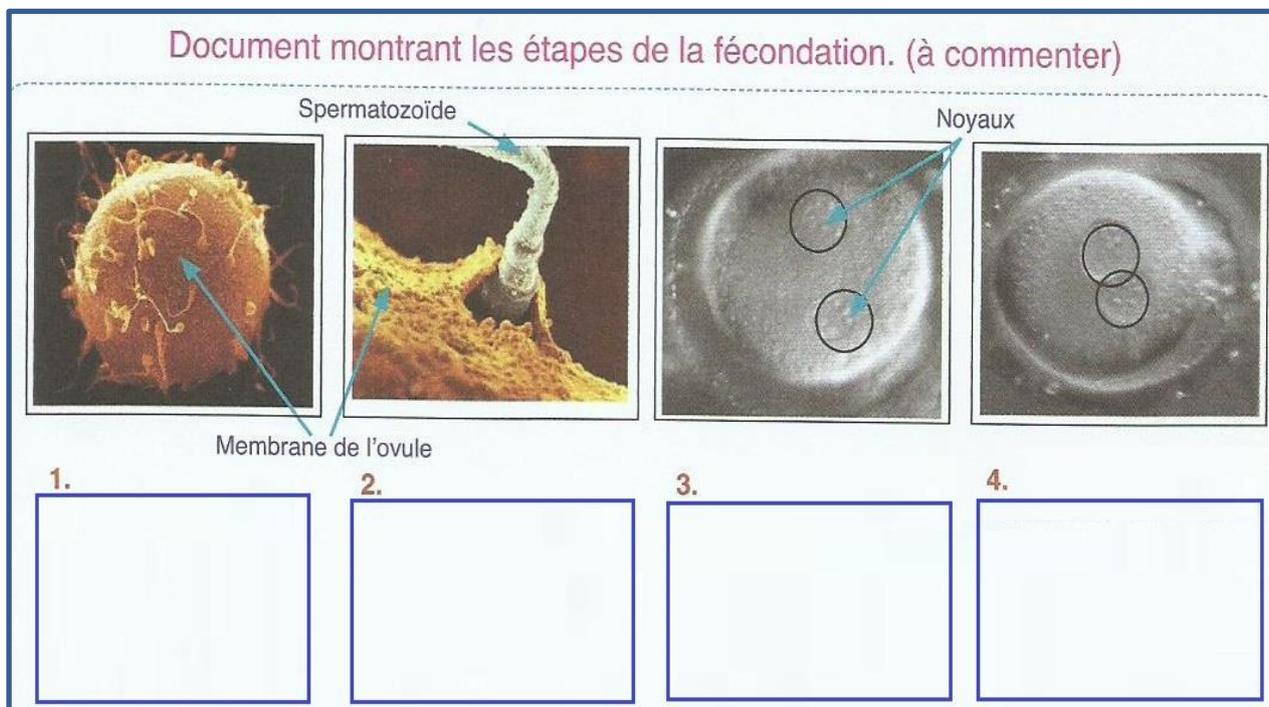
### III- De la fécondation à la nidation :

#### 1) Le lieu et les étapes de la fécondation ( doc. 1 et 2, page 124, Univers<sup>+</sup> )



La fécondation est une étape fondamentale de la reproduction sexuée pendant laquelle les deux gamètes mâle et femelle fusionnent. Elle a lieu dans le tiers supérieur de la trompe, et se fait en quatre étapes :

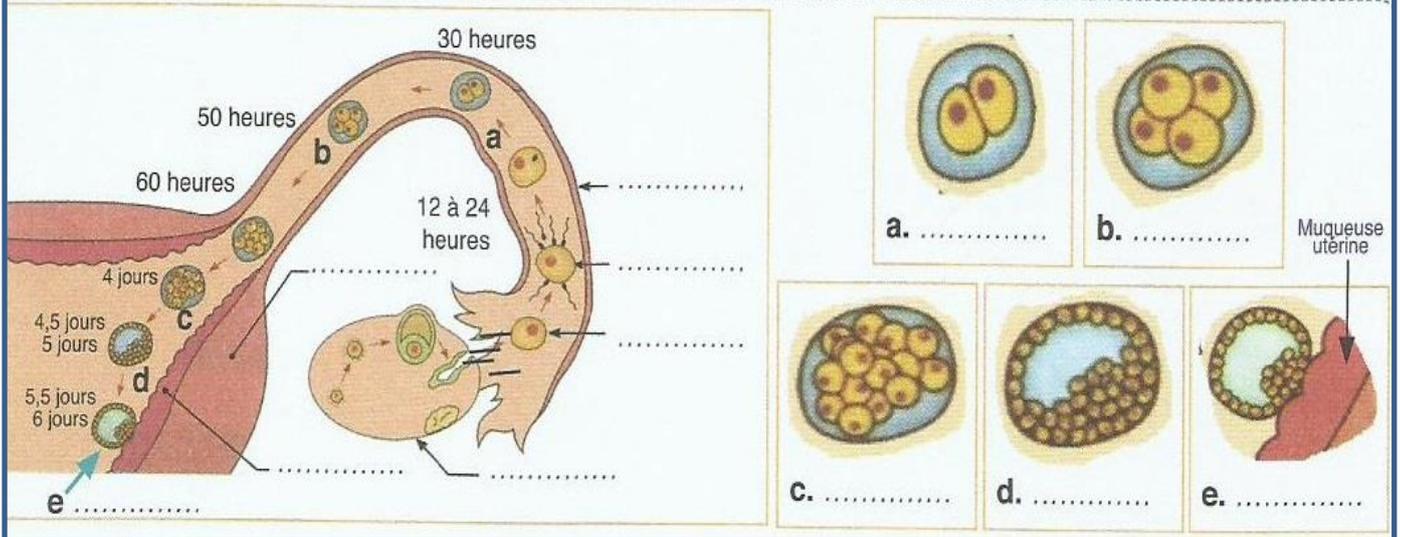
- 1a) la rencontre de l'ovule avec le spermatozoïde dans le tiers supérieur de la trompe.
- 1b) Un spermatozoïde pénètre dans l'ovule.
- 1c) Le spermatozoïde perd la tête et le flagelle, seul son noyau est conservé.
- 1d) Fusion des deux noyaux aboutit à la formation de l'œuf.



#### 2) Le devenir de la cellule – œuf ( doc. 3 et 4, page 125, Univers<sup>+</sup> )

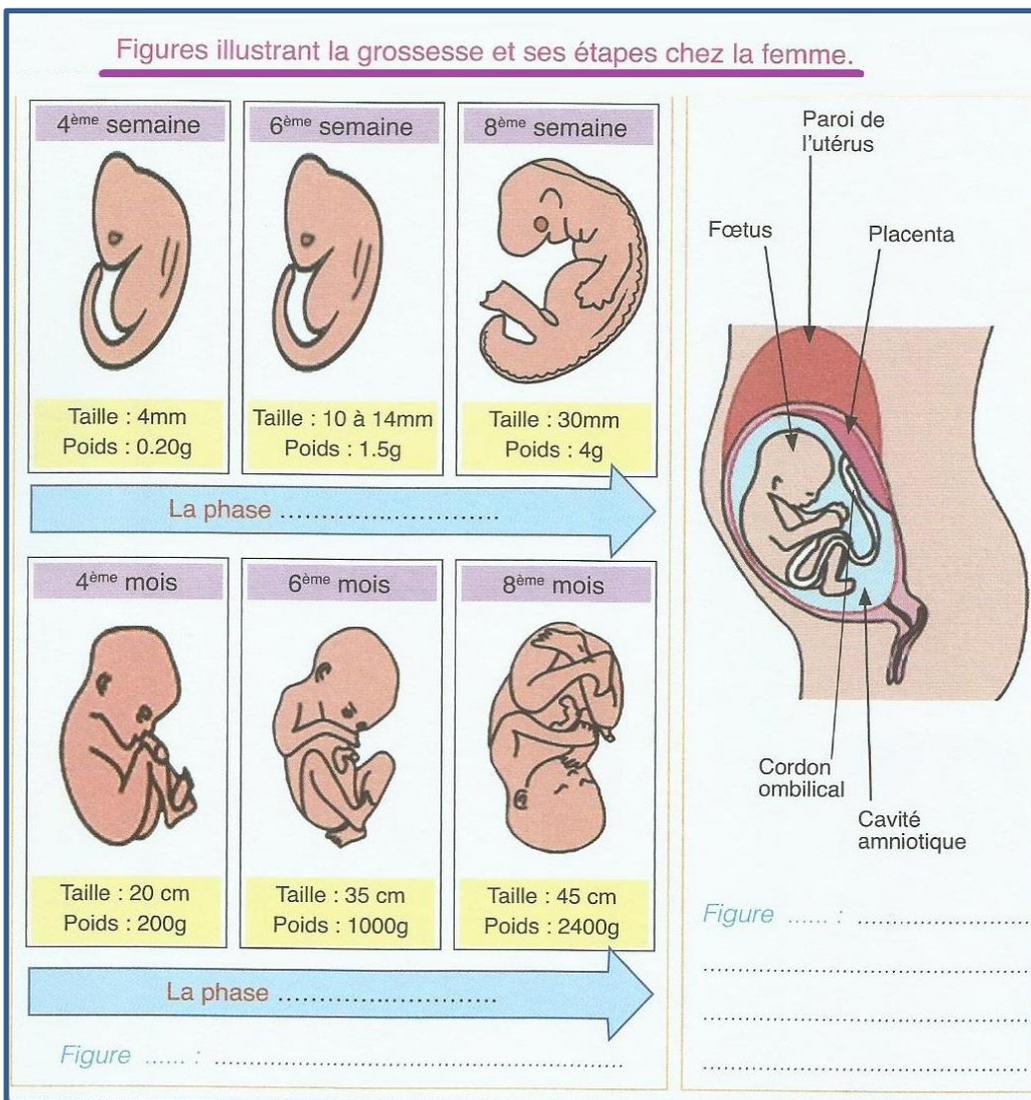
Juste après la fécondation, l'œuf ainsi formée migre vers l'utérus en se divisant par mitose. Après plusieurs divisions on obtient une masse cellulaire appelée *morula*. Celle-ci creuse d'une cavité et donne un *blastula*. Durant cette période l'embryon reste à l'état libre, et ce n'est que vers le 6ème jour que le blastula se fixe au niveau de la muqueuse utérine : c'est *la nidation*.

Document montrant le devenir de l'œuf depuis la fécondation jusqu' à la nidation. (à compléter les légendes)



**IV- Grossesse, accouchement et allaitement :**

**1) Le développement du futur bébé : ( doc. 1, page 126, Univers+ )**



Pendant la grossesse, on peut distinguer deux étapes:

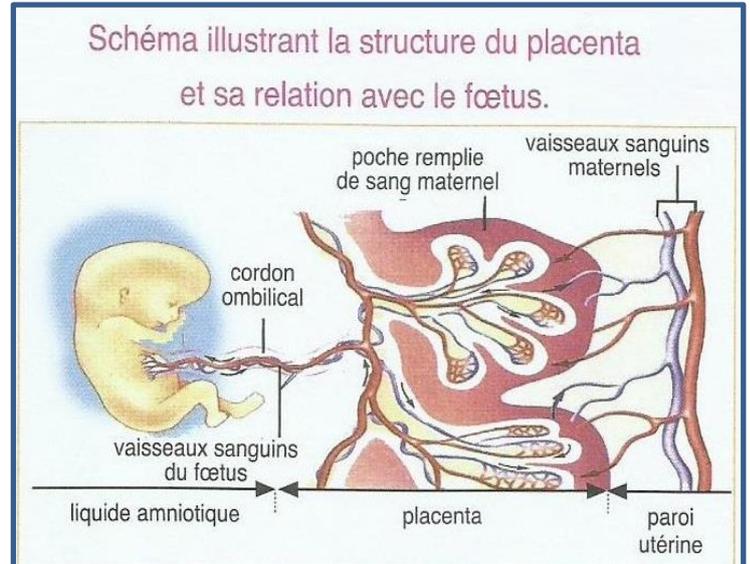
**\* Etape embryonnaire**, dure environ 2 mois et lors de laquelle se forment les principaux organes de l'embryon, le cœur ...

**\* Etape fœtale**, continue depuis la fin du 2<sup>ème</sup> mois jusqu'à le fin de la grossesse, et est marquée par le développement rapide des organes précédemment formés.

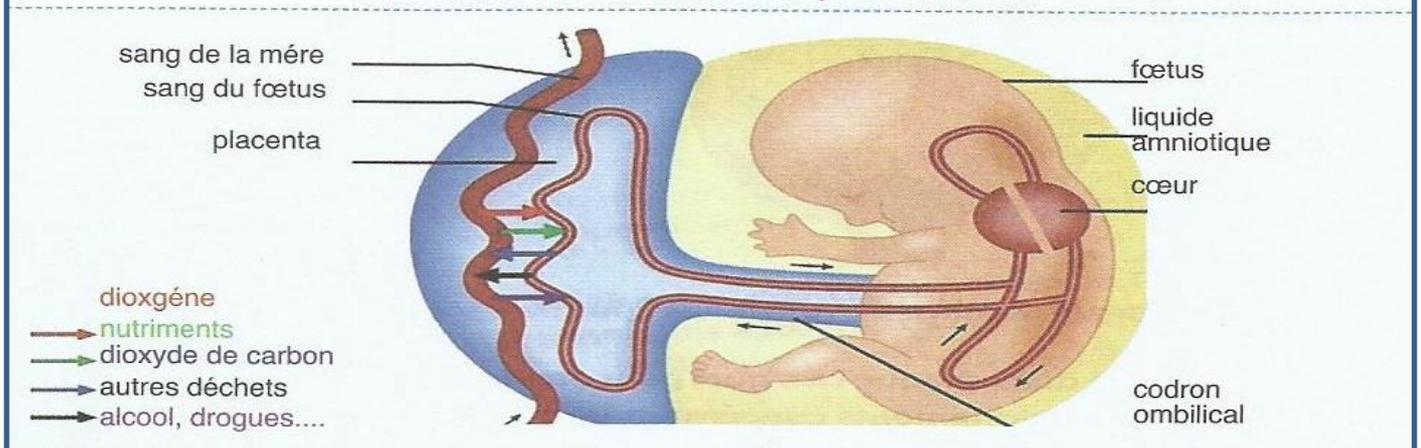
## 2) Le rôle du placenta ( doc. 2, page 126, Univers<sup>+</sup> )

Le placenta, avec le cordon ombilical, constitue le trait d'union entre la maman et le fœtus. Il représente le siège des échanges respiratoires et nutritionnels, et c'est à travers lequel le fœtus se débarrasse du CO<sub>2</sub> et des excréments.

Le placenta joue aussi le rôle de barrière contre l'infiltration vers le sang du fœtus de quelques microbes, des produits toxiques et de certains médicaments. Dans certains cas, certaines drogues, médicaments et produits toxiques peuvent traverser le placenta et atteindre le fœtus et peuvent lui causer de graves anomalies liées à son développement.



Document montrant les différents échanges entre le fœtus et le corps maternel au niveau du placenta.

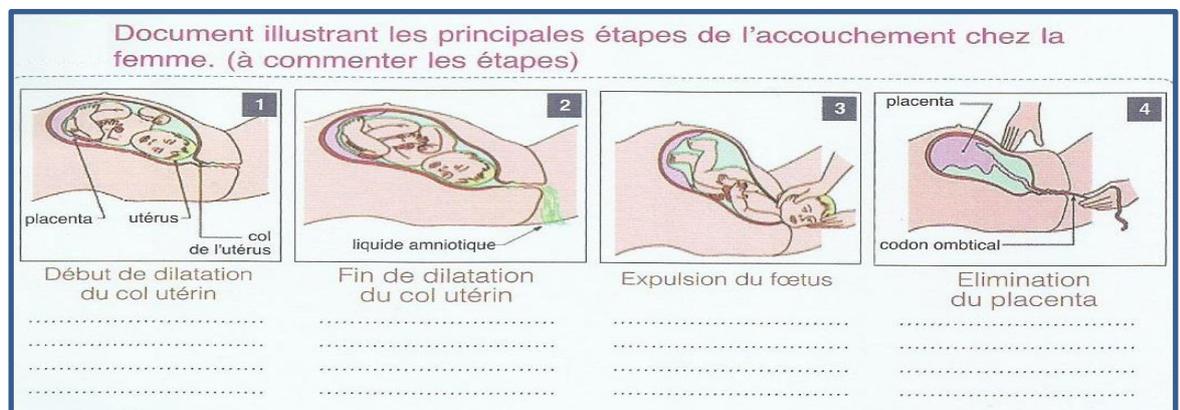


## 3) L'accouchement :

Au niveau de l'utérus, et après 9 mois de grossesse, vient le temps de l'accouchement et la naissance d'un nouveau-né qui s'adaptera à un mode de vie autre que l'utérus. Comment s'effectue alors cet accouchement ?

### A- ACTIVITE :

A partir du document 3 page 127, Univers<sup>+</sup> relevez les principales étapes de l'accouchement. Commentez ces étapes.



### B- BILAN :

#### Etape 1, La dilatation du col de l'utérus :

- \* tête du fœtus orientée vers le bas : col de l'utérus.
- \* contractions du muscle utérin, d'abord régulièrement, puis la fréquence des contractions augmente.
- \* dilatation du col de l'utérus.
- \* déchirure du sac amniotique et écoulement du liquide amniotique.

## Etape 2. L'expulsion :

Le fœtus est expulsé vers l'extérieur à cause de fortes contractions du muscle utérin.

## Etape 3, La délivrance

Le muscle utérin reprend ses contractions pour éliminer le placenta à l'extérieur de l'utérus.

**Remarque:** Après expulsion du nouveau-né :

- \* le cordon ombilical est coupé à l'aide du matériel médical stérilisé. Le nombril n'est que la trace restante sur le ventre du bébé.
- \* les poumons se mettent à fonctionner, le bébé inspire de l'air pour la première fois et pousse son premier cri.

## 4) L'allaitement :

### A- ACTIVITE :

A partir du document 1 page 128, Univers<sup>+</sup>,

- 1) Comparez la composition du lait maternel à celle du lait industriel.
- 2) En déduire les bienfaits (avantages) de l'allaitement au sein.

### B- BILAN :

- 1) Composition du lait maternel et celle du lait industriel :

Tableau comparatif de la composition des laits de la femme, de la vache et artificiel ; et permettant de mettre en relief l'importance nutritive et protectrice du lait maternel.

Constituants pour 100 ml	Lait de femme	Lait de vache	Lait artificiel (valeurs moyennes)	Principaux rôles
Calories (Kcal)	67	65	70	- Source d'énergie.
Glucides (g)	7,5	4,5	8	- Source d'énergie. - Nécessaires à l'activité du cerveau.
Protides (g)	1	3,7	1,7	- Nécessaires à la croissance.
Lipides (g)	3,5	3,5	3,2	- Source d'énergie. - Nécessaires au développement du cerveau.
Sels minéraux (mg)	210	900	375	- Nécessaires au développement et à la formation des os et des dents. - Préventifs.
Sodium (mg)	16	48	22	
Calcium (mg)	33	125	68	
Fer (mg)	0,05	0,03	0,85	
Vitamines	Quantité suffisante	Quantité suffisante	Faible quantité et sans vitamine D	
Enzymes	+	0	0	- Facilitent la digestion.
Hormones	+	0	0	- Favorisent la maturation du système immunitaire. - Régulateurs physiologiques.
Anticorps	+	0	0	- Protecteurs contre les infections.

- 2) Après la naissance, le sein de la maman produit un lait jaunâtre appelé **le colostrum**, riche en protides, lipides, sels minéraux et certaines protéines intervenants dans la défense contre les infections. Ce lait, facile à digérer et présenté sous une température de 37°C, permet un bon développement au nourrisson.

Document présentant les principaux avantages de l'allaitement maternel en comparaison avec l'allaitement artificiel ou par un autre lait (lait de vache par exemple).

#### Allaitement maternel



1. Adaptation parfaite aux besoins du nouveau-né et du nourrisson.
2. Suffisant les 6 mois premiers.
3. Evolutif durant la période de l'allaitement.
4. Protecteur.
5. Ne contient pas d'allergènes.
6. Passage direct de la mère à l'enfant.
7. Lien affectif, source de plaisir.
8. Economique.

#### Allaitement artificiel ou par autre lait



1. Adaptation imparfaite aux besoins du nouveau-né et du nourrisson.
2. Non Protecteur.
3. Peut contenir des allergènes.
4. Passage à l'enfant après manipulations.
5. Absence de lien affectif.
6. Coûteux ou peu économique.

**Remarque:**

Pour un bon lait maternel riche en nutriments et vide de tout produit nocif pour le nourrisson, voici quelques conseils pour la maman :

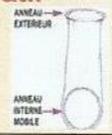
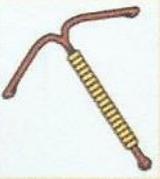
- Suivre un régime alimentaire équilibré et varié.
- éviter le tabagisme et l'alcool et certains médicaments sans consultation du médecin.

## V- Régulation des naissances

Pour bien planifier sa famille selon ses conditions sociales et économiques, il faut adopter une attitude et un comportement responsable en évitant des grossesses suite à chaque rapport sexuel.

Le tableau suivant montre les différents moyens contraceptifs, leurs modes d'action, leurs avantages et leurs inconvénients...

Document montrant quelques méthodes de contraception et leurs efficacités.

Moyen de contraception	Mode d'emploi	Action	Efficacité	Avantage	Inconvénient
<b>Le retrait</b>	Retrait de la verge hors du vagin avant l'éjaculation.	Empêche la rencontre des gamètes.	90 %	Pratique économique.	Pas d'inconvénients
<b>L'abstinence périodique</b>	Eviter les rapports sexuels pendant la période de fécondité.	Empêche la rencontre des gamètes.	70 %	Pratique économique.	Taux d'échec élevé.
<b>Préservatif masculin</b> 	Poche de latex placée sur le pénis en érection avant le rapport sexuel.	Empêche la fécondation.	98 %	Protège du VIH et des infections sexuellement transmissibles	- Déchirure ou éclatement du latex. - Allergie
<b>Préservatif féminin</b> 	Tube muni d'un anneau mis en place dans le vagin plusieurs heures avant le rapport sexuel.	Empêche le passage des spermatozoïdes dans le vagin, et donc la fécondation.	95 %	Protège du VIH et des infections sexuellement transmissibles	Mise en place et retrait parfois difficiles.
<b>Pilules contraceptives</b> 	Tube muni d'un anneau mis en place dans le vagin plusieurs heures avant le rapport sexuel.	- Blocage de l'ovulation. - Empêche la pénétration des spermatozoïdes dans l'utérus. - Blocage de la nidation dans l'utérus.	100 %	Taux d'échec nul.	L'obligation de prendre un comprimé chaque jour à un moment fixe.
<b>Stérilet</b> 	Comprimés associant des hormones, à en prendre en ordre, un seule quotidiennement pendant 21 jours ou les 28 jours du cycle selon le type de pilule.	Empêche la rencontre des gamètes.	90 %	- Simplicité. - Longue durée d'utilisation.	- Saignements répétés. - Allongement des règles.
<b>L'implant contraceptif</b> 	- Petit bâtonnet cylindrique contenant les mêmes hormones que les pilules progestatives.	- Blocage de l'ovulation. - Modification de l'endomètre pour empêcher la nidation.	99 %	- Longue durée d'action. - Simplicité d'utilisation.	- Certaines femmes peuvent avoir de l'acné. - Prise du poids.

**Remarque:** Il existe un autre moyen contraceptif, 100 % efficace, la stérilisation. Elle consiste à ligaturer les voies génitales masculines ou féminines par un médecin spécialiste. Son inconvénient : elle est irréversible.