

Thème II	Chapitre C	Contrôle hormonal, puberté et contraception
	Fiche de réussite	
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)		
Hormone, déclenchement de la puberté	Hormones ovariennes (œstrogène et progestérone) et hypophysaires, contrôle hormonal, pilule contraceptive	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)		
<input type="checkbox"/> Compléter un schéma sur le fonctionnement des hormones. <input type="checkbox"/> Formuler une hypothèse sur le déclenchement de la puberté. <input type="checkbox"/> Décrire l'évolution du taux de testostérone au cours de la puberté chez un garçon. <input type="checkbox"/> Décrire des expériences de castration et/ou greffe chez des rats. <input type="checkbox"/> Expliquer le rôle des hormones du corps.		
<input type="checkbox"/> Décrire l'évolution des hormones ovariennes et hypophysaires au cours du temps. <input type="checkbox"/> Expliquer le déclenchement de l'ovulation ou des règles. <input type="checkbox"/> Comparer des évolutions de concentration d'hormones chez la femme avec et sans la pilule. <input type="checkbox"/> Expliquer le principe de la pilule contraceptive et comment bien l'utiliser.		

IIC - Activité 1	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.

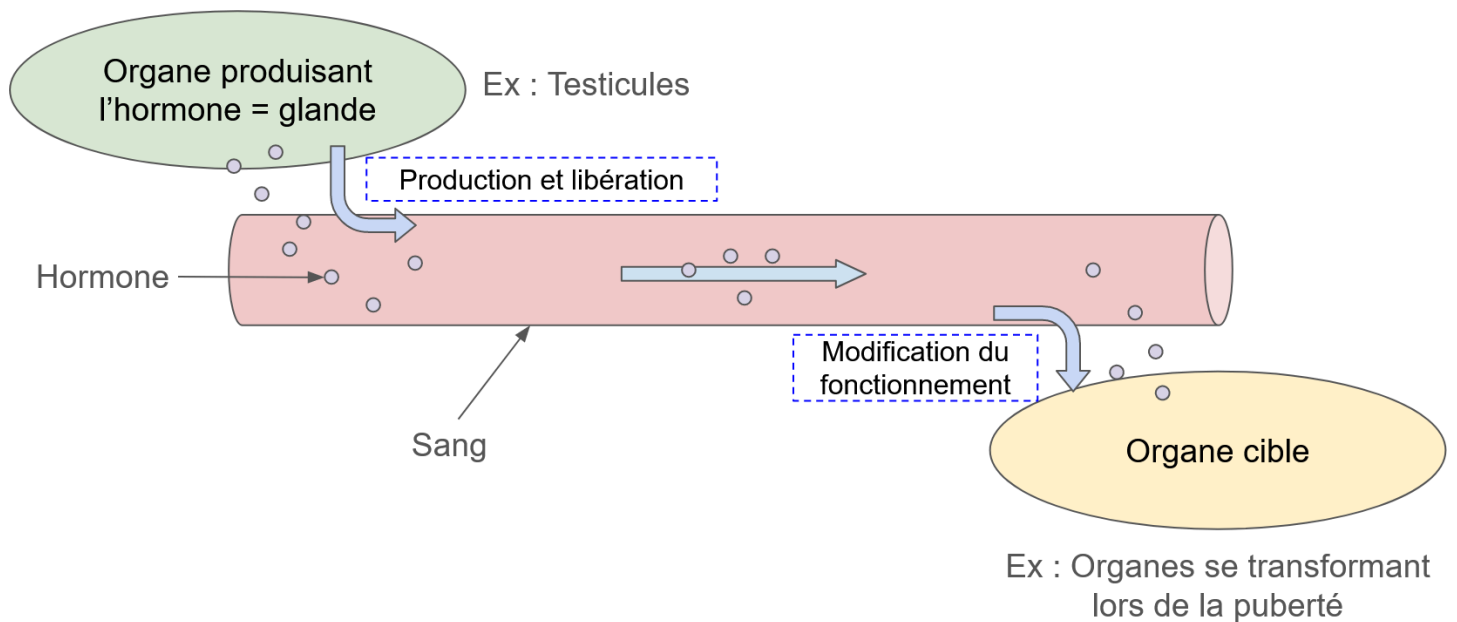
2 – À partir du document 1, **comparer** la masse des testicules avec la concentration en testostérone. **(C3)**

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, testicules, hormone, organe produisant l'hormone, organes se transformant lors de la puberté*



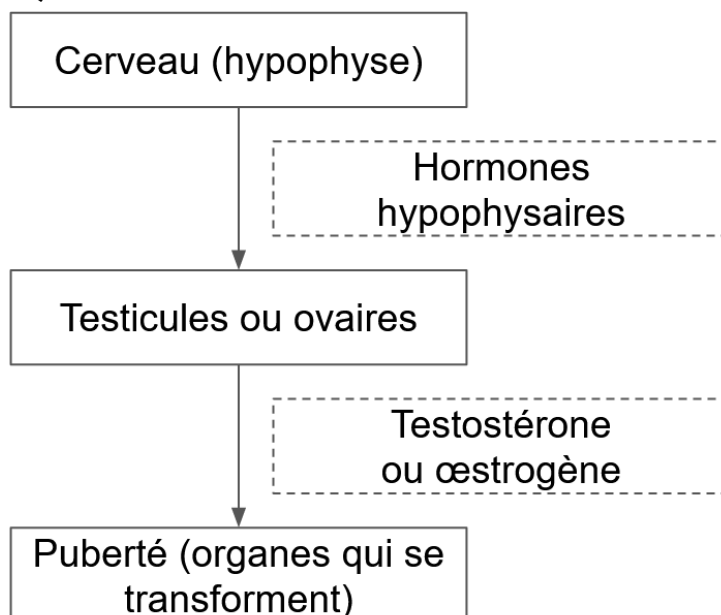
→ Sens de circulation

Schéma simplifié du fonctionnement d'une hormone

5 – À partir du document 3, **expliquer** qu'il y a 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)**



→ Déclenchement par des hormones

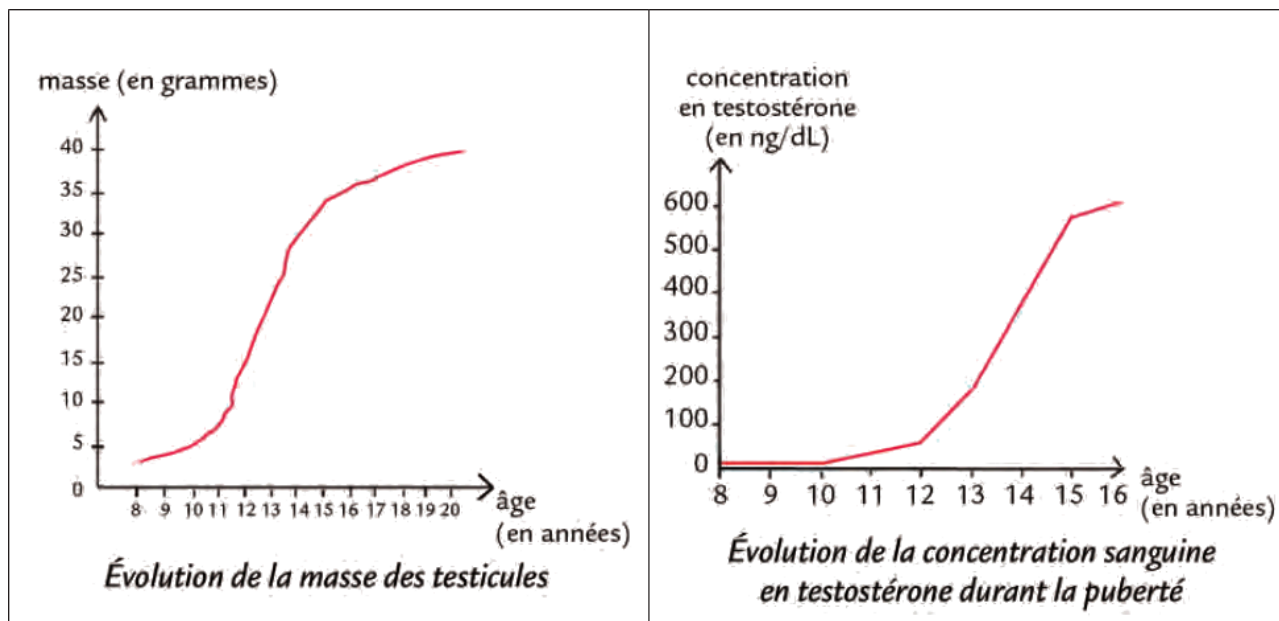
Schéma simplifié du déclenchement de la puberté

7 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

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

Bilan 1 : 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

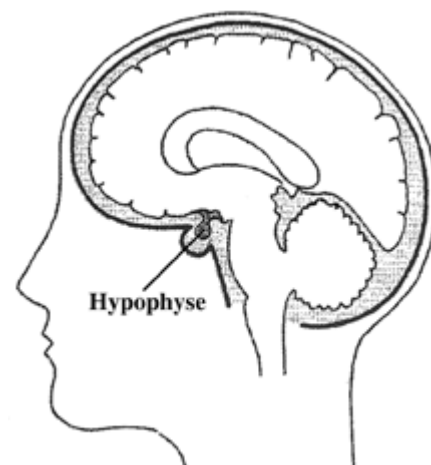


Document 2 : Des expériences réalisées sur de jeunes rats avant la puberté

Expériences	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
	castration	castration greffe de testicules	castration injection intraveineuse de testostérone
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.

IIC - Activité 2	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.	

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 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** par plusieurs croix les effets de la pilule progestative sur le schéma. **(C3)**

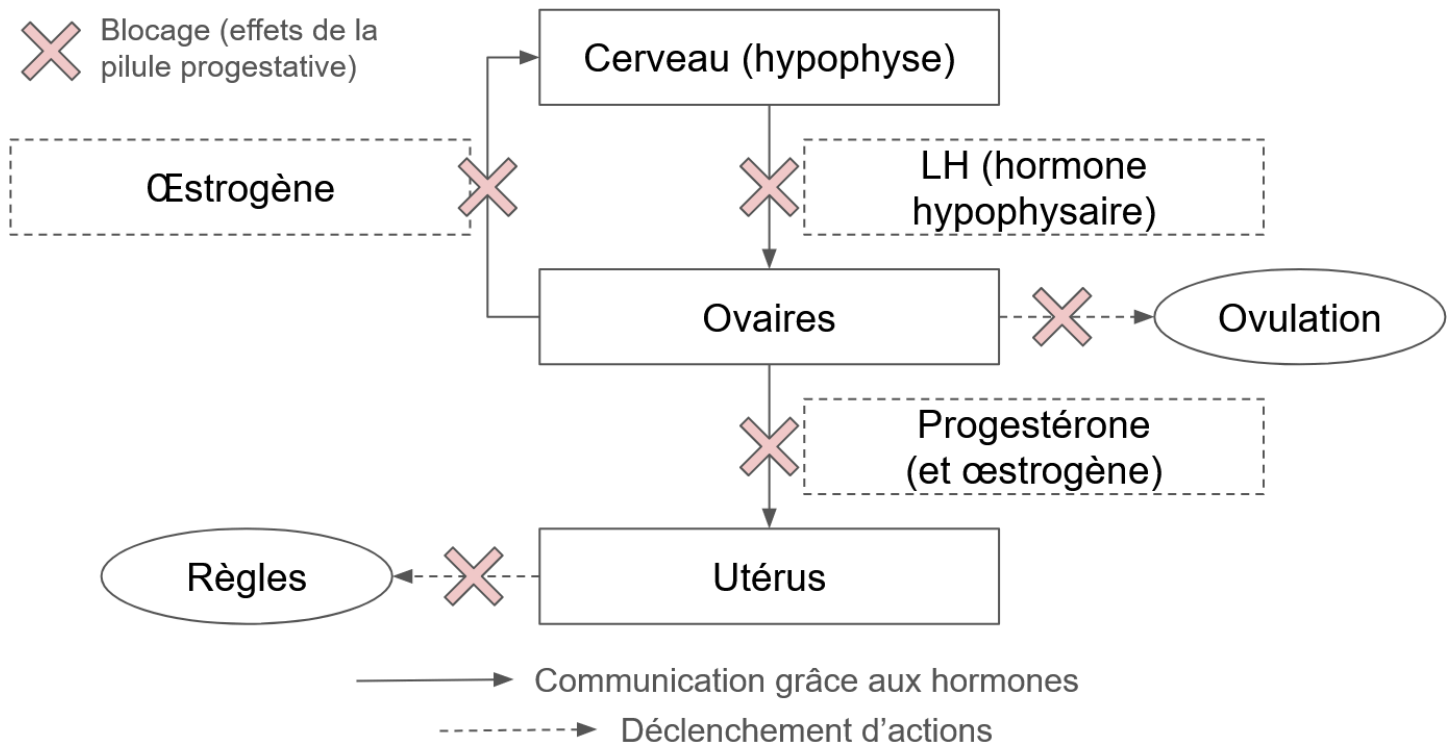


Schéma simplifié de la communication entre le cerveau et l'appareil génital de la femme

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

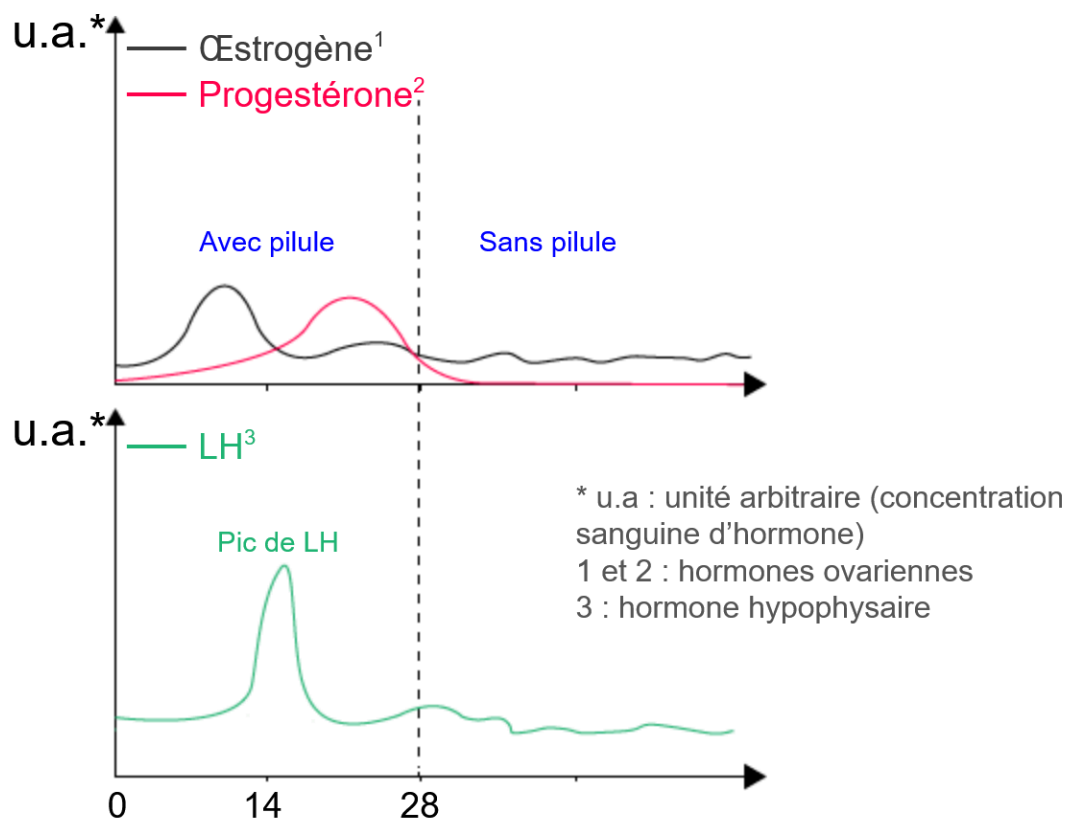
- hormones hypophysaires, changements, contrôlent, hormones ovariennes, déclencher, pilule contraceptive

Bilan 2 : 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 : le LH) fabriqués 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. »