

Thème Santé		Le corps et la santé			
		Fiche de réussite			
Activités	Ce que je dois connaître	Ce que je dois savoir faire	Mon suivi		
					
S1 – Le passage de l'enfance à l'âge adulte	☐ Puberté et ses changements	☐ Décrire les différentes transformations au cours de la puberté. ☐ Distinguer les caractères sexuels primaires et secondaires.	☐	☐	☐
S2 – Notion d'hormone et déclenchement de la puberté	☐ Hormone ☐ Déclenchement de la puberté	☐ Compléter un schéma sur le fonctionnement des hormones. ☐ Décrire des expériences de castration et/ou greffe chez des rats. ☐ Expliquer le rôle des hormones du corps.	☐	☐	☐
S3 – Le fonctionnement de l'appareil reproducteur de l'homme	☐ Spermatozoïde ☐ Sperme et éjaculation ☐ Appareil reproducteur de l'homme	☐ Identifier les principaux organes de l'appareil génital masculin et leur rôle. ☐ Expliquer où sont produits les spermatozoïdes et le trajet qu'ils empruntent jusqu'à leur sortie. ☐ Exploiter des documents médicaux pour comprendre l'origine d'un problème de fertilité.	☐	☐	☐
S4 – Le fonctionnement de l'appareil reproducteur de la femme	☐ Ovule ☐ Rencontre des gamètes ☐ Appareil reproducteur de la femme	☐ Identifier les principaux organes de l'appareil génital féminin et leur rôle. ☐ Expliquer où sont produits les ovules et le trajet des cellules sexuelles jusqu'au lieu de la fécondation. ☐ Exploiter des documents médicaux pour comprendre l'origine d'un problème de fertilité.	☐	☐	☐
S5 – Cycles et règles	☐ Cyclique menstruel ☐ Ovulation ☐ Menstruations /règles	☐ Décrire les principales étapes du cycle ovarien et du cycle utérin. ☐ Expliquer l'origine des règles et le lien avec l'ovulation. ☐ Interpréter un calendrier ou un schéma représentant un cycle menstruel.	☐	☐	☐

Activités	Ce que je dois connaître	Ce que je dois savoir faire	Mon suivi		
			😊	😐	😞
S6 – Les étapes de la formation d'un nouvel individu	☐ Étapes de la grossesse ☐ Accouchement ☐ Contractions	☐ Compléter un schéma sur les étapes de la grossesse. ☐ Expliquer comment se forme et se développe un nouvel individu. ☐ Décrire le déroulement de la grossesse chez l'espèce humaine.	☐	☐	☐
S7 – Le rôle du placenta	☐ Placenta ☐ Surface d'échange	☐ Réaliser un schéma montrant les échanges entre le mère et le fœtus au niveau du placenta. ☐ Expliquer pourquoi il est important d'avoir une bonne hygiène de vie pendant la grossesse.	☐	☐	☐
S8 – Des méthodes de contraception plus ou moins efficaces	☐ Méthodes de contraception ☐ Maîtrise de la procréation	☐ Réaliser ou compléter un tableau classant les différents moyens de contraception. ☐ Expliquer les avantages et les inconvénients des méthodes de contraception. ☐ Expliquer le mode d'action de certaines méthodes de contraception pour faire le bon choix en termes de contraception.	☐	☐	☐
S9 – Pilule et contrôle hormonal	☐ Hormones ovariennes et hypophysaires ☐ Contrôle hormonal ☐ Pilule contraceptive	☐ Décrire l'évolution des hormones ovariennes et hypophysaires au cours du temps. ☐ Expliquer le déclenchement de l'ovulation ou des règles. ☐ Comparer des évolutions de concentration d'hormones chez la femme avec et sans la pilule.	☐	☐	☐
S10 – Des couples ayant des problèmes de fertilité	☐ IST ☐ Infertilité/stérilité ☐ PMA ☐ Maîtrise de la procréation	☐ Trouver des causes de stérilité chez des couples essayant d'avoir des enfants. ☐ Trouver des techniques de PMA pour aider des couples voulant avoir des enfants. ☐ Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques sur la PMA.	☐	☐	☐

Activité S1	Le passage de l'enfance à l'âge adulte
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : textes, graphiques, tableaux et schémas.	
C2 : Compléter un schéma sur les changements à la puberté.	

Situation de départ : On a vu dans le schéma du cycle de vie de l'espèce humaine qu'un enfant passe par la puberté pour arriver au stade adulte où le corps et le cerveau vont subir de gros bouleversements.

Problème : *Comment se passe la puberté chez l'espèce humaine ?*

1 – À partir de l'ensemble des documents, sur le croquis ci-dessous, **montrer** les différents changements qui vont toucher le corps de Julie et de Jules. (**C1 et C2**). Puis **indiquer** par des flèches les différents changements du corps (physique, physiologique et comportement).

2 – **Indiquer** par une légende les caractères sexuels primaires et les caractères sexuels secondaires. Puis **mettre** un titre. (**C2**)

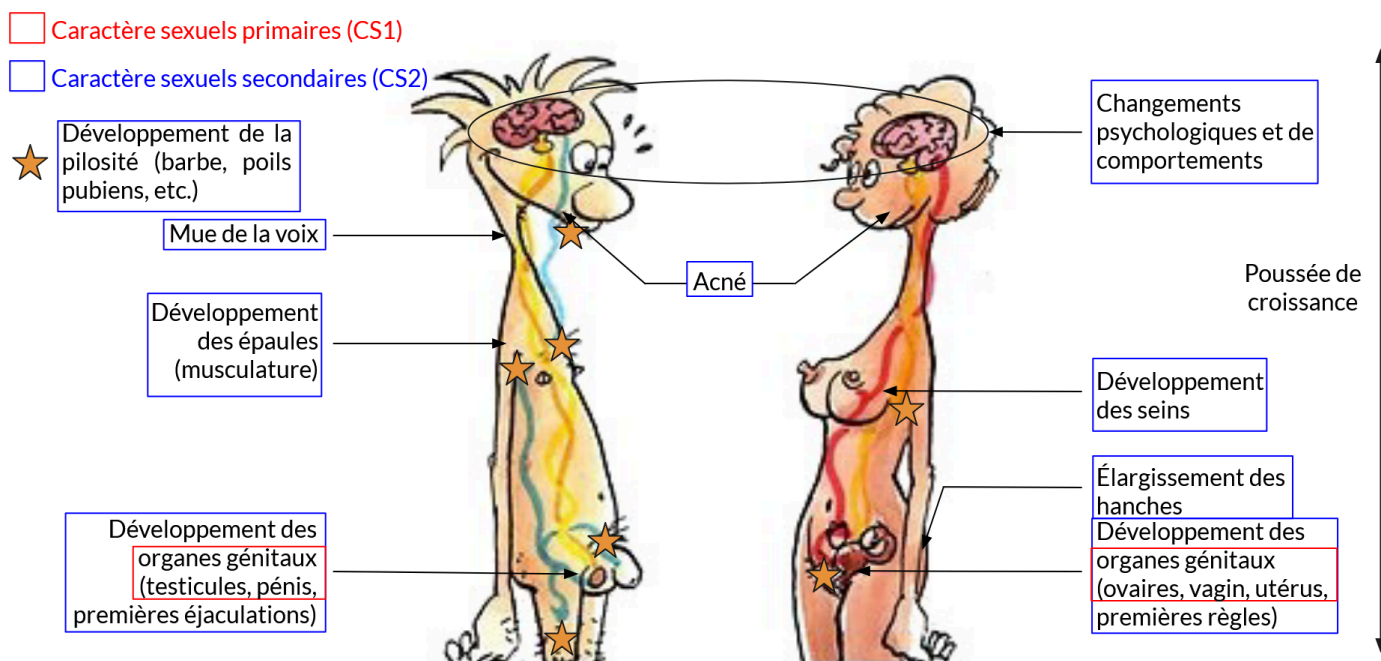


Schéma simplifié des changements et des transformations du corps humains à la puberté

Bilan 1 : Au cours de l'adolescence, de nombreux changements indiquent le passage de l'enfant à l'adulte. Toutes ces transformations (physique, physiologique, croissance, etc.) permettent d'être capable de se reproduire : c'est la puberté.

La puberté est également marquée par des changements de comportement : besoin d'indépendance, doutes, premiers sentiments amoureux.



Définitions :

- **Caractères sexuels primaires (CS1)** : Organes reproducteurs qui distinguent un garçon d'une fille à la naissance.
- **Caractères sexuels secondaires (CS2)** : Ensemble des différences qui apparaissent à la puberté et distinguent un homme d'une femme.

Document 2 : Le fonctionnement du corps change à la puberté

Au cours de l'adolescence, de nombreux changements indiquent le passage de l'enfant à l'adulte. Toutes ces transformations (physique, physiologique, comportement, etc.) permettent d'être capable d'avoir des enfants : c'est la puberté. Parmi ces transformations on peut trouver l'acné ou des changements de comportements comme un besoin d'indépendance, des changements d'humeur, une recherche de son identité, l'importance du regard des autres ou encore un intérêt pour les relations amoureuses. (voir ci-contre et ci-dessous).

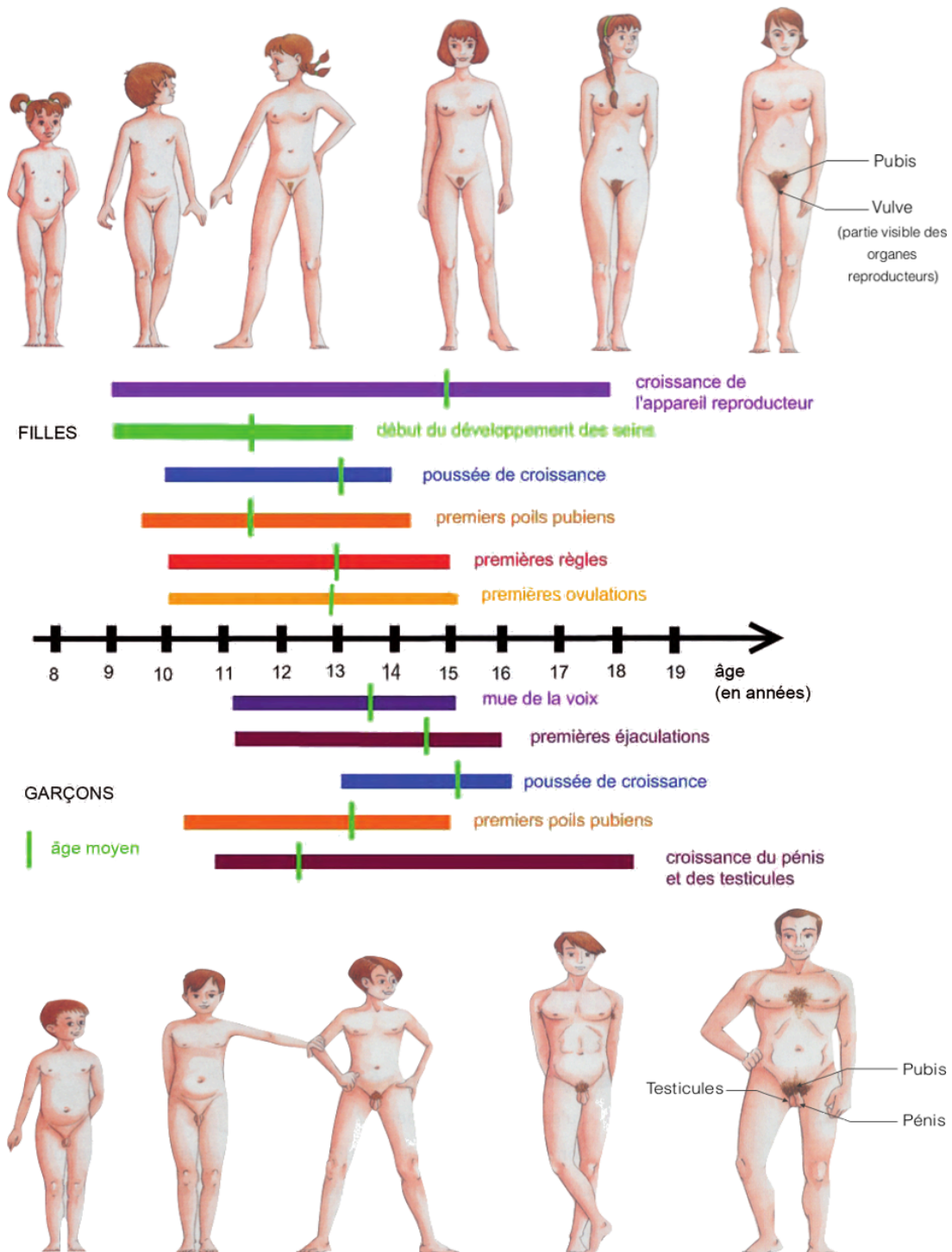


À partir de la puberté, certains signes montrent que les organes reproducteurs (appelés aussi organes génitaux) commencent à fonctionner :

- Chez les filles, l'apparition des règles (écoulement de sang par la vulve durant quelques jours et à intervalles réguliers) montre qu'elles se mettent à produire des cellules reproductrices (les ovules).
- Chez les garçons, les éjaculations (émission de sperme par l'extrémité du pénis) et l'augmentation du volume des testicules sont une preuve qu'ils commencent à produire des cellules reproductrices (les spermatozoïdes).



Document 3 : Des transformations physiques et physiologiques à la puberté



Activité S2	Notion d'hormone et déclenchement de la puberté
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Proposer une hypothèse pour résoudre un problème.	
C2 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C3 : Exploiter un document constitué de divers supports : <i>texte, expériences et graphiques</i> .	
C4 : Compléter un schéma sur le fonctionnement des hormones.	

Situation de départ : En Italie, entre le XVII^e et le XIX^e siècle, une pratique consistait à castrer (enlever les testicules) de jeunes garçons, afin qu'ils conservent le timbre aigu de la voix d'un enfant et la puissance vocale d'un adulte. Appelés castrats, ces hommes présentaient une musculature peu développée et étaient imberbes. La vie d'un de ces castrats est présentée dans le film Farinelli, il castrato. Dans ce film, on peut constater la voix de Farinelli, chanteur d'opéra, dont le timbre est celui d'un enfant comme s'il n'avait pas eu de puberté.

Problème : *Comment est contrôlée l'apparition de la puberté ?*

1 – À partir de la situation, **formuler** une hypothèse sur l'origine du déclenchement de la puberté. **(C1)**

On peut supposer que le déclenchement serait dû à la présence des testicules pendant l'adolescence.

2 – À partir du document 1, **comparer** la masse des testicules avec la concentration en testostérone. **(C3)**

On constate que plus la masse des testicules augmentent au cours du temps chez un garçon, plus la quantité de testostérone augmente également à partir de 10-11 ans. De plus, il s'agit à chaque fois d'une augmentation plus rapide entre 10-11 ans et 15-16 ans.

3 – À partir du document 2, **décrire** les expériences réalisées chez le rat et **en déduire** le rôle des testicules et de la testostérone dans le déclenchement de la puberté. **(C2)**

On remarque que dans l'expérience de castration (n°1), le rat ne subit pas de puberté. Dans l'expérience n°2, castration puis greffe de testicules d'un autre rat, il subit une puberté normale. Enfin, dans l'expérience n°3 avec castration et injection de testostérone, on observe que le rat subit une puberté normale. On peut donc en déduire que le rat a besoin des testicules pour déclencher la puberté puisqu'ils fabriquent de la testostérone nécessaire pour le déclenchement de la puberté.

4 – **Compléter** alors le schéma ci-dessous pour **expliquer** le fonctionnement d'une hormone comme la testostérone. **(C4)** *Aide - utiliser les mots suivants : sang, organe cible, production et libération, testicules, hormone, organe produisant l'hormone, modification du fonctionnement, organes se transformant lors de la puberté*

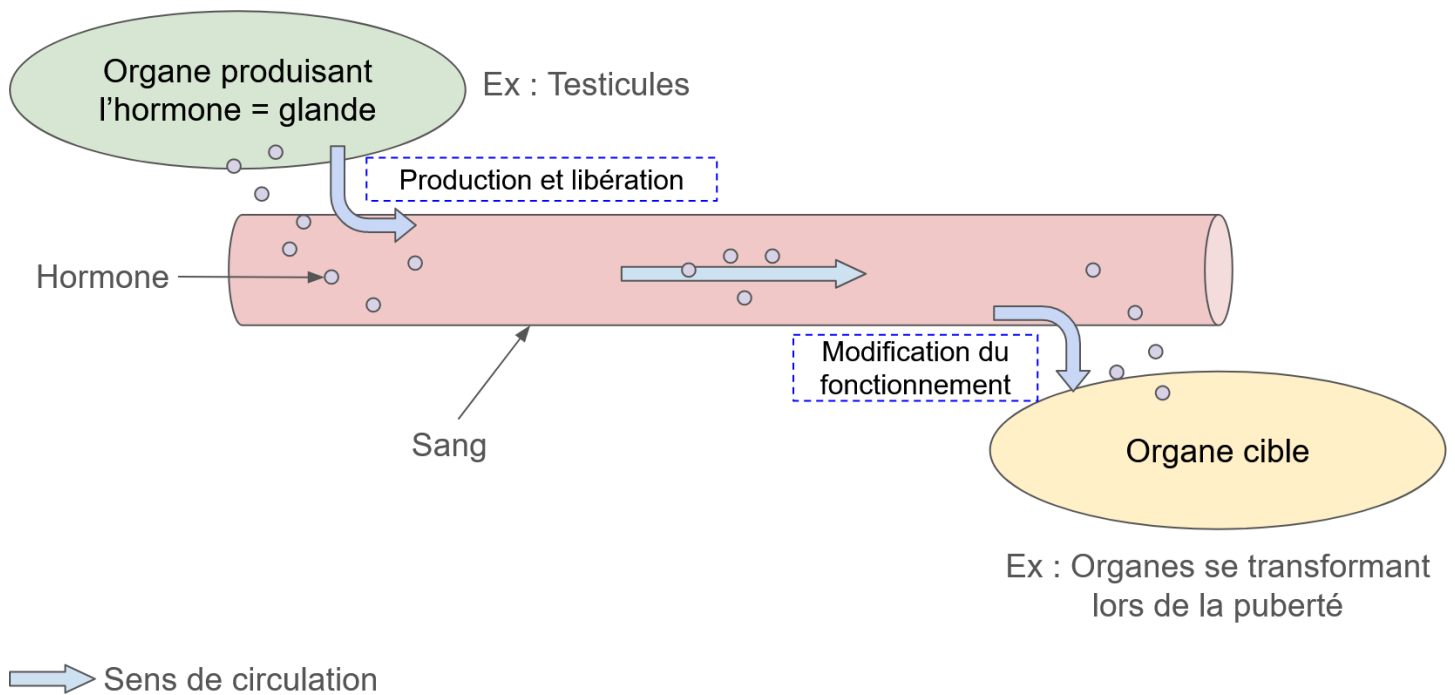


Schéma simplifié du fonctionnement d'une hormone

5 – À partir du document 3, **expliquer** la présence d'un autre organe que les testicules qui permet de déclencher la puberté. **(C3)**

On remarque qu'après une ablation de l'hypophyse (organe situé à la base du cerveau), il n'y a pas de développement des testicules. Et après une ablation de l'hypophyse et une injection d'hormones hypophysaires (hormones produites par l'hypophyse), on constate un développement des testicules et une puberté normale. Donc on peut en déduire que l'hypophyse produit des hormones qui vont déclencher le développement des testicules à la puberté qui va permettre alors la fabrication de testostérone qui va permettre de déclencher la puberté dans l'ensemble du corps.

6 – À partir de toutes les informations, **compléter** le schéma simplifié du déclenchement de la puberté chez l'humain. **(C4)**

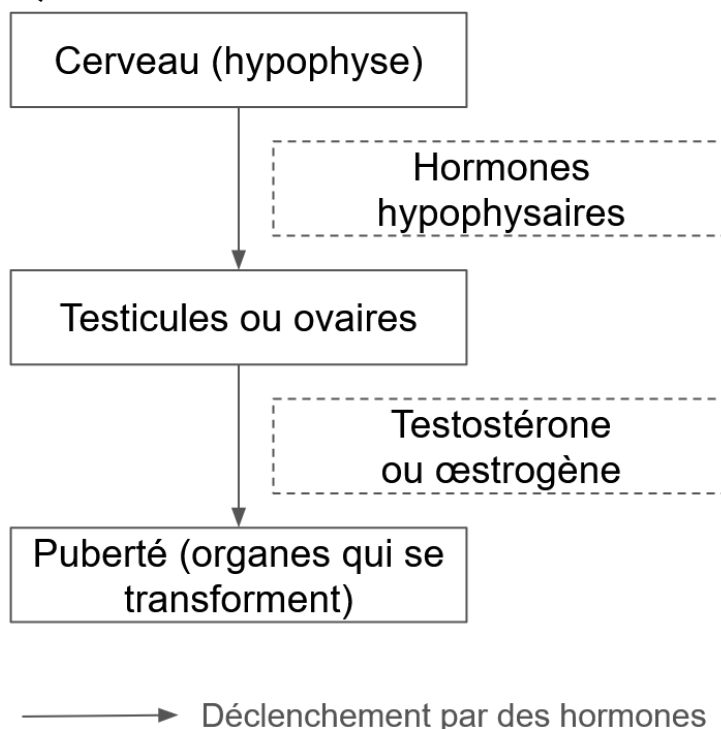


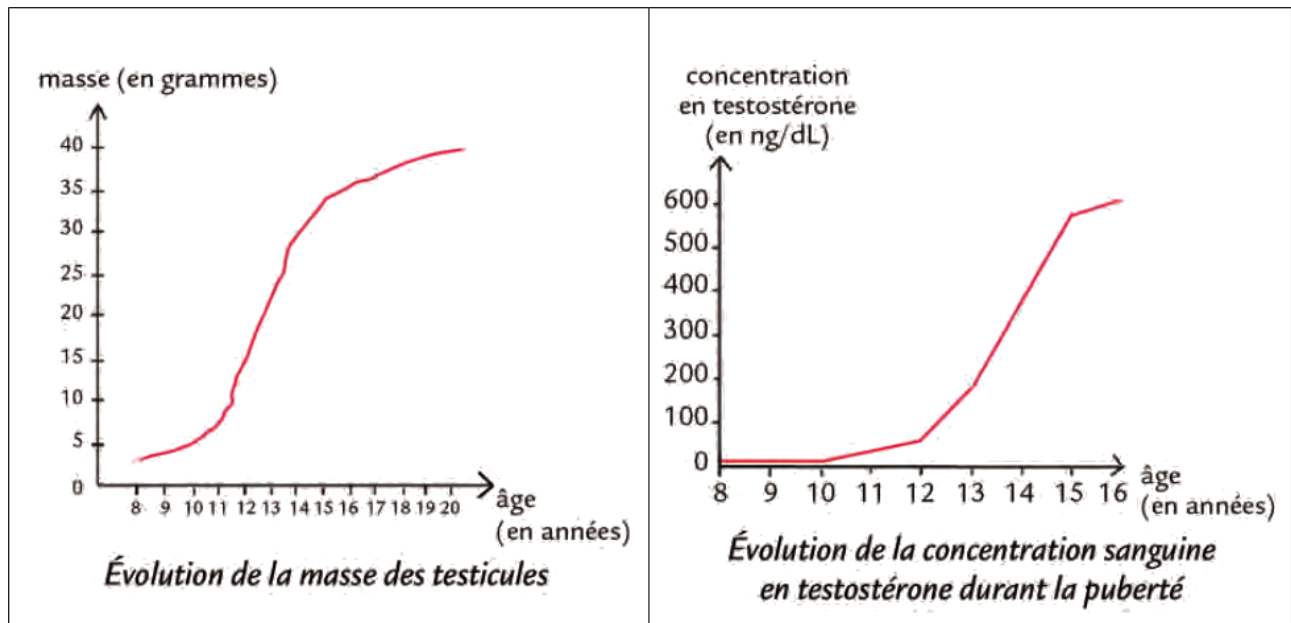
Schéma simplifié du déclenchement de la puberté

7 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

- *augmentation, puberté, cerveau, testicules, transformation, hormones*

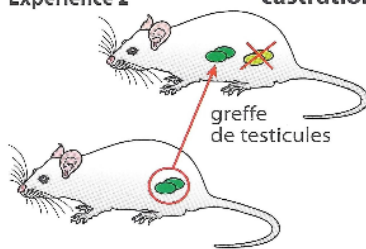
Bilan 2 : Les caractères sexuels secondaires (caractères qui apparaissent lors de la puberté) sont contrôlés par des hormones (= substances fabriquées par un organe et libérées dans le sang qui modifient le fonctionnement d'un organe-cible) fabriquées par les testicules ou les ovaires.
Au cours de la puberté, une augmentation progressive des concentrations sanguines de certaines hormones (testostérone ou œstrogène) agissent sur l'ensemble du corps et favorisent sa transformation. L'augmentation de ces hormones à la puberté est déclenchée par des hormones fabriquées par le cerveau (hypophyse).

Document 1 : Évolution de la masse des testicules et de la concentration d'une hormone durant la puberté, la testostérone



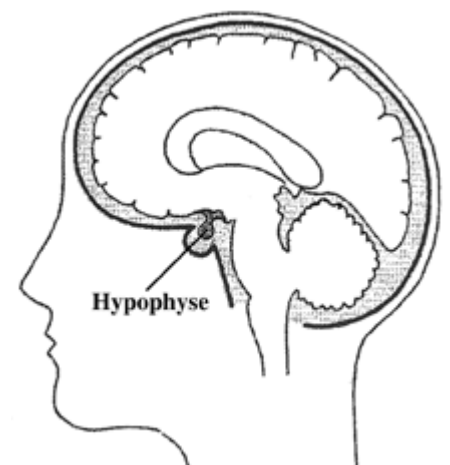
© Benjamin Tello

Document 2 : Des expériences réalisées sur de jeunes rats avant la puberté

Expériences	Expérience 1 castration 	Expérience 2 castration 	Expérience 3 castration 
Résultats à l'âge adulte	Pas de caractères sexuels secondaires ; pénis d'aspect juvénile.	Caractères sexuels secondaires présents ; pénis d'aspect adulte.	Caractères sexuels secondaires présents ; pénis d'aspect adulte.

Document 3 : Des expériences d'ablations

La puberté serait provoquée par les testicules ou par les ovaires pour le cas des femmes. On possède des testicules ou des ovaires depuis notre naissance or la puberté se déclenche plus tard. Donc il doit y avoir un autre niveau de contrôle. Les médecins connaissent de nombreux cas de développement testiculaire insuffisant. Après analyse, ces personnes auraient des problèmes dans une partie précise du cerveau : l'hypophyse. Des expériences ont été faites sur des souris immatures (pas encore capables de se reproduire) :



Expériences	Ablation de l'hypophyse.	Ablation de l'hypophyse et injection d'extraits hypophysaires (contenant des hormones hypophysaires).
Résultats	Pas de développement des testicules.	Développement des testicules et maturité sexuelle.

Activité S3	Le fonctionnement de l'appareil reproducteur de l'homme
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : examens médicaux, spermogramme, schéma.	
C2 : Utiliser le microscope optique.	
C3 : Réaliser un dessin d'observation.	
C4 : Compléter un schéma anatomique.	
C5 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	

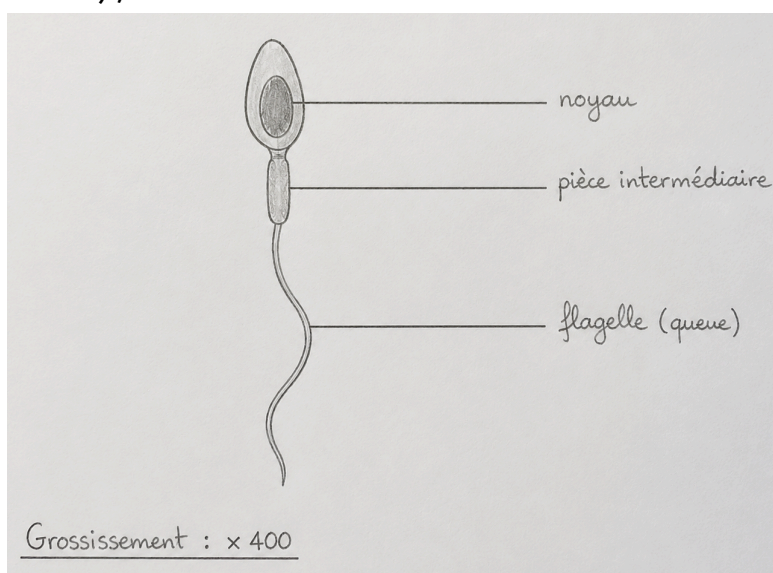
Situation de départ : Une médecin, Dr.Guilbert, reçoit deux hommes qui souhaitent avoir un enfant avec leur compagne, mais cela ne fonctionne pas. On va donc regarder le bon fonctionnement de leur appareil reproducteur :

- Patient A : « Après plusieurs examens, le laboratoire indique qu'aucun spermatozoïde n'a été observé dans mon sperme. »
- Patient B : « J'ai subi une opération dans la région de l'aîne il y a plusieurs années. Depuis, les examens montrent que mes testicules fonctionnent normalement mais les spermatozoïdes ne sont plus retrouvés dans mon sperme. »

Problème : Comment expliquer les difficultés rencontrées par ces deux hommes pour avoir un enfant ?

1 – À partir des documents 1 et 2, **expliquer** l'origine du problème du patient A : **(C1 à C3 et C5)**

- **Observer** du sperme au microscope puis **réaliser** un dessin d'observation d'un ou plusieurs spermatozoïdes en respectant les règles du dessin scientifique (titre, légendes, traits à la règle, grossissement...) ;



Dessin d'observation d'un spermatozoïde humain

- **Décrire** la forme des spermatozoïdes observés ;

On observe que les spermatozoïdes sont des cellules allongées composées d'une tête et d'un long flagelle qui leur permet de se déplacer.

- **Comparer** les résultats du spermogramme du patient A avec ceux d'un homme fertile ;

On constate que le spermogramme du patient A montre l'absence de spermatozoïdes dans son sperme, contrairement à celui d'un homme fertile qui en possède un très grand nombre.

- **Identifier** l'organe de fabrication des spermatozoïdes et l'origine du problème.

On a appris que les spermatozoïdes sont fabriqués dans les testicules. Le patient A souffre d'une aspermie : son sperme ne contient pas de spermatozoïdes. Donc on en déduit que son problème est donc lié aux testicules, qui ne produisent pas (ou très peu) de spermatozoïdes.

2 – À partir des documents 3 et 4, **expliquer** l'origine du problème du patient B : (C1 et C4 à C5)

- **Compléter** le schéma de l'appareil reproducteur de l'homme ci-contre ;

Voir schéma ci-dessous.

- **Comparer** les organes du patient B avec ceux d'un homme fertile ;

On remarque que, d'après les résultats de l'IRM, le patient B a les conduits coupés, notamment entre les épидидymes et les canaux déférents avec des traces de cicatrisation et donc liés à l'opération qu'il a subi.

- **Comparer** les spermogrammes du patient B entre les testicules et son sperme ;

On voit que le spermogramme réalisé dans le testicule montre la présence de nombreux spermatozoïdes. En revanche, le spermogramme réalisé dans le sperme éjaculé ne montre pas (ou très peu) de spermatozoïdes.

- **Expliquer** l'origine du problème du sperme.

On a appris que les spermatozoïdes sont bien fabriqués dans les testicules, mais ils ne peuvent pas rejoindre le sperme, car les conduits sont sectionnés. Donc on en déduit que le problème ne vient pas de leur fabrication, mais de leur transport jusqu'à l'extérieur du corps (sperme sans spermatozoïdes).

3 – Sur le schéma complété, **tracer** en rouge de trajet des spermatozoïdes de la zone de fabrication à la zone de sortie lors de l'éjaculation. (C4)

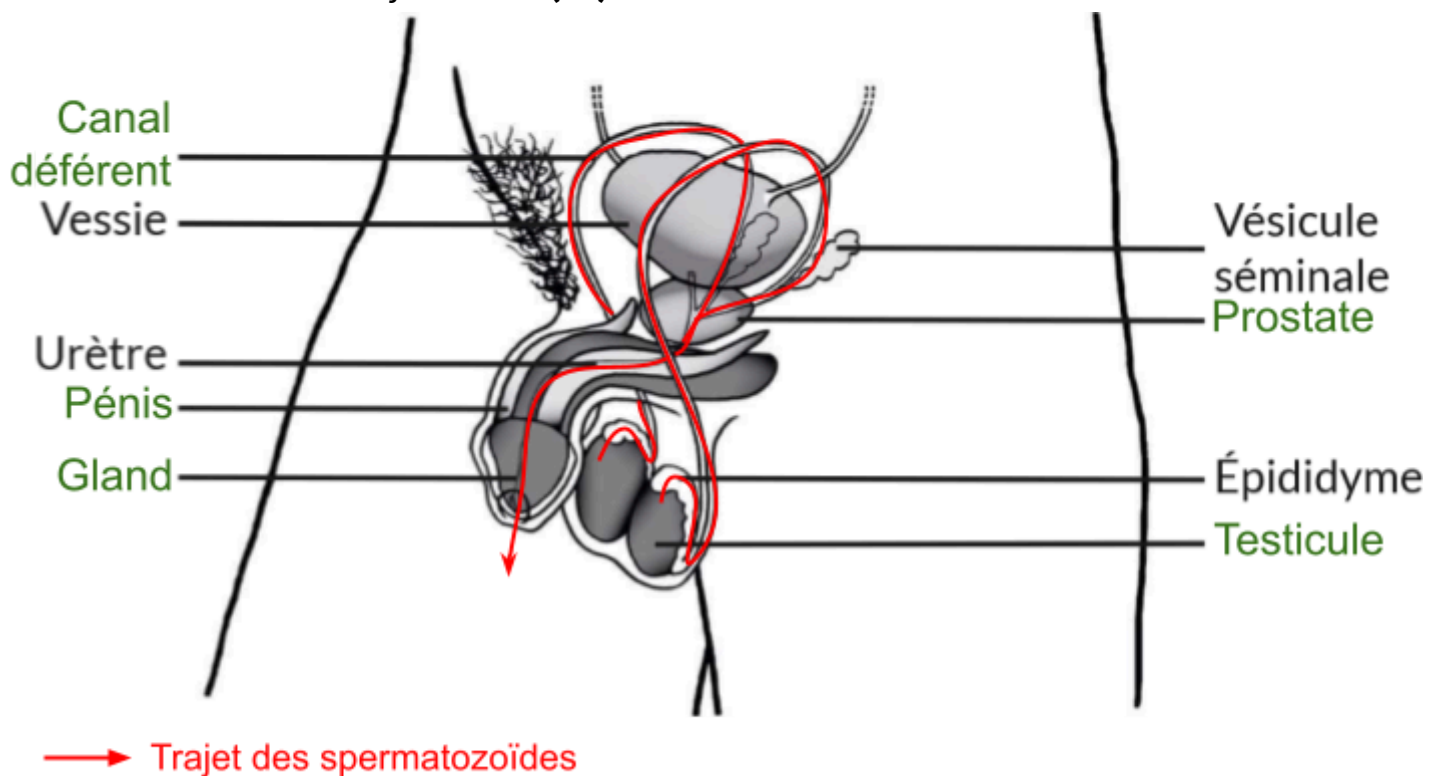


Schéma de l'appareil reproducteur de l'homme

4 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :

- éjaculation, sperme, canaux déférents, pénis, testicules

Bilan 3 : Les spermatozoïdes sont fabriqués dans les testicules à partir de la puberté. Ils circulent dans les canaux déférents où ils rejoignent les sécrétions de la prostate et des vésicules séminales pour former le sperme. Lors de l'éjaculation, le sperme est expulsé par le pénis.

Document 1 : Observation de gamètes mâles humains au microscope = spermatozoïdes

On peut observer au microscope le sperme d'un homme, c'est ce qu'on appelle un frottis de sperme. Grâce à ce frottis, on peut réaliser un spermogramme qui permet de compter le nombre de spermatozoïdes et de les étudier. Les spermatozoïdes sont fabriqués dans les testicules puis terminent leur maturation dans l'épididyme avant d'être transportés dans les canaux déférents. Chaque spermatozoïde est une cellule mesurant environ 75 µm. Un homme fabrique environ 100 millions de spermatozoïdes par jour de la puberté jusqu'à la mort de la personne. Ils survivent entre 4 à 5 jours. Un spermatozoïde est une cellule formée par une tête avec le noyau, les pièces intermédiaires et enfin un flagelle (une queue qui lui permet de nager).



Micrographie d'un frottis de sperme (x 800)
D'après le Livrescolaire, Cycle 4 et Carolina K. Smith MD.

Document 2 : Résultats du spermogramme du patient A

Élément observé	Homme fertile	Patient A
Nombre de spermatozoïdes	65 millions/ml	0 million/ml

Document 3 : Tableau de comparaison des organes génitaux

Organes génitaux	Fonction et anatomie
Le pénis	Le pénis permet les rapports sexuels. Il est terminé par le gland (jouant un rôle dans le plaisir sexuel). Lors de l'éjaculation, le sperme est expulsé par un conduit appelé urètre . L'urètre permet également l'évacuation de l'urine (ou miction).
Les testicules	Les testicules fabriquent les cellules sexuelles mâles, appelées spermatozoïdes , à partir de la puberté. Ils produisent aussi une hormone : la testostérone . Les testicules sont enfermés dans les bourses .
Les épididymes et les canaux déférents	Après leur fabrication, les spermatozoïdes passent dans les épididymes (coiffant les testicules), où ils terminent leur maturation. Ils sont ensuite transportés par les canaux déférents jusqu'à la prostate.
La prostate et les vésicules séminales	La prostate et les vésicules séminales produisent des liquides qui se mélangent aux spermatozoïdes pour former le sperme .

Document 4 : Examens médicaux du patient B

Spermogramme	épididyme : quantité normale	sperme : 0 millions/ml
Anatomie	Résultats de l'IRM : jonctions coupées entre les épididymes et les canaux déférents. Trace de cicatrisation incomplète.	

Activité S4	Le fonctionnement de l'appareil reproducteur de la femme
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : examens médicaux, graphique, schéma.	
C2 : Utiliser le microscope optique.	
C3 : Réaliser un dessin d'observation.	
C4 : Compléter un schéma anatomique.	
C5 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	

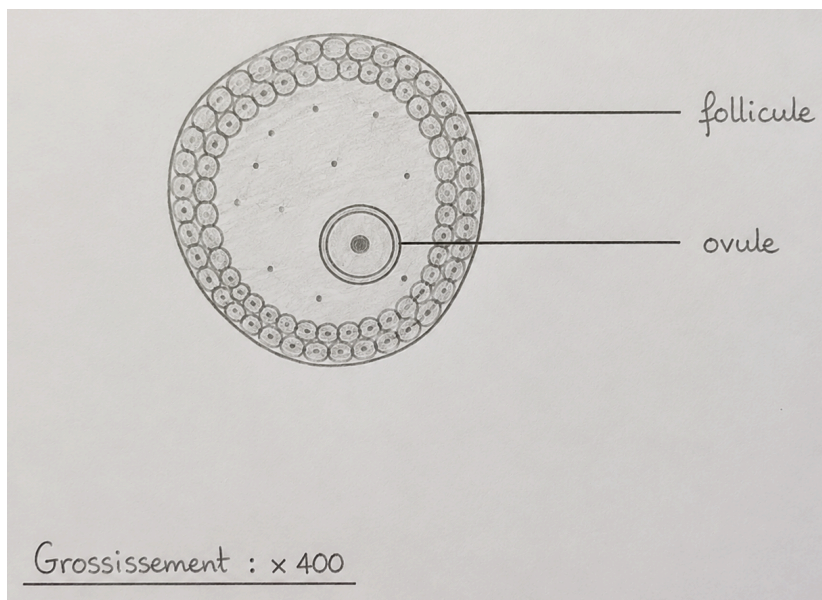
Situation de départ : Le Dr.Guilbert reçoit maintenant deux femmes pour comprendre pourquoi elles rencontrent des difficultés pour avoir un enfant. On va donc regarder le bon fonctionnement de leur appareil reproducteur :

- Patiente A : « Depuis plusieurs mois, elle n'a plus ses règles. Les examens montrent qu'elle présente une insuffisance ovarienne prématurée (ménopause précoce). Elle a 36 ans. »
- Patiente B : « J'ai dû subir une opération de l'utérus à la suite d'un problème médical. Avant l'intervention, le chirurgien m'a expliqué les conséquences possibles sur ma fertilité. »

Problème : Comment expliquer les difficultés rencontrées par ces deux femmes pour avoir un enfant ?

1 – À partir des documents 1 et 2, **expliquer** expliquer pourquoi la patiente A ne produit plus d'ovule : (C1 à C3 et C5)

- **Observer** un ovaire au microscope puis **réaliser** un dessin d'observation d'un follicule en respectant les règles du dessin scientifique (titre, légendes, traits à la règle, grossissement...);



Dessin d'observation d'un follicule ovarien d'une femme

- **Comparer** les ovaires du femme fertile et les ovaires de la patiente A ;

On apprend que les ovaires d'une femme fertile contiennent de nombreux follicules, chacun renfermant un ovule. En revanche, les ovaires de la patiente A ne contiennent presque plus de follicules ni d'ovules.

- **Décrire** l'évolution du nombre d'ovule au cours de l'âge d'une femme ;

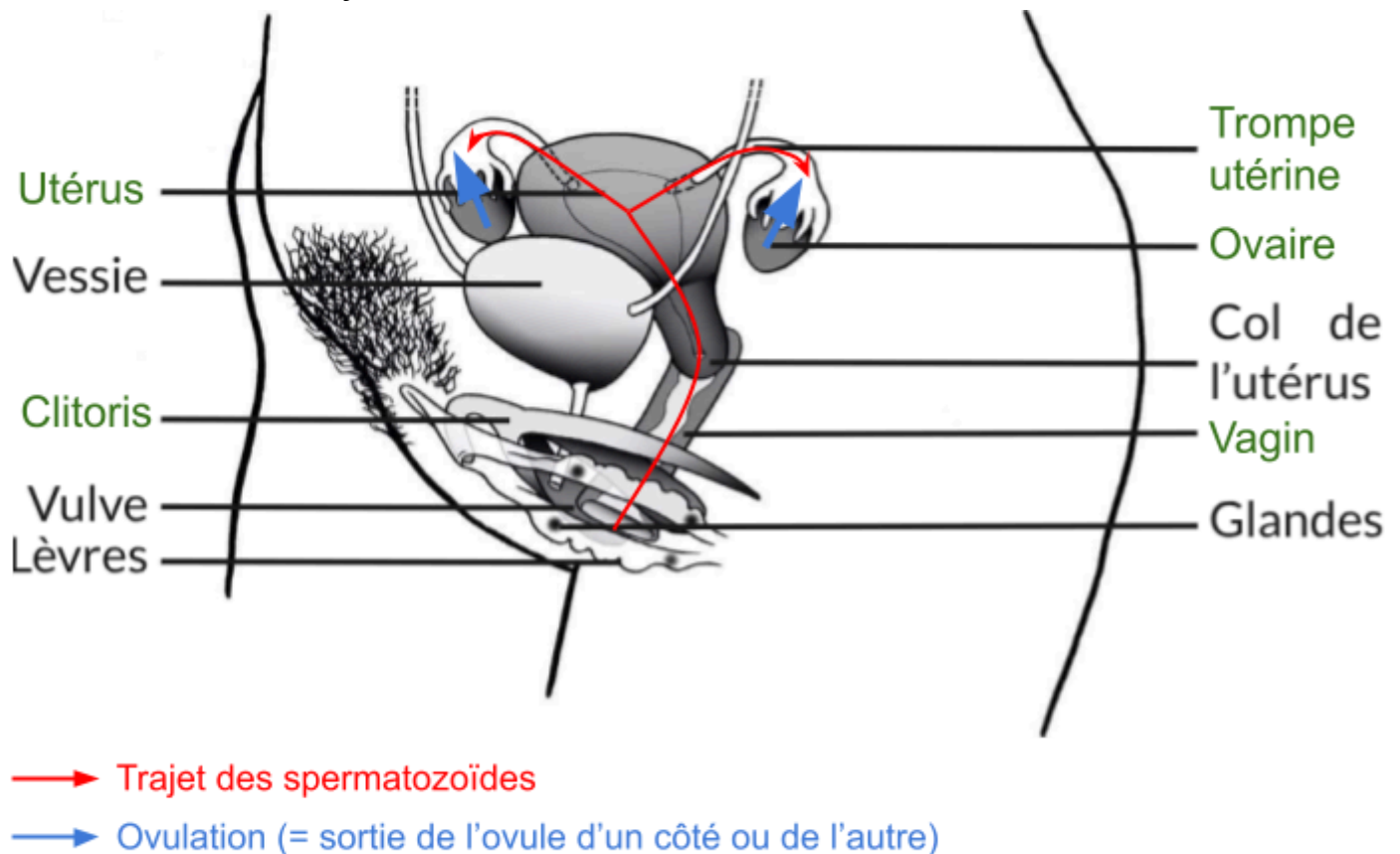
On observe que les femmes naissent avec un stock d'ovules dans leurs ovaires (environ 1 million à la naissance). Au cours de la vie, ce stock diminue progressivement. À partir de la puberté, il ne reste plus que 300 000 ovules. À la ménopause, le stock d'ovules est presque épuisé.

- **Expliquer** pourquoi la ménopause met fin à l'ovulation.

On a remarqué que la patiente A est ménopausée. Ses ovaires ne possèdent presque plus d'ovules. Donc ils ne peuvent plus libérer d'ovule : l'ovulation s'arrête ainsi que le cycle.

2 – À partir des documents 3 et 4, **expliquer** pourquoi l'opération de la patiente B peut empêcher d'avoir un enfant : **(C1 et C4 à C5)**

- **Compléter** le schéma de l'appareil reproducteur de la femme ci-contre ;
- **Tracer** en rouge de trajet des spermatozoïdes de l'éjaculation à la rencontre avec l'ovule ;
- **Tracer** en bleu le trajet de l'ovule à la fin de sa maturation ;



- **Expliquer** le problème si on enlève l'utérus de la patiente B.

On observe que l'utérus est l'organe dans lequel l'embryon s'implante et se développe pendant la grossesse. Si l'utérus est retiré lors d'une opération (hystérectomie), les spermatozoïdes ne peuvent plus aller rejoindre l'ovule : il n'y a plus de chemin entre le vagin et les trompes. Donc la patiente B ne peut donc plus mener une grossesse.

3 – **Compléter** le bilan 4 avec les mots suivants :

- utérus, ménopause, un ovule, stock limité, trompe, progressivement, vagin

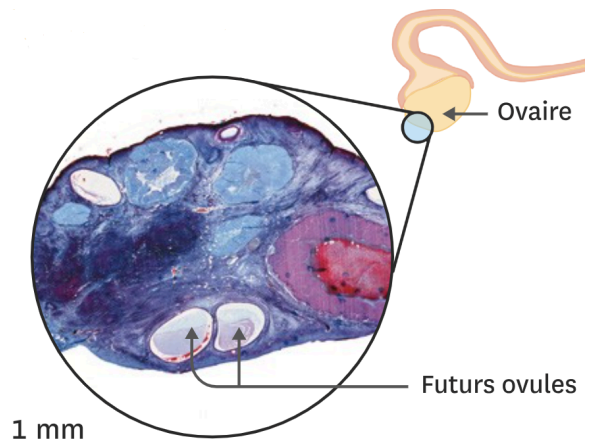
Bilan 4 : À la naissance, les ovaires contiennent un stock limité d'ovules. À partir de la puberté, un ovaire libère généralement un ovule à chaque cycle. Au fil des années, ce stock diminue progressivement jusqu'à être presque épuisé : c'est la ménopause. Les ovaires ne libèrent alors plus d'ovule. Les spermatozoïdes déposés dans le vagin remontent dans l'utérus puis dans une trompe, où ils peuvent rencontrer un ovule.

Document 1 : Observation de gamètes femelles humains au microscope = ovules

L'ovule (ou ovocyte) est la cellule sexuelle femelle. Avec un diamètre d'environ 0,1 mm (100 à 120 μm), c'est la plus grande cellule du corps humain. Dans les ovaires, chaque ovule est entouré de cellules qui le protègent : elles forment un follicule. À partir de la puberté, un follicule mûrit à chaque cycle puis libère un ovule : c'est l'ovulation. Un ovule a un temps de survie de 24 à 48h dans la trompe.

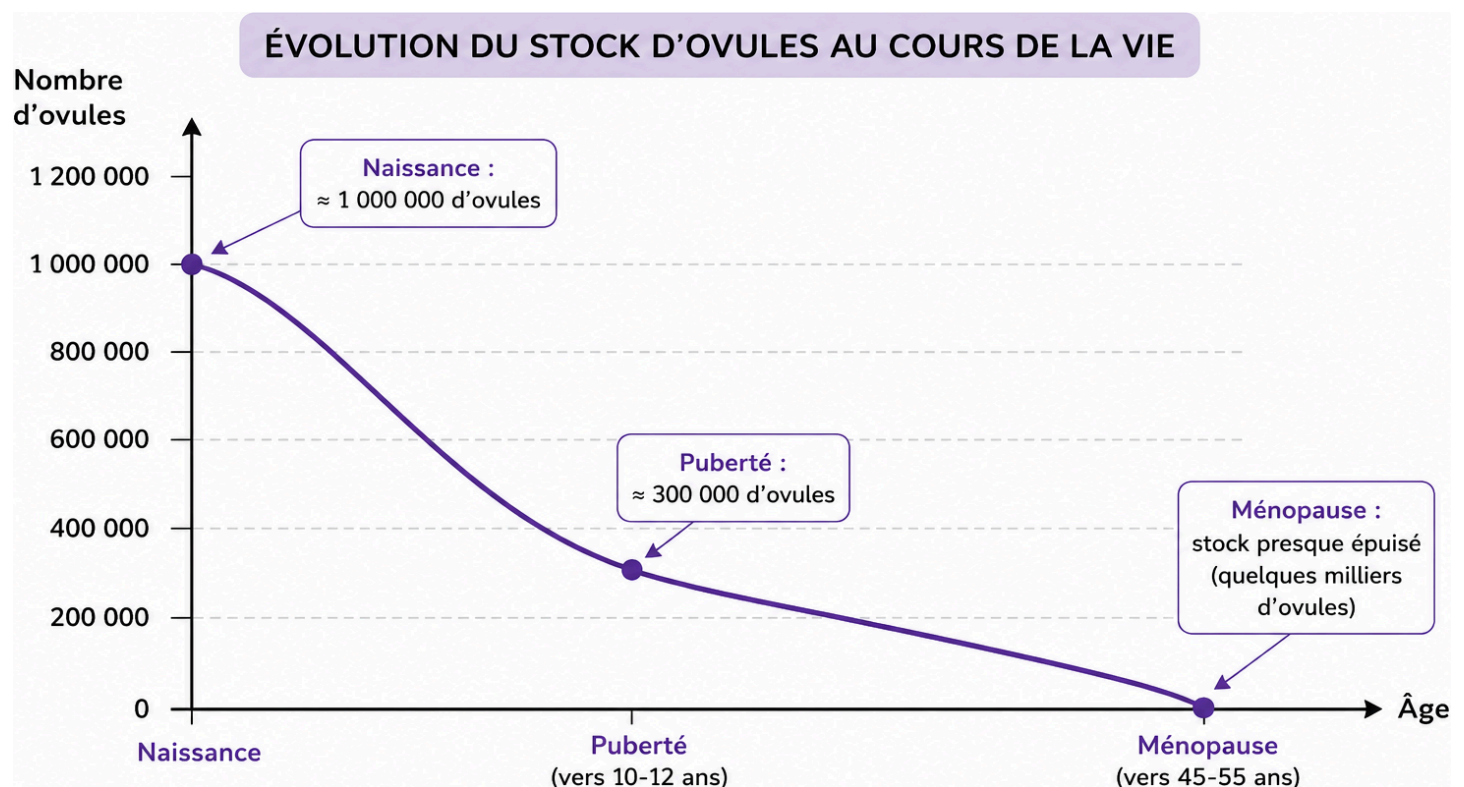
Observation d'une coupe d'ovaire au microscope optique
(les sacs blancs/gris sont les follicules dans lesquels on va trouver les ovules en maturation)

D'après le Livrescolaire, Cycle 4



Document 2 : Le stock d'ovules dans les ovaires

À la naissance, chaque fille possède dans ses ovaires un stock d'environ un million d'ovules. Ce stock diminue progressivement au cours de la vie. À partir de la puberté, un ovule est généralement libéré à chaque cycle. Lorsque le stock est presque épuisé, les ovaires ne libèrent plus d'ovule : c'est la ménopause. C'est ce qui est arrivé à la patiente A, elle a épuisé prématurément son stock d'ovules.



Document 3 : Tableau de comparaison des organes génitaux

Organes génitaux	Fonction et anatomie
Le clitoris	Le clitoris est un organe très sensible de l'appareil génital féminin. Il se situe en haut de la vulve. Il joue un rôle essentiel dans le plaisir sexuel . Contrairement au vagin ou à l'utérus, il n'intervient pas dans la reproduction.
Les ovaires	Les ovaires contiennent un stock limité d'ovules dès la naissance. À partir de la puberté, ils libèrent généralement un ovule à chaque cycle et produisent les hormones sexuelles féminines.
Le vagin et la vulve	Le vagin est un conduit reliant la vulve au col de l'utérus. Lors d'un rapport sexuel, les spermatozoïdes sont déposés dans le vagin. La vulve est la partie visible de l'appareil génital féminin et est entourée des lèvres .
L'utérus et le col de l'utérus	L' utérus est un organe creux où peut se développer le futur bébé pendant la grossesse. Il communique avec le vagin grâce au col de l'utérus , qui est une ouverture permettant le passage des spermatozoïdes.
Les trompes	Les trompes relient les ovaires à l'utérus. Elles recueillent l'ovule libéré par un ovaire. C'est généralement dans une trompe qu'un spermatozoïde rencontre un ovule.
Les glandes	Les glandes (de Bartholin et para-urétrales) produisent des sécrétions qui lubrifient le vagin et facilitent les rapports sexuels. Elles se situent au niveau des lèvres et l'entrée du vagin.

Document 4 : La rencontre des gamètes

Chez l'espèce humaine, pendant un rapport sexuel, il peut y avoir une éjaculation où il y a l'émission d'environ 4 ml de sperme contenant jusqu'à 300 millions de spermatozoïdes.

Les spermatozoïdes sont déposés dans le vagin lors d'une pénétration. Ils remontent ensuite dans l'utérus en passant par le col de l'utérus puis dans une trompe où ils peuvent rencontrer un ovule libéré par un ovaire. Il y aura alors une fécondation.

Activité S5	Cycles et règles
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Proposer une hypothèse pour résoudre un problème.	
C2 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C3 : Exploiter un document constitué de divers supports : <i>texte, expériences et graphiques</i> .	
C4 : Compléter un schéma sur le fonctionnement des hormones.	

Situation de départ : Léa, 13 ans, consulte le Dr.Guilbert.

« J'ai eu mes premières règles il y a quelques mois, mais elles ne reviennent pas toujours au même moment. Ma meilleure amie Emma, du même âge, a déjà des règles presque tous les mois. Est-ce normal ? Pourquoi les règles reviennent-elles régulièrement chez certaines filles ? »

La médecin va essayer de lui expliquer le fonctionnement des menstruations (l'autre nom des règles) chez les jeunes personnes et de la rassurer.

Problème : *Comment fonctionne le cycle menstruel et pourquoi les règles reviennent-elles régulièrement ?*

1 – À partir du document 1, **calculer** la durée en jour de plusieurs cycles (du 1^{er} jour des règles au dernier jour avant les prochaines règles).

On peut calculer des durées de 27 à 28 jours de cycles.

2 – **Justifier** alors la phrase suivante : « chez une femme un cycle dure en moyenne 28 jours, un ovule est généralement libéré vers le 14^e jour ».

On a vu qu'un cycle féminin dure en moyenne 28 jours, mais sa durée peut varier d'une femme à l'autre. Dans un cycle théorique de 28 jours, l'ovulation a généralement lieu vers le 14^e jour (d'après le calendrier, cela varie en 13 à 15 jours après les premières règles). Le premier jour des règles correspond au début d'un nouveau cycle.

3 – À partir du document 2, **comparer** le cycle théorique et le cycle d'une jeune personne. **Expliquer** alors si les règles irrégulières de Léa seraient problématiques pour la médecin.

On constate que le cycle théorique dure 28 jours et l'ovulation a lieu vers le 14^e jour. Chez une adolescente, la durée du cycle est souvent irrégulière pendant les premières années suivant la puberté. Les règles irrégulières de Léa ne sont donc pas inquiétantes. Elles sont normales chez de nombreuses adolescentes.

4 – À partir des documents 1 et 2, **identifier** le moment du cycle où le spermatozoïde a le plus de chance de rencontrer l'ovule (**penser** au temps de survie de l'ovule et des spermatozoïdes dans la trompe).

On peut déduire d'après l'étude des cycles que la rencontre des gamètes est la plus probable autour de l'ovulation. Les spermatozoïdes peuvent survivre plusieurs jours dans les trompes, alors que l'ovule ne survit qu'environ 24 heures. La période de fécondité se situe donc autour du 14^e jour d'un cycle théorique de 28 jours (avec environ 1 à 2 jours avant et après l'ovulation).

5 – À partir du document 3, **comparer** l'épaisseur de l'endomètre au cours du cycle et les éléments qui se développent à l'intérieur.

On remarque qu'au début du cycle, juste après les règles, l'endomètre est très fin. Au fil des jours, il s'épaissit progressivement et devient riche en vaisseaux sanguins et en glandes afin de pouvoir accueillir un embryon en cas de fécondation.

6 – Léa dit au Dr.Guilbert que : « les règles correspondent à la libération de l'ovule. C'est l'ovaire qui saigne ». À partir du document 4, **expliquer** pourquoi Léa a tort.

On observe que les règles ne correspondent pas à la libération de l'ovule. Lorsqu'il n'y a pas de fécondation, c'est une partie de la muqueuse de l'utérus (l'endomètre) qui se détache et est évacuée avec du sang par le vagin. L'ovaire ne saigne donc pas : il libère simplement un ovule lors de l'ovulation.

7 – **Découper** les étiquettes et les **replacer** sur le schéma en annexe du cycle menstruel théorique. Puis **placer** les légendes suivantes : *ovulation, endomètre très épais, endomètre fin, endomètre qui se détache, règles, endomètre qui s'épaissit*

Voir ci-dessous.

8 – **Compléter** le bilan 5 avec les mots suivants :

- *ovulation, menstruations, cyclique, épaissit, détache*

Bilan 5 : À partir de la puberté, l'appareil reproducteur féminin fonctionne de façon cyclique. À chaque cycle, un ovaire libère généralement un ovule vers le 14^e jour : c'est l'ovulation. Pendant ce temps, la paroi de l'utérus ou endomètre s'épaissit. Si l'ovule n'est pas fécondé, cette paroi se détache : ce sont les règles ou menstruations. Un nouveau cycle d'environ 28 jours recommence ensuite jusqu'à la ménopause.

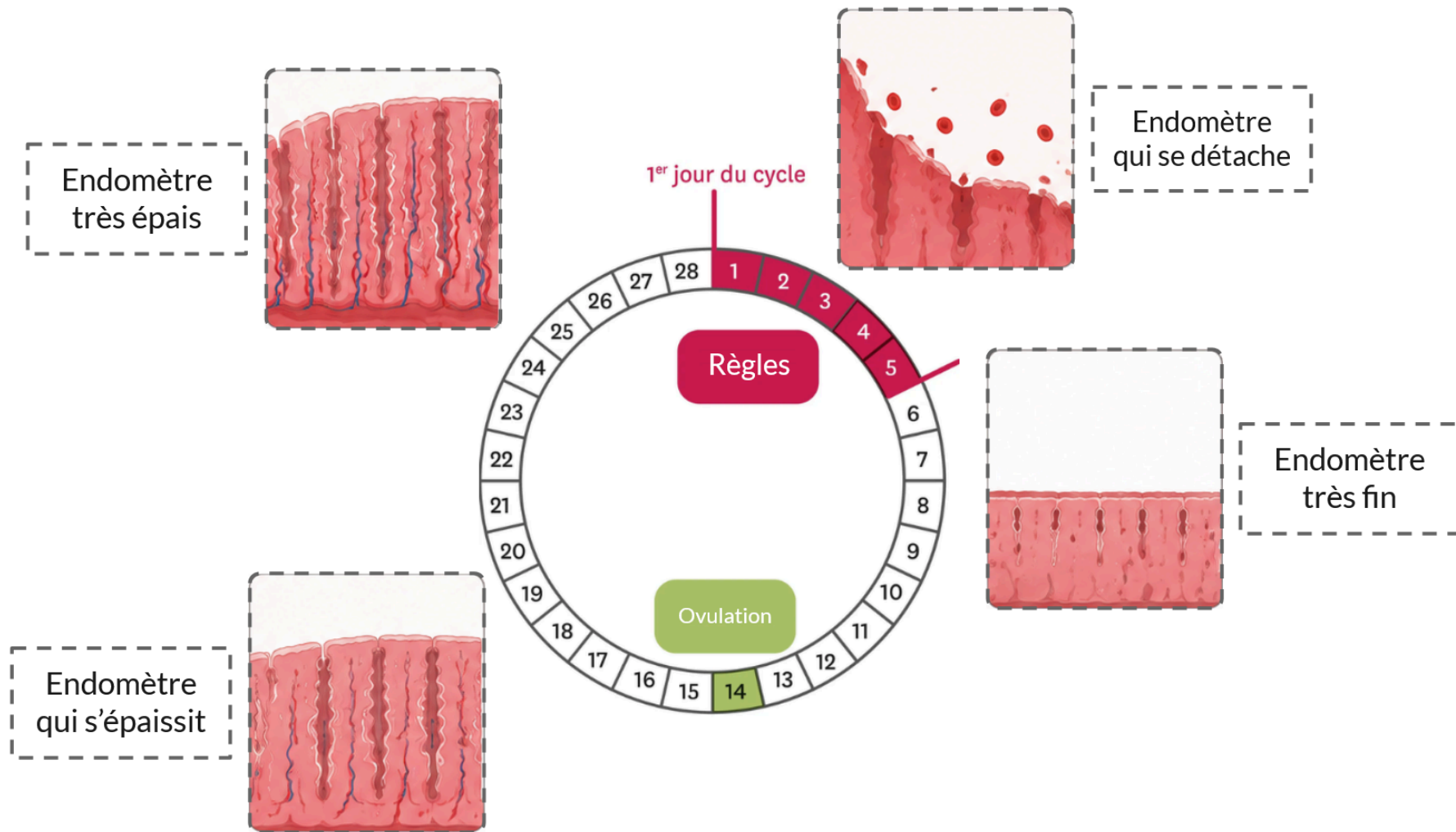


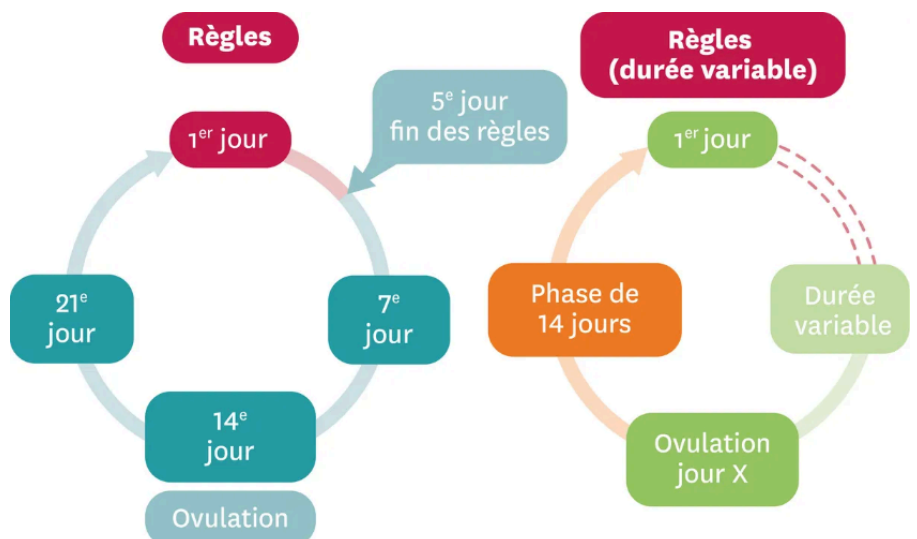
Schéma du cycle menstruel théorique et de l'évolution de l'endomètre

Document 1 : Calendrier réel d'une femme bien cyclée

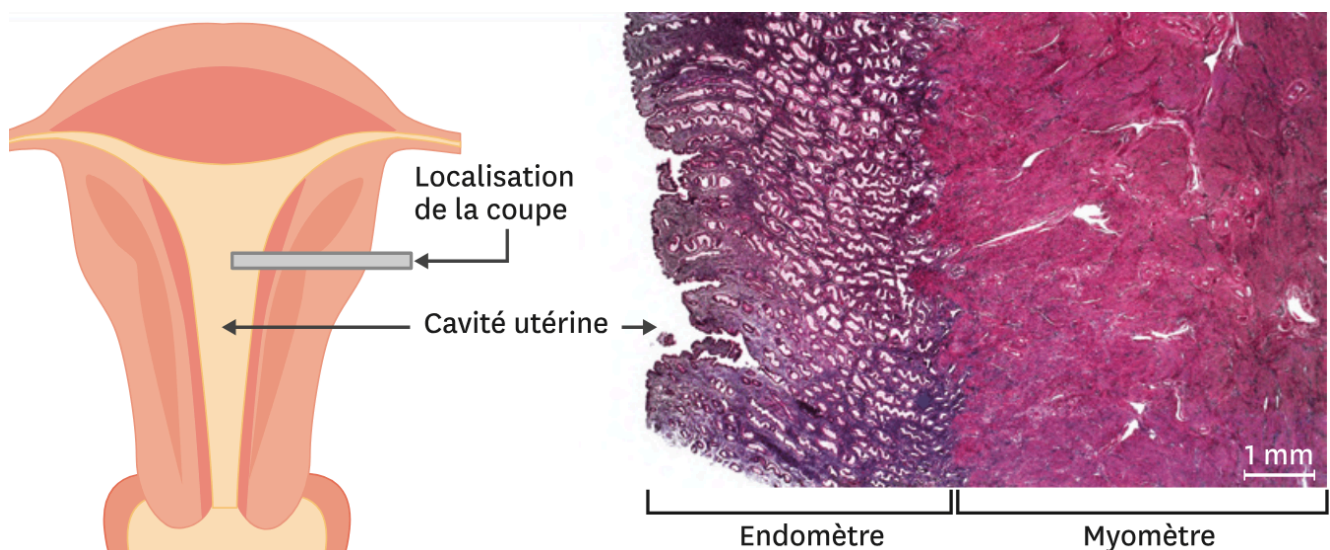


Document 2 : Comparaison entre un cycle théorique et un cycle irrégulier

Le schéma de gauche représente un cycle théorique de 28 jours. En réalité, la durée d'un cycle peut varier d'une femme à l'autre et, chez les adolescentes, les cycles sont souvent irréguliers pendant les premières années après les premières règles. Le premier jour des règles correspond toujours au début d'un nouveau cycle. Si l'ovule n'est pas fécondé, les règles apparaissent environ 14 jours après l'ovulation.

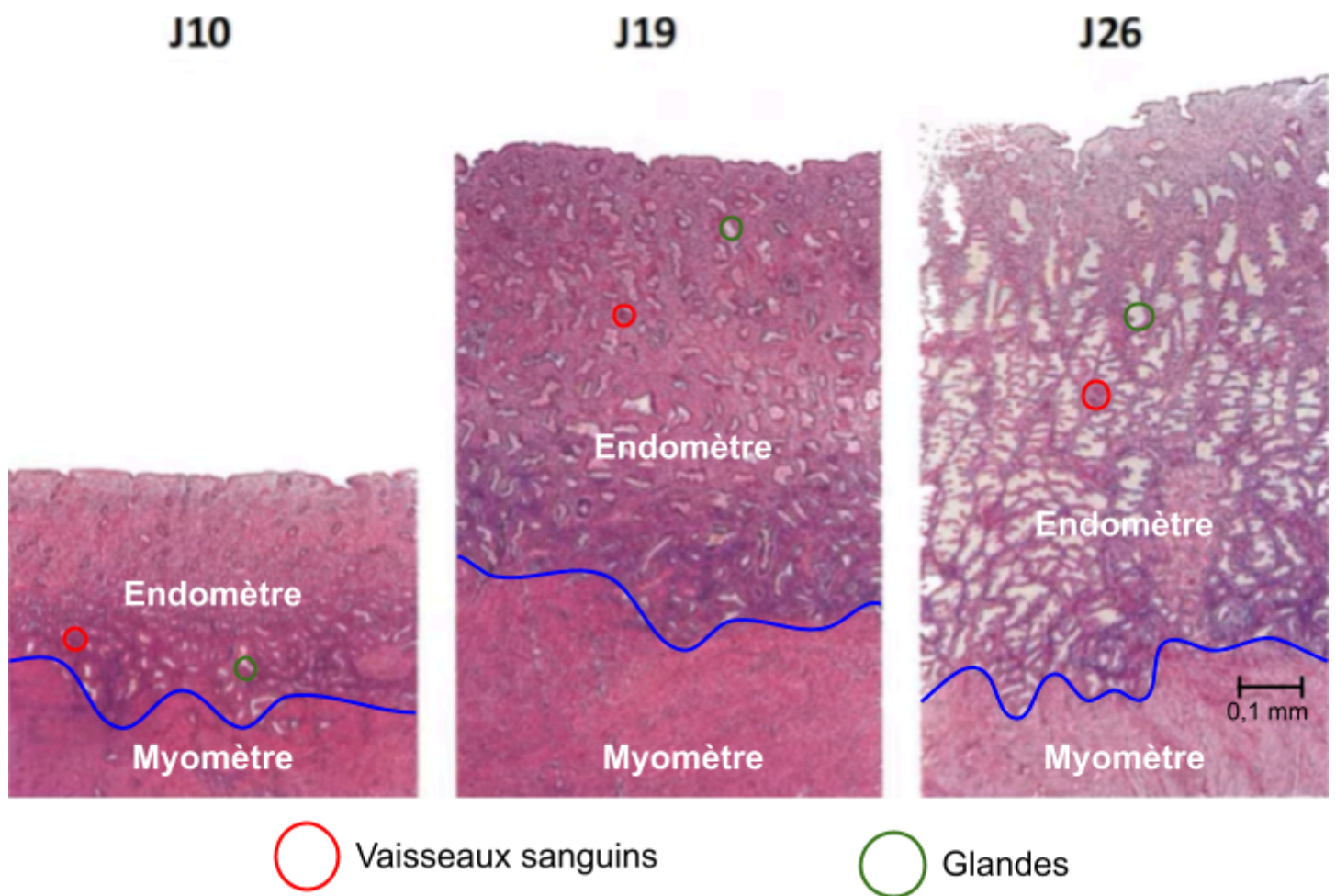


Document 3a : Schéma et observation au microscope optique de l'utérus



D'après le Livrescolaire SVT, Cycle et Microcaspe/Science Photo Library

Document 3b : Coupes de l'utérus à différents jours du cycle menstruel

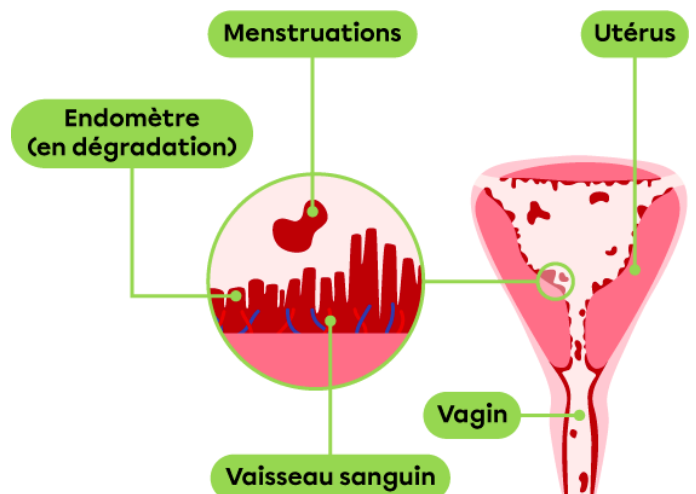


Remarques :

- Myomètre : couche musculaire de l'utérus
- Endomètre (ou muqueuse utérine) : couche interne de l'utérus se modifiant au cours du cycle
- Glandes : cellules formant des tubes, fabriquant des substances pour préparer l'utérus à la grossesse

Document 4 : Les menstruations

Au premier jour du cycle, les menstruations (ou les règles) se déclenchent. Dans ces menstruations, on va retrouver des morceaux d'endomètre, des vaisseaux sanguins et du sang.



D'après le site Alloprof :

<https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/le-cycle-ovarien-et-le-cycle-menstruel-s1319>

Activité S6	Les étapes de la formation d'un nouvel individu
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Compléter un schéma sur les étapes de la grossesse.	

Situation de départ : On a vu qu'à la puberté, on devient apte à transmettre la vie. Les femmes produisent de façon cyclique des ovules prêts à être fécondés par les spermatozoïdes produits par les hommes. On veut essayer de comprendre comment se forme un nouvel individu.

Problème : *Comment se forme un nouvel individu humain ?*

- 1 – À partir de la vidéo, **découper** les légendes ci-dessous et les replacer sur les bonnes étiquettes du document annexe.
- 2 – **Retrouver** alors les bons numéros du schéma pour chaque étiquette dans l'ordre des étapes de la grossesse.
- 3 – À partir de l'ensemble des informations, **compléter** le schéma en annexe. Il faudra : **(C1)**
 - **légender** les différentes parties du schéma ;
 - **montrer** le trajet des spermatozoïdes (par des flèches rouges) ;
 - **montrer** l'ovulation d'un ovule (par un rond et une flèche) ;
 - **montrer** le trajet de l'embryon (par des flèches vertes).

Voir en fin de thème.

Activité S7	Le rôle du placenta
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Extraire les informations pertinentes d'un ou plusieurs documents et les mettre en relation pour répondre à une question.	
C2 : Réaliser un schéma simplifié sur le fonctionnement du placenta.	
C3 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques.	

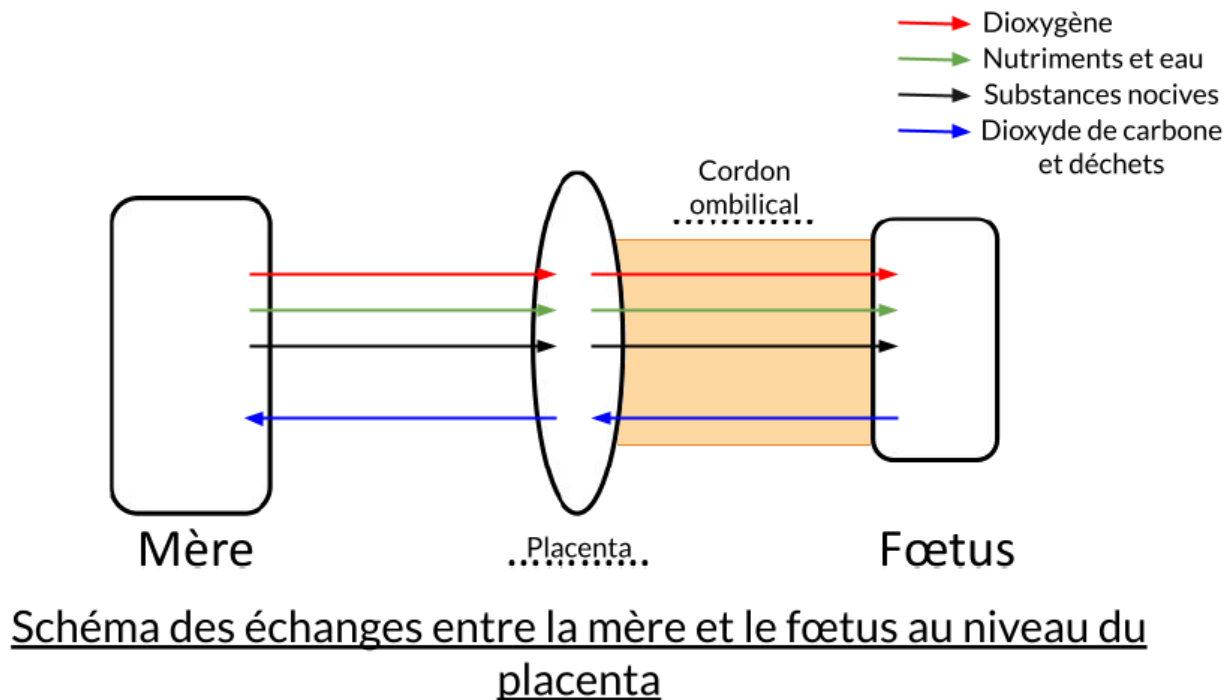
Situation de départ : Camille a vu en cours de SVT que le fœtus grandissait pendant la grossesse. Elle se demande comment cela est possible. Un ami lui a dit que le placenta permettait au fœtus de se développer. Il lui a aussi précisé que le placenta est une surface d'échange et donc que certaines femmes enceintes ne devraient pas boire de l'alcool ou fumer.

Problème : Quel est le rôle du placenta dans le développement du fœtus lors de la grossesse ?

1 – À partir des documents, **réaliser** un schéma simplifié **expliquant** les échanges ayant lieu au niveau du placenta. **(C2)**

Penser à montrer par des flèches les échanges (gaz respiratoires, nutriments, déchets) et à légender les différentes parties du schéma.

S'aider éventuellement de la trame du schéma en annexe.



2 – À partir de l'ensemble des informations et du schéma, **expliquer** à Camille le rôle du placenta et pourquoi son ami a dit que le placenta est une surface d'échange. **Penser** à faire un texte construit avec des connecteurs logiques. **(C1)**

On constate que le rôle du placenta est de permettre les échanges entre le fœtus et la mère pour permettre la croissance du fœtus (en apportant ce dont il a besoin et en éliminant les déchets). De plus, on observe qu'il y a de nombreux vaisseaux (forte vascularisation) et une grande surface (15 m²) or on voit également que la taille du placenta augmente au cours de la grossesse de 1,5 m²

à j = 100 jusqu'à 15 m² à j = 270 donc on en déduit que le placenta est une surface d'échange et que sa croissance permet la croissance du fœtus.

3 – **Expliquer** également pourquoi la mère doit surveiller son hygiène de vie. (C3)

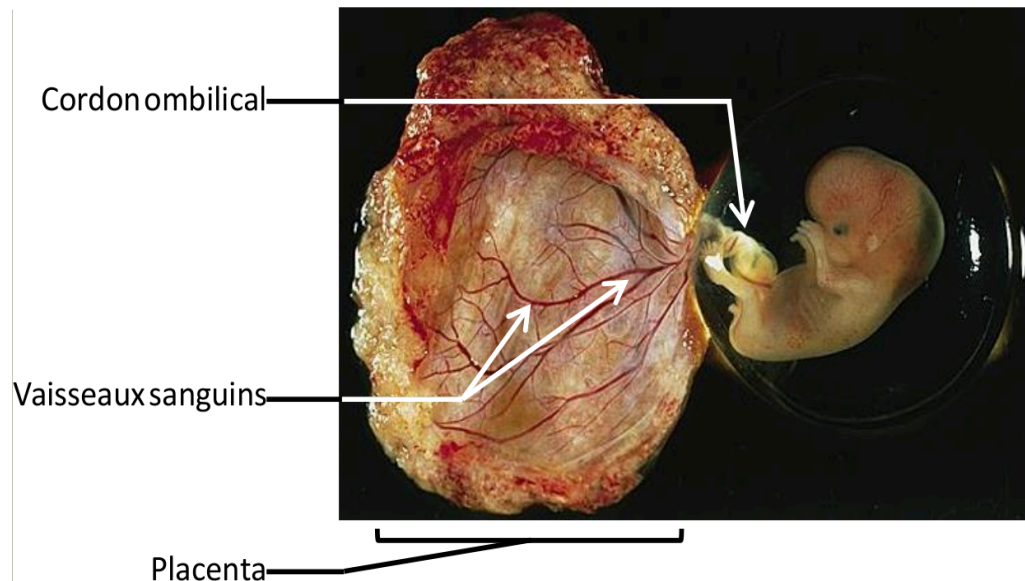
On remarque que de nombreuses substances toxiques peuvent passer la barrière placentaire sans problème (sans être bloquées) et cela peut avoir des effets néfastes pour le fœtus. Donc il est important qu'une femme enceinte ne fume pas et ne boit pas en cours de sa grossesse sans parler de certaines drogues ou médicaments.

Bilan 7 : Des échanges entre le sang maternel et le sang du fœtus sont réalisés à travers le placenta (organe mixte entre les tissus de l'embryon et l'endomètre de la mère). Les substances échangées circulent jusqu'au fœtus par le cordon ombilical et lui permettent de se nourrir, de respirer et de rejeter ses déchets grâce à de nombreux vaisseaux sanguins : on a une surface d'échange. Cette surface d'échange peut laisser passer des substances toxiques pendant la grossesse. La mère doit avoir une bonne hygiène de vie pendant sa grossesse pour éviter tout effet néfaste sur le fœtus.

Document 1 : Définition de placenta dans un dictionnaire scientifique

(n.m) Organe d'échange entre le fœtus et la mère et constitué des tissus de l'embryon et de l'endomètre de la mère. Expulsé après l'accouchement au cours de la délivrance. Apporte à l'embryon puis au fœtus l'eau, les nutriments (glucose) et le dioxygène (O₂) dont il a besoin. Évacue aussi le dioxyde de carbone (CO₂) et les déchets excrétés par l'embryon.

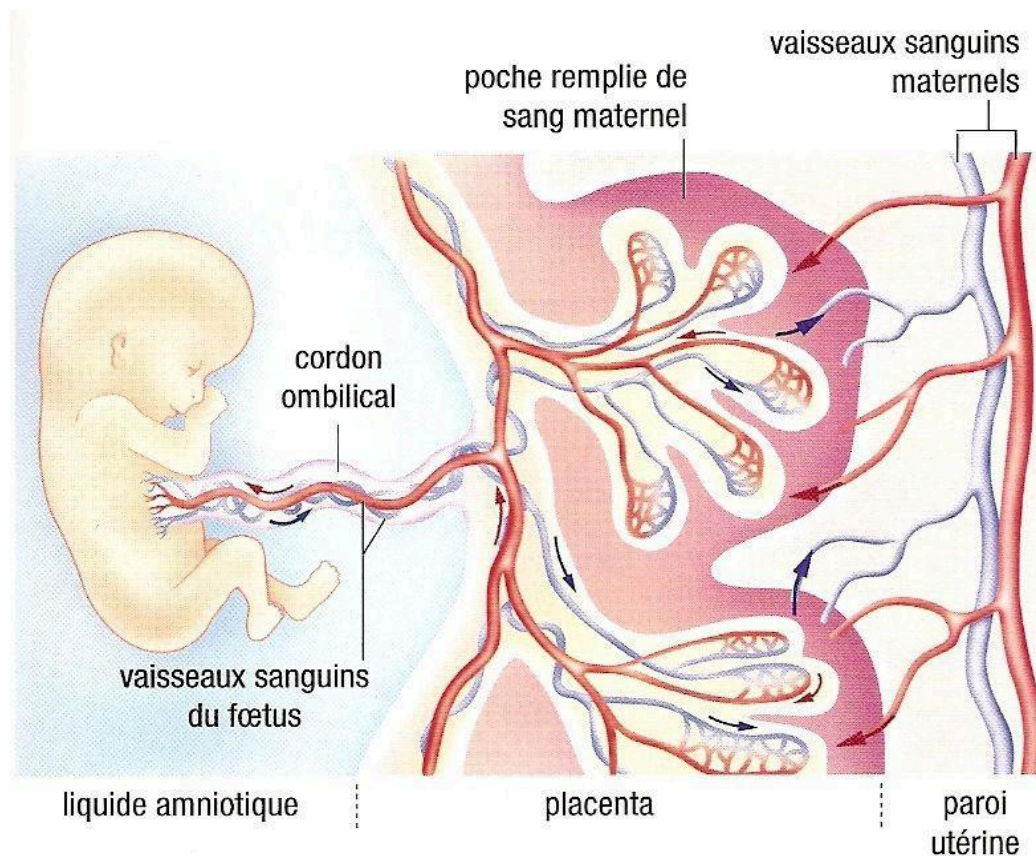
Document 2 : Photographie d'un embryon de 7 semaines relié au placenta



Document 3 : Organisation du placenta et déroulement des échanges.

Le fœtus est relié au placenta par un cordon ombilical qui contient les vaisseaux sanguins : deux artères fœtales transportent le sang du fœtus vers le placenta, et une veine transporte le sang du placenta vers le fœtus. Il n'y a jamais de mélange possible entre le sang maternel et le sang du fœtus. Le sang de la mère arrive au placenta par une artère et en repart par une veine. La présence d'une fine membrane entre le sang de la mère et celui du fœtus permet les échanges, sans que leurs sangs ne se mélangent.

Document 4 : Organisation du placenta



Document 5 : Évolution de la surface du placenta au cours de la grossesse

Jour (depuis le début de la grossesse)	100	120	170	190	220	240	270
Surface du placenta (m ²)	1,5	2,5	4,7	4,9	7,3	14	15

Document 6 : Extrait vidéo de l'Odyssée de la Vie sur les effets de la nicotine (substance nocive présente dans le tabac) et de l'alcool sur le fœtus. Script de l'extrait ci-dessous.

« Une partie de la fumée de cigarette que Barbara inhale parvient jusqu'à son bébé. Les toxines, en effet, traversent le filtre du placenta. Le fœtus est extrêmement sensible au tabac et n'a aucun moyen de s'en protéger. La menace est considérable car toxines et nicotine freinent le développement de l'organisme. Le bébé court donc le risque de naître trop petit ou avant terme. D'autres substances toxiques représentent des dangers potentiels : l'alcool, par exemple, qui passe immédiatement du sang de la mère à celui du bébé. Les dégâts causés peuvent être irréversibles : malformations physiques ou retard mental. »

Activité S8	Des méthodes de contraception plus ou moins efficaces
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Compléter un tableau classant les moyens de contraception.	
C2 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques pour faire le bon choix en termes de contraception.	

Situation de départ : Christelle est à l'université en étude de droit. Cela fait 2 mois qu'elle a une relation durable avec Frédéric, lui aussi étudiant. Ils n'ont eu que des rapports sexuels sans pénétration pour l'instant. Elle et Frédéric ne savent pas trop quoi utiliser comme moyen de contraception pour continuer leur relation et leurs études sans avoir d'enfants. Il faut les aider à trouver un bon moyen de contraception sachant que Christelle est très étourdie et qu'ils n'aiment pas tous les deux les actions contraignantes.

Problème : Quels sont les moyens de contraception pour un couple ?

1 – À partir des fiches sur les différentes méthodes de contraception, **choisir** au moins 3 méthodes de contraception qui semblent adaptées à Christelle et Frédéric (si possible une méthode chimique et mécanique). Il faudra **recenser** ces méthodes dans le tableau ci-dessous : **(C1)**

Méthodes contraceptives	Avantages	Inconvénients	Mode d'action (mécanique ou chimique)
Préservatif masculin	Efficace, protège des IST	Taux d'échec non nul du fait d'une mauvaise utilisation (préservatif périmé, 2 préservatifs au lieu d'un..., normes...).	Mécanique
Implant	Pratique pour les femmes ayant tendance à oublier de prendre leur pilule	Possibilité de rejet par la patiente. Durée minimale de contraception.	Chimique
DIU	Dispositif pérenne	Mise en place.	Mécanique ou chimique

Comparaisons de différentes méthodes contraceptives

2 – **Expliquer** alors à ce couple quelles méthodes de contraception on pourrait leur proposer. **(C2)**
On pourrait lui proposer l'implant ou le DIU mais surtout le préservatif masculin (surtout s'ils n'ont pas fait de test pour les IST).

3 – **Compléter** le bilan 8 avec les mots suivants :

- choisir, temporaires et réversibles, contraception, maîtrise de la procréation, préservatif, mécaniques ou chimiques

Bilan 8 : La contraception représente l'ensemble des méthodes ayant pour but d'empêcher une grossesse en cas de rapport sexuel. Il en existe deux types : mécaniques ou chimiques. Elles sont temporaires et réversibles.

La diversité des méthodes contraceptives permet à chacun de choisir celle étant la plus adaptée

Activité S9	Pilule et contrôle hormonal
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Tirer des conclusions en argumentant.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : <i>textes et graphiques</i> .	
C3 : Compléter un schéma sur le contrôle hormonal.	
à sa situation et d'avoir un enfant ou non : on parle de <u>maîtrise de la procréation</u>. Cependant, il n'y a qu'une seule méthode de contraception qui permet aussi d'éviter les <u>IST</u> (Infections sexuellement transmissibles) : le <u>préservatif</u>.	

Situation de départ : Floriane prend régulièrement la pilule et lit sa notice car elle a oublié de la prendre. Elle s'en est rendue compte, il y a 8h. C'est la pilule OPTIMIZETTE 75 microgrammes qui contient une hormone de synthèse, la désogestrel (pilule progestative). Mais elle ne comprend pas comment sa pilule empêche d'avoir des enfants et s'il y a un gros risque du fait de l'avoir oubliée.

Problème : *Comment fonctionne la pilule chez la femme ?*

1 – **Rappeler** le fonctionnement des cycles ovarien et utérin.

Les cycles de l'ovaire et de l'utérus sont synchronisés et durent 28 jours. Un cycle débute au premier jour des règles et se termine la veille des règles suivantes. On parle de cycle menstruel. Au bout du 14^e jour, il y a l'ovulation au niveau des ovaires.

2 – À partir du document 1 : **(C2)**

- **décrire** l'évolution des hormones ovariennes au cours du temps ;
- **décrire** l'évolution de la LH (une hormone hypophysaire) puis **expliquer** l'origine du pic de LH.

On observe que l'œstrogène augmente fortement jusqu'aux 10-13^e jours du cycle puis diminue fortement après le 14^e jour du cycle. La progestérone suit à peu près la même évolution mais augmente avant le 14^e jour puis diminue à la fin du cycle avant le 28^e jour du cycle.

On constate un pic de LH (très forte augmentation puis très forte diminution) au 14^e jour du cycle sinon elle reste plutôt stable avant et après le 14^e jour. C'est l'augmentation progressive d'œstrogène vers le 13^e jour qui va déclencher un pic de LH au niveau de l'hypophyse.

3 – **Expliquer** alors ce qui déclenche l'ovulation et ce qui déclenche les règles. **(C1)**

C'est ce pic d'hormone hypophysaire qui va déclencher l'ovulation au niveau des ovaires.

Les règles sont déclenchées par la diminution de progestérone qui va agir sur la muqueuse de l'utérus en fin de cycle vers le 28^e jour.

4 – À partir du document 1, **comparer** l'évolution des concentrations hormonales avec et sans pilule. **(C2)**

On peut voir qu'en présence de pilule, les concentrations d'hormones restent constantes et à une faible concentration sanguine (la progestérone n'est plus produite).

5 – À partir des documents 1 et 2, **expliquer** à Floriane les risques encourus et ce qu'elle doit faire. **Préciser** ce qu'il se passerait si elle l'avait oublié plus de 3 à 5 jours. **(C1)**

Si Floriane a oublié sa pilule il y a quelques heures (moins de 12h), il suffit qu'elle la prenne rapidement et elle ne risque rien. Si jamais elle oublie sa pilule au bout de plusieurs jours, elle ne sera plus efficace et les concentrations d'hormones ovariennes et hypophysaires vont augmenter de nouveau (la LH peut former un pic) et donc déclencher une ovulation. Elle doit reprendre la prise de pilule et doit pendant une bonne semaine utiliser en même temps un autre moyen de

contraception comme le préservatif pour éviter une éventuelle fécondation lors d'un rapport sexuel à cause de l'ovulation.

6 – **Compléter** alors le schéma ci-dessous sur la communication hormonale chez la femme. **Rajouter** avec plusieurs croix les effets de la pilule progestative sur le schéma. **(C3)**

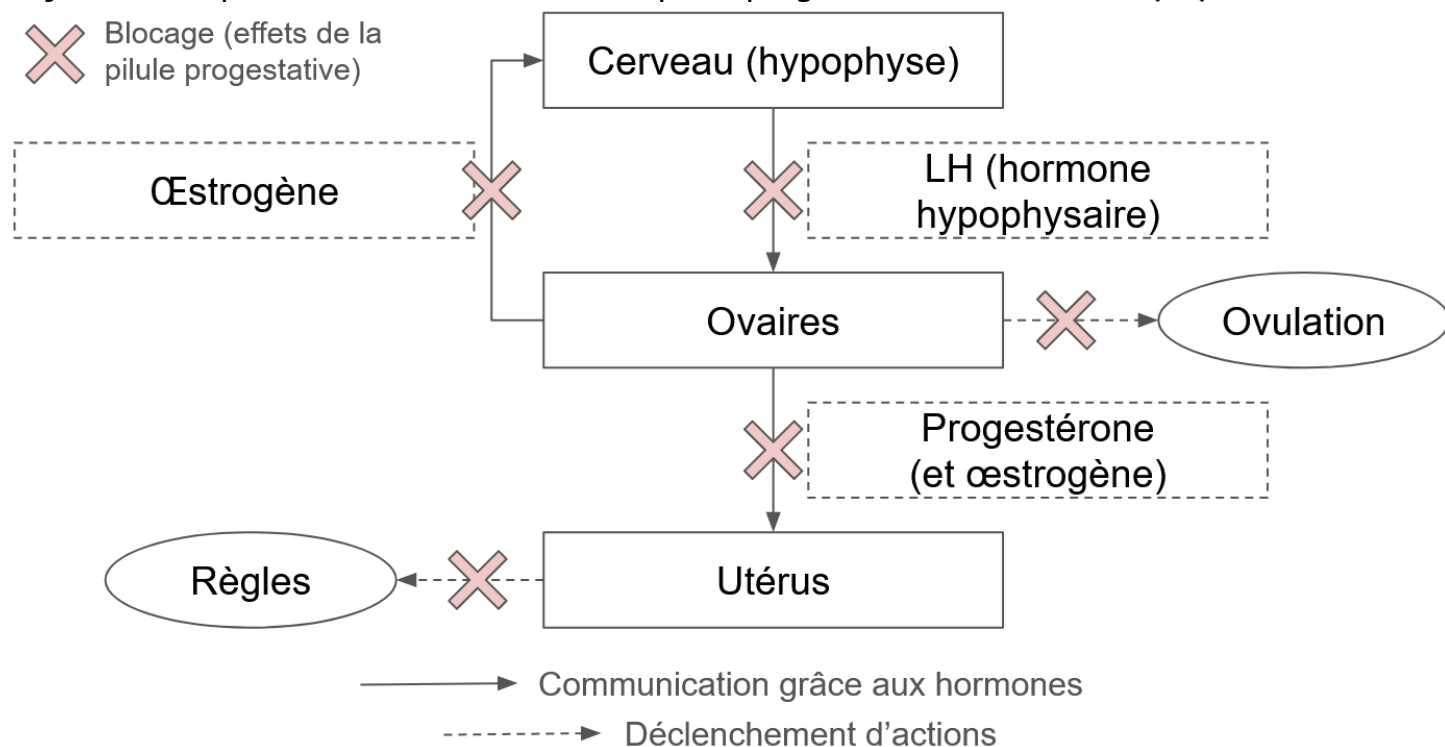


Schéma simplifié de la communication entre le cerveau et l'appareil génital de la femme

7 – **Compléter** le bilan 9 avec les mots suivants :

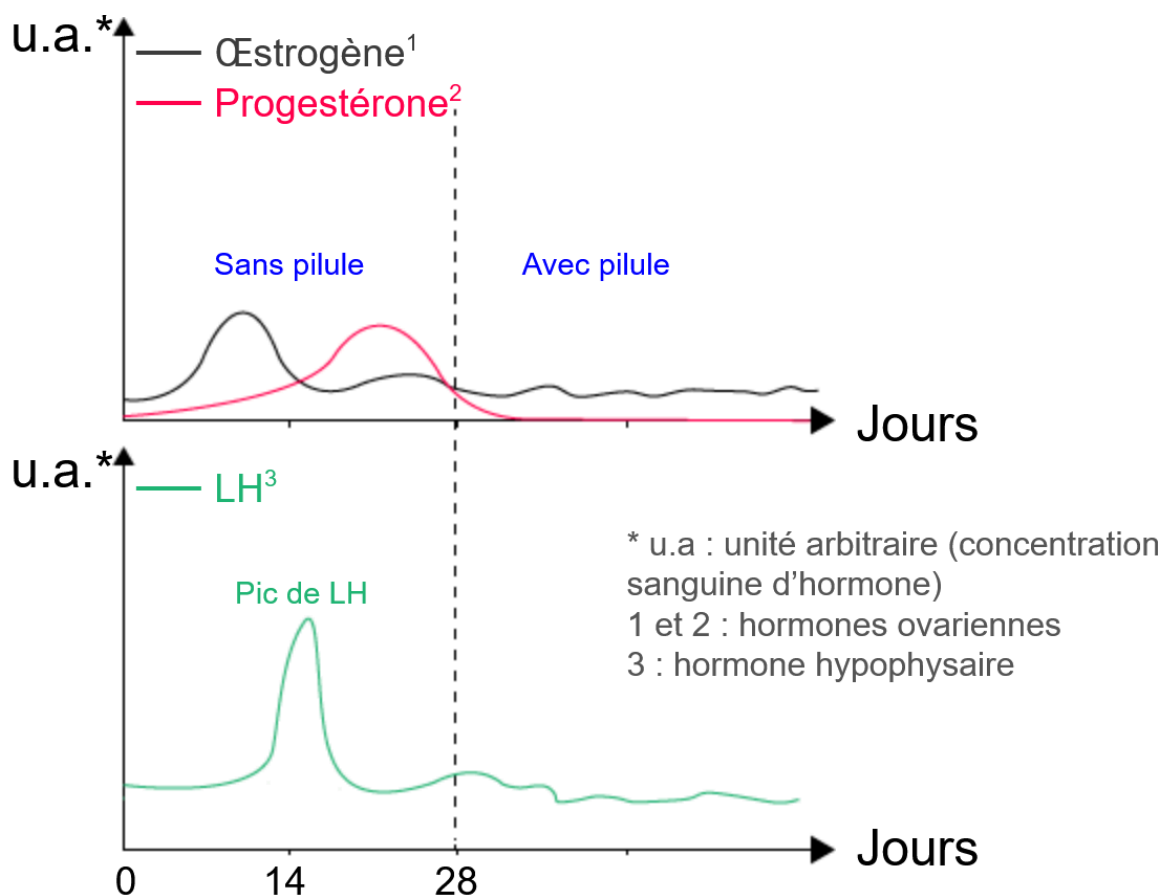
- hormones hypophysaires, changements, contrôlent, hormones ovariennes, déclencher, pilule contraceptive

Bilan 9 : Les cycles des ovaires et de l'utérus dépendent des hormones ovariennes (œstrogène et progestérone) produites au cours des cycles. Les changements de concentration de ces hormones vont déclencher l'ovulation ou les règles.

Il existe un contrôle de l'appareil génital de la femme et donc des hormones ovariennes par les hormones hypophysaires (ex : la LH) fabriquées par le cerveau (hypophyse). Les hormones ovariennes contrôlent également le cerveau en retour.

La pilule contraceptive agit sur la communication entre le cerveau, les ovaires et l'utérus en bloquant la communication hormonale : les cycles sont bloqués et donc l'ovulation est bloquée.

Document 1 : Évolution des concentrations hormonales chez la femme avec ou sans pilule



Graphiques représentant les concentrations sanguines des hormones ovariennes et hypophysaire (avec et sans pilule)

Document 2 : Extrait de la notice de la pilule progestative

« Si vous oubliez de prendre OPTIMIZETTE 75 microgrammes, comprimé pelliculé

- Si l'oubli est constaté dans les 12 heures qui suivent l'heure habituelle de la prise, l'efficacité d'OPTIMIZETTE est maintenue. Prenez immédiatement le comprimé oublié et prenez le comprimé suivant à l'heure habituelle.
- Si l'oubli est constaté plus de 12 heures après l'heure habituelle de la prise, l'efficacité d'OPTIMIZETTE peut être réduite. Plus le nombre de comprimés consécutifs oubliés augmente, plus le risque de diminution de l'effet contraceptif est élevé. Prenez immédiatement le dernier comprimé oublié et prenez les comprimés suivants à l'heure habituelle. Ceci signifie qu'éventuellement vous prendrez 2 comprimés le même jour. Utilisez une méthode de contraception supplémentaire (comme des préservatifs) pendant les 7 jours suivants. Si vous avez oublié de prendre un ou plusieurs comprimés au cours de la 1^{ère} semaine d'initiation de la prise des comprimés, et avez eu des rapports sexuels pendant la semaine précédant l'oubli, vous risquez d'être enceinte. Consultez votre médecin. »

Activité S10	Des couples ayant des problèmes de fertilité
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : textes, schéma, tableau et données médicales.	
C2 : Compléter un schéma anatomique sur les appareils génitaux humains.	
C3 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques concernant la PMA.	

Situation de départ : 2 couples viennent chez un médecin spécialiste car ils n'arrivent pas à avoir d'enfants. Cela fait quelques mois qu'ils essayent mais rien n'y fait. Pour pallier cette stérilité, **on va essayer de connaître leur problème en regardant le fonctionnement des appareils génitaux humains pour les aider à avoir des enfants.**

Problème : *Comment aider des couples ayant des problèmes d'infertilité à avoir des enfants ?*

1 – Par groupe, **choisir** un cas d'un couple infertile parmi les 2 ci-dessous et **utiliser** l'ensemble des ateliers afin de les **aider**. Il faudra sur le document de travail en annexe : **(C1 à 3)**

- **expliquer** le problème de stérilité et son origine.
- **trouver** au moins 3 traitements et/ou méthodes de PMA pour le couple **en justifiant**.

On peut s'aider des schémas des appareils reproducteurs complétés lors des activités S3 et S4.

2 – **Compléter** le bilan 10 avec les mots suivants :

- *bon fonctionnement, stérilité, IST, maîtrise de la procréation, infertilité, PMA (Procréation Médicalement Assistée)*

Bilan 10 : L'infertilité des couples (l'incapacité à pouvoir avoir des enfants au bout d'un certain temps) peut avoir des causes variées et dépend de la stérilité avérée des membres du couple. Certaines anomalies ou maladies causées par les IST peuvent affecter le bon fonctionnement des appareils génitaux et entraîner une infertilité au sein des couples. Dans beaucoup de cas, des méthodes permettent d'aider les couples à satisfaire leur désir d'enfant : insémination artificielle, FIVETE, ICSI, etc. Ces méthodes entrent dans la PMA (Procréation Médicalement Assistée). La PMA fait partie de ce qu'on appelle la maîtrise de la procréation.

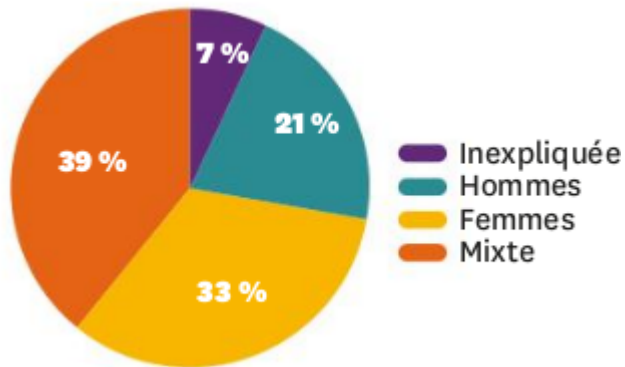
Document annexe : Couples ayant des problèmes de fertilité

Cas 1 : Brandon et Claudia	Brandon 22 ans / Claudia 25 ans Ils essayent d'avoir un enfant depuis 6 mois. Claudia se plaint régulièrement de perte vaginale jaune ou verte avec une odeur pestilentielle lors des rapports sexuels notamment. Elle a quelquefois des douleurs abdominales. Brandon ne ressent rien de spécial.
Cas 2 : Marylou et Steven	Marylou 20 ans / Steven 24 ans Ils essayent d'avoir un enfant depuis 4 mois. Steven se plaint que ça le brûle à chaque fois qu'il urine. Marylou ne ressent rien de spécial.

Atelier n°1 : Quelques origines possibles de la stérilité

Document 1a : La stérilité et infertilité des couples

Un couple est considéré comme infertile s'il ne parvient pas à concevoir un enfant 12 mois après l'arrêt de toute méthode de contraception. L'infertilité doit être détectée médicalement au sein du couple (savoir si cette infertilité provient de la stérilité de l'homme, de la femme ou des 2).



	1978	1994	2012
Couples infertiles	3,6 %	11 %	18 à 24 %

Document 1b : Une estimation de l'infertilité en France (d'après l'INSERM, 2012)

Document 1c : La répartition des causes d'infertilité

Document 2 : Les causes simplifiées de stérilité chez la femme et l'homme

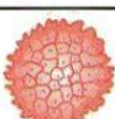
Chez la femme, voici les principales causes possibles :

- Absence d'ovulation : les ovaires ne libèrent pas d'ovule (ex : trouble hormonal) ;
- Trompes bouchées : l'ovule et les spermatozoïdes ne peuvent pas se rencontrer ;
- Problèmes de l'utérus : l'embryon n'arrive pas à s'y implanter ;
- Endométriose : maladie où des tissus de l'utérus se développent au mauvais endroit ;
- Facteurs liés à la santé ou au mode de vie :
 - Alcool, tabac, drogues
 - Stress important ou troubles alimentaires
 - Certaines infections peuvent abîmer l'appareil génital par inflammation.

Chez l'homme, voici les principales causes possibles :

- Pas assez de spermatozoïdes dans le sperme, ou spermatozoïdes de mauvaise qualité (pas assez mobiles ou mal formés) ;
- Blocage des canaux : les spermatozoïdes ne peuvent pas sortir du corps ;
- Problèmes hormonaux : le corps ne fabrique pas correctement les hormones qui contrôlent les testicules ;
- Facteurs liés à la santé ou au mode de vie :
 - Alcool, tabac, drogues ;
 - Chaleur excessive (bains trop chauds, ordinateurs sur les genoux...) ;
 - Certaines infections peuvent abîmer l'appareil génital par inflammation.

Document 3 : Les IST (infection sexuellement transmissible) les plus courantes, leurs symptômes et les problèmes de fertilité

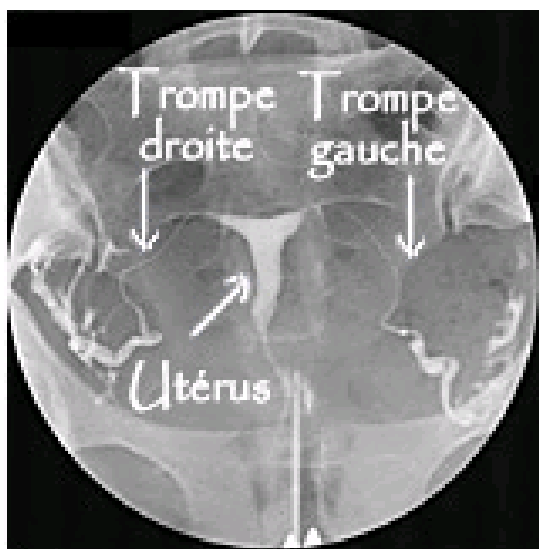
Famille	Maladie et micro-organisme responsable	Symptômes		Complications possibles
		Femme	Homme	
Bactéries	 Blennorragie ou gonococcie (chaude pisse) le gonocoque	- en général aucun symptôme	- écoulement purulent à l'extrémité de la verge - brûlures en urinant - parfois aucun symptôme	- risque de stérilité chez l'homme et la femme
	 Chlamydiose le chlamydia	- douleurs abdominales - fièvre, pertes banales - dans les trois quarts des cas, aucun symptôme	- brûlures en urinant	- risque d'infection de l'épididyme chez l'homme et des trompes chez la femme, d'où risque de stérilité
	 Syphilis ou vérole le tréponème pâle	- syphilis primaire : chancre ou plaie indolore sur le sexe, gonflement des ganglions lymphatiques En l'absence de traitement évolution vers - syphilis secondaire (2 mois plus tard) : éruption de boutons sur tout le corps (roséole)		- syphilis tertiaire (plusieurs années plus tard) : problèmes neurologiques, cardiovasculaires...
Virus	 Condylomes le papillomavirus	- petites verrues appelées « crêtes de coq », parfois invisibles à l'œil nu		- récurrences fréquentes chez l'homme et la femme - cancer du col de l'utérus
	 Hépatite B	- « jaunisse » (la peau, les yeux et les urines deviennent jaune foncé), grande fatigue, fièvre - souvent aucun symptôme		- à long terme, cirrhose (destruction des cellules du foie), cancer du foie
	 Herpès génital	- petits boutons douloureux en forme de bulles sur les organes génitaux		- récurrences
	 SIDA Syndrome de l'immuno-déficience acquise le virus de l'immuno-déficience humaine	- stade séropositif VIH • primo-infection (entre 10 et 40 jours après contamination) - parfois des signes pseudo-grippaux : fièvre, courbatures, mal de gorge, gonflement des ganglions, éruptions cutanées... • infection chronique (à partir de 30 jours après contamination), silencieuse ou latente pendant plusieurs années - stade SIDA : apparition de maladies graves suite à l'amoindrissement des défenses immunitaires		- maladies « opportunistes » graves (pneumonie, tuberculose...) et manifestations neurologiques - mort

Atelier n°2 : Diagnostics de l'infertilité des couples

Document 1 : Diagnostics chez Claudia

Maladie	Test sanguin
Blennorragie	Négatif
Chlamydie	Positif
Syphilis	Négatif
Condylome	Négatif
Hépatite B	Négatif
Herpès génital	Négatif
SIDA	Négatif

Test sanguin et urinaire aux principales IST



Hystérogrophie d'une personne non atteinte



Hystérogrophie de Claudia

Remarque : L'hystérogrophie (ou hystérosalpingographie) est un examen médical qui permet de voir l'intérieur de l'utérus et des trompes chez la femme, par radiographie. Elle est souvent utilisée quand une femme n'arrive pas à avoir d'enfant. Cela permet de vérifier si les trompes sont bouchées ou si l'utérus a une forme normale.

Le médecin met doucement un produit spécial (appelé produit de contraste) dans l'utérus. Ce produit va remplir l'utérus et les trompes. Ensuite, le médecin fait des radiographies pour voir comment le produit se déplace.

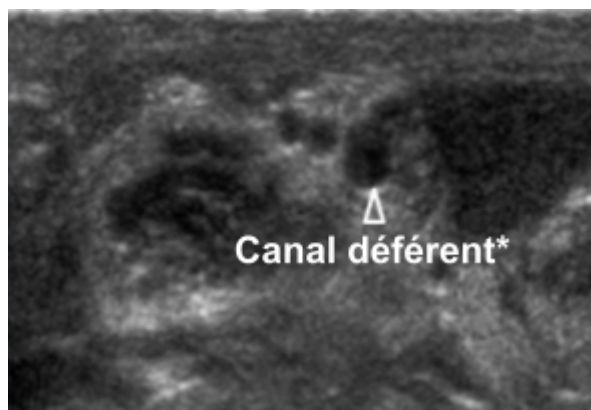
Si le produit circule bien, cela veut dire que les trompes ne sont pas bouchées.

Si le produit s'arrête, cela peut indiquer un problème ou un blocage.

Document 2 : Diagnostics chez Steven

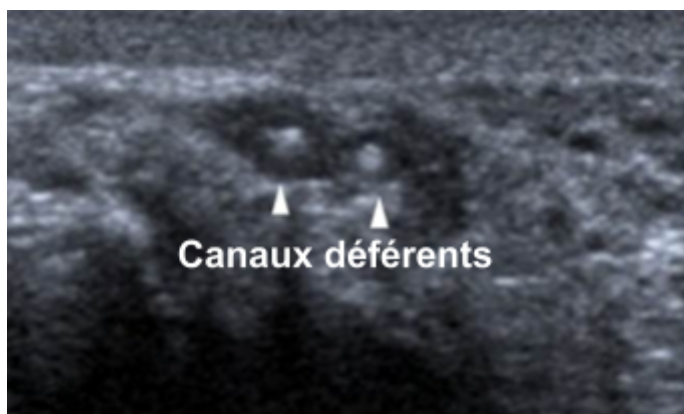
Maladie	Test sanguin
Blennorragie	Positif
Chlamydie	Négatif
Syphilis	Négatif
Condylome	Négatif
Hépatite B	Négatif
Herpès génital	Négatif
SIDA	Négatif

Test sanguin et urinaire aux principales IST



* L'autre canal n'est pas visible sur cette échographie mais est bien présent.

Échographie d'une personne non atteinte



Échographie de Steven

Remarque : Une échographie est un examen médical qui utilise des ultrasons pour voir l'intérieur du corps, comme si on faisait une photo. Une échographie des canaux déférents permet de vérifier :

- Si les canaux sont bien présents ;
- S'ils ne sont pas bouchés ou abîmés.
- Si les spermatozoïdes peuvent bien passer jusqu'à l'extérieur.

Quand un canal n'est pas bouché, le canal a une forme normale, régulière, et il n'y a pas de gonflement ni d'élargissement.

Quand un canal est bouché, le canal peut être gonflé avant l'endroit du blocage (comme un tuyau d'arrosage pincé), il peut paraître interrompu ou invisible à un certain endroit voir montrer la présence d'un bouchon.

Atelier n°3 : Les méthodes pour pallier à l'infertilité des couples

Document 1 : Méthodes de Procréation Médicalement Assistée (PMA)

La PMA est l'ensemble des méthodes médicales permettant à un couple d'avoir un enfant. Suivant les problèmes du couple (du problème le moins grave au problème le plus grave), il existe différentes méthodes de PMA.

- **Stimulation ovarienne simple** : Ce traitement consiste à réaliser régulièrement des dosages hormonaux et des échographies ovariennes, afin d'assurer que les ovaires répondent bien à la stimulation et de déterminer le jour de l'ovulation pour « programmer » les rapports sexuels.
- **Insémination artificielle** : L'insémination artificielle est une technique de reproduction assistée consistant à placer du sperme du conjoint ou du sperme venant d'un don dans l'utérus sans qu'il y ait de rapport sexuel.
- **Fécondation In Vitro Et Transfert d'Embryon (FIVETE)** : On administre aux femmes un traitement hormonal permettant de contrôler l'ovulation et la maturation des ovules. On ponctionne les ovules juste avant l'ovulation. Ils sont mis en contact avec des spermatozoïdes du conjoint. Au bout de 48h, plusieurs embryons peuvent être développés. Ils sont ensuite placés dans l'utérus. Voir ci-contre. C'est par cette méthode que se passent les dons d'ovules. La personne qui effectue un don doit suivre ce protocole. Le transfert d'embryon se fera chez la femme qui n'arrive pas à avoir d'ovules.
- **Injection intra-cytoplasmique de spermatozoïde (ICSI)** : Technique de fécondation in vitro consistant en la micro-injection d'un spermatozoïde dans le cytoplasme d'un ovule grâce à une micro-pipette si la fécondation échoue avec les autres méthodes.

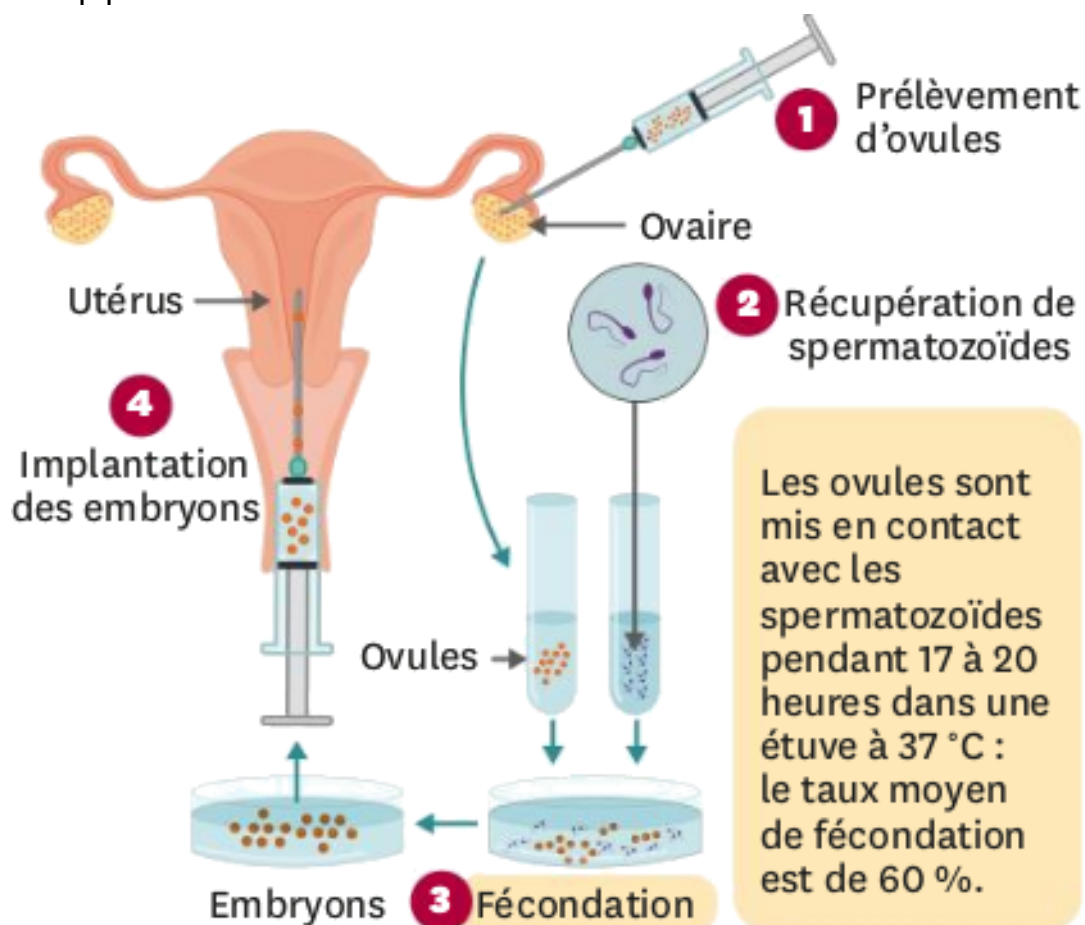


Schéma simplifié de la FIVETE

Document 2 : Traitements divers

Lorsque des personnes sont atteintes par des IST d'origines bactériennes, on leur préconise d'aller d'urgence chez le médecin pour qu'on leur prescrive des antibiotiques pour éliminer l'infection bactérienne dans un premier temps.

Il peut arriver que les déformations des tractus génitaux chez l'homme ou la femme puissent être réparés par chirurgie. Par exemple, chez l'homme on peut essayer de réparer les canaux déférents. En moyenne, deux femmes sur trois de couples dont l'homme a subi une opération de réparation, tomberont spontanément enceinte ; au moins si on n'a pas trouvé d'anomalies chez la femme lors de l'examen de fertilité préalable.

Document 3 : Exemple d'indication de technique en fonction des problèmes du couple

Technique adaptée	Problème chez le couple
Insémination artificielle	• Les spermatozoïdes sont peu mobiles ou peu nombreux, mais présents. • L'ovulation est un peu irrégulière. • Il y a une impossibilité de rapport sexuel.
Fécondation in vitro et transfert d'embryon (FIVETE)	• Les canaux sont bouchés comme les trompes, les canaux déférents. • Le sperme est très altéré. • Plusieurs inséminations ont échoué.
Injection intracytoplasmique de spermatozoïde (ICSI)	• Le sperme est de très faible qualité (spermatozoïdes peu nombreux ou très peu mobiles). • Aucune fécondation n'a lieu avec une FIV classique.
Don de gamètes (spermatozoïdes ou ovules)	• L'un des deux membres du couple ne produit pas de gamètes. • Le risque de transmettre une maladie génétique est trop grand.

Étude clinique – Cas n°1 / Couple : Claudia et Brandon
Diagnostic et origine du problème de fertilité
On observe que Claudia est positive à la chlamydia lors d'un test sanguin, elle est donc atteinte de chlamydie. De plus, on constate que ces trompes ne sont pas visibles sur sa radiographie, ce qui montre des trompes abîmées et/ou bouchées voire détruites. Pour le couple Claudia et Brandon, c'est Claudia qui possède un problème de stérilité à cause d'une IST (chlamydie) qu'elle a attrapée et qu'elle n'a pas soignée à temps. Cela a sans doute favorisé une inflammation de ses trompes utérines qui les a abîmées et cela empêche les spermatozoïdes de son compagnon d'atteindre l'ovule et empêche la fécondation.
Traitements et/ou méthodes (au moins 3 éléments) à proposer au couple pour pallier la stérilité – À justifier
Dans un premier temps, on peut proposer à Claudia de prendre des antibiotiques pour stopper l'infection puis de se faire opérer pour essayer de reconstruire les voies génitales abîmées. Si cela ne suffit pas, dans une seconde étape, on peut, pour chaque couple, réaliser une FIVETE où on va effectuer un traitement hormonal chez la femme pour obtenir un grand nombre d'ovules qu'on va faire féconder avec les spermatozoïdes du compagnon puis après on injecte les embryons obtenus dans l'utérus de la femme. Comme les spermatozoïdes ne peuvent pas passer dans les trompes de Claudia, il ne peut pas y avoir de fécondation naturellement donc on utilise la FIVETE.

Étude clinique – Cas n°2 / Couple : Marylou et Steven
Diagnostic et origine du problème de fertilité
On constate que Steven est positif à la blennorragie lors d'un test sanguin, il est donc atteint de blennorragie. De plus, on remarque que ses canaux déférents sont bien bouchés sur son échographie. Pour le couple Marylou et Steven, c'est Steven qui possède un problème de stérilité à cause d'une IST (blennorragie) qu'il a attrapée et qu'il n'a pas soignée à temps. Cela a sans doute favorisé une inflammation de ses canaux déférents et les a bouchés ce qui empêche les spermatozoïdes de se retrouver dans le sperme et donc lors de l'éjaculation il n'y a pas ou peu de spermatozoïdes pour aller féconder l'ovule.
Traitements et/ou méthodes (au moins 3 éléments) à proposer au couple pour pallier la stérilité – À justifier
Dans un premier temps, on peut proposer à Steven de prendre des antibiotiques pour stopper l'infection puis de se faire opérer pour essayer de reconstruire les voies génitales abîmées. Si cela ne suffit pas, dans une seconde étape, on peut, pour chaque couple, réaliser une FIVETE où on va effectuer un traitement hormonal chez la femme pour obtenir un grand nombre d'ovules qu'on va faire féconder avec les spermatozoïdes du compagnon puis après on injecte les embryons obtenus dans l'utérus de la femme. Comme les spermatozoïdes restent bloqués dans les canaux, il n'y a pas ou peu de spermatozoïdes dans le sperme. Donc il ne peut pas y avoir de fécondation naturellement donc on utilise la FIVETE.



N°3

Un seul spermatozoïde féconde l'ovule pour donner une cellule-œuf.



N°8

Un embryon humain âgé de 6 semaines.



N°6

Un embryon humain à 8 cellules âgé de 3 jours.



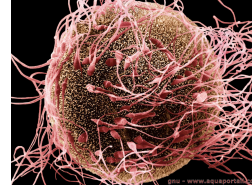
N°1

300 millions de spermatozoïdes sont déposés au fond du vagin lors d'un rapport sexuel.



N°7

Un embryon humain âgé de 6 à 10 jours, implanté dans la muqueuse utérine (=nidation).



N°2

Après être remontée dans l'utérus et les trompes utérines, les spermatozoïdes arrivent vers l'ovule.



N°2

Après 9 mois, le fœtus est prêt à sortir. Une série de contraction de l'utérus permet de faire sortir le bébé.



N°5

Un embryon humain à 4 cellules âgé de 2 jours.



N°4

Un embryon humain à 2 cellules âgé de 1 jour.

1 : Éviter l'ovulation

- Pilule contraceptive
- Patch contraceptif
- Implant contraceptif
- Injection contraceptive

2 : Éviter la rencontre des gamètes

- Préservatif masculin
- Préservatif féminin
- Diaphragme ou cape cervicale
- Spermicides
- DIU (en cuivre et hormonal)
- Anneau contraceptif

Légendes :

- Trajet des spermatozoïdes
- Trajet de l'embryon

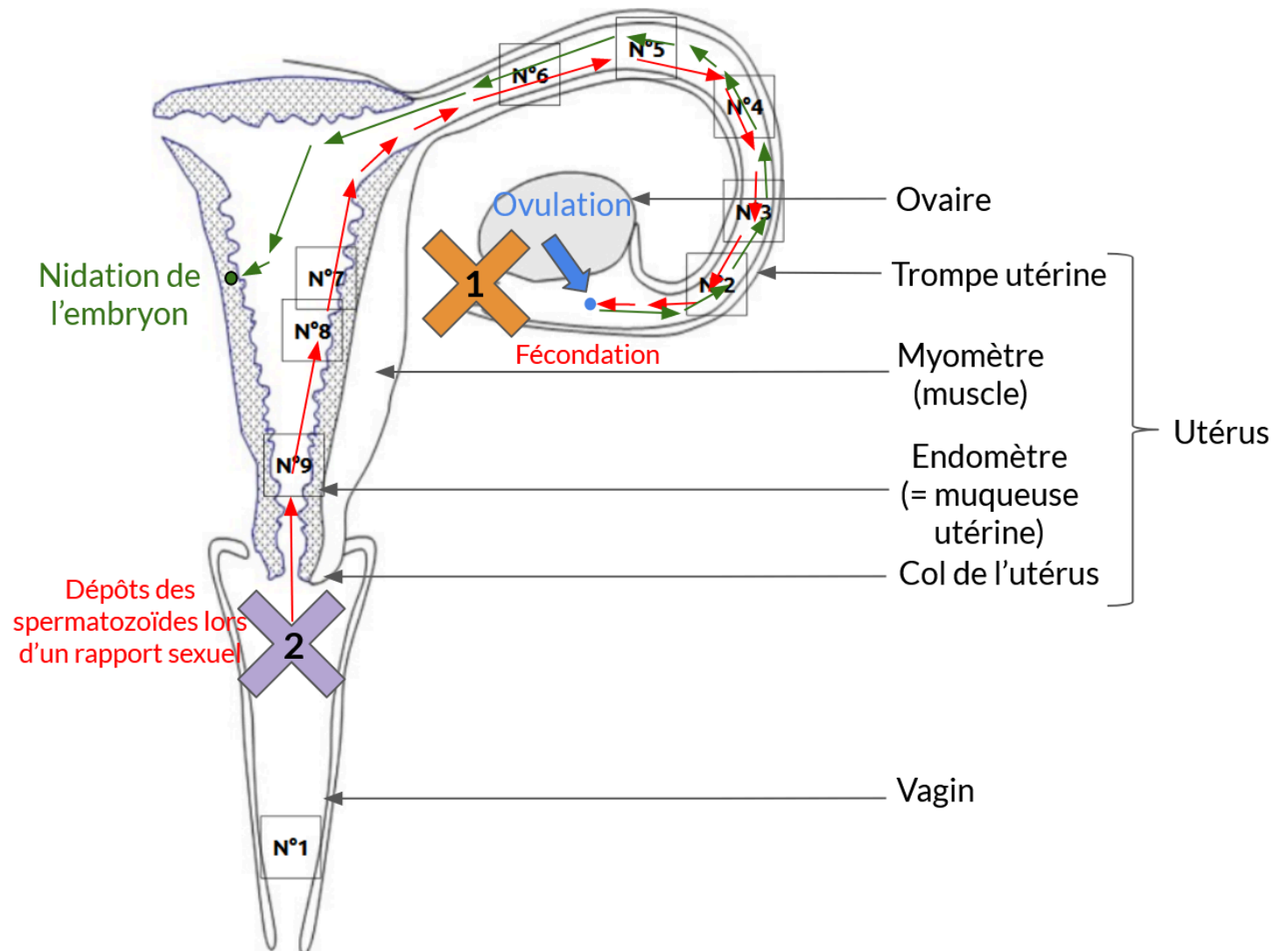


Schéma de l'appareil reproducteur de la femme montrant le trajet des spermatozoïdes, de l'embryon et montrant les différents lieux d'action des méthodes contraceptives