

| | |
|--|--|
| 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.

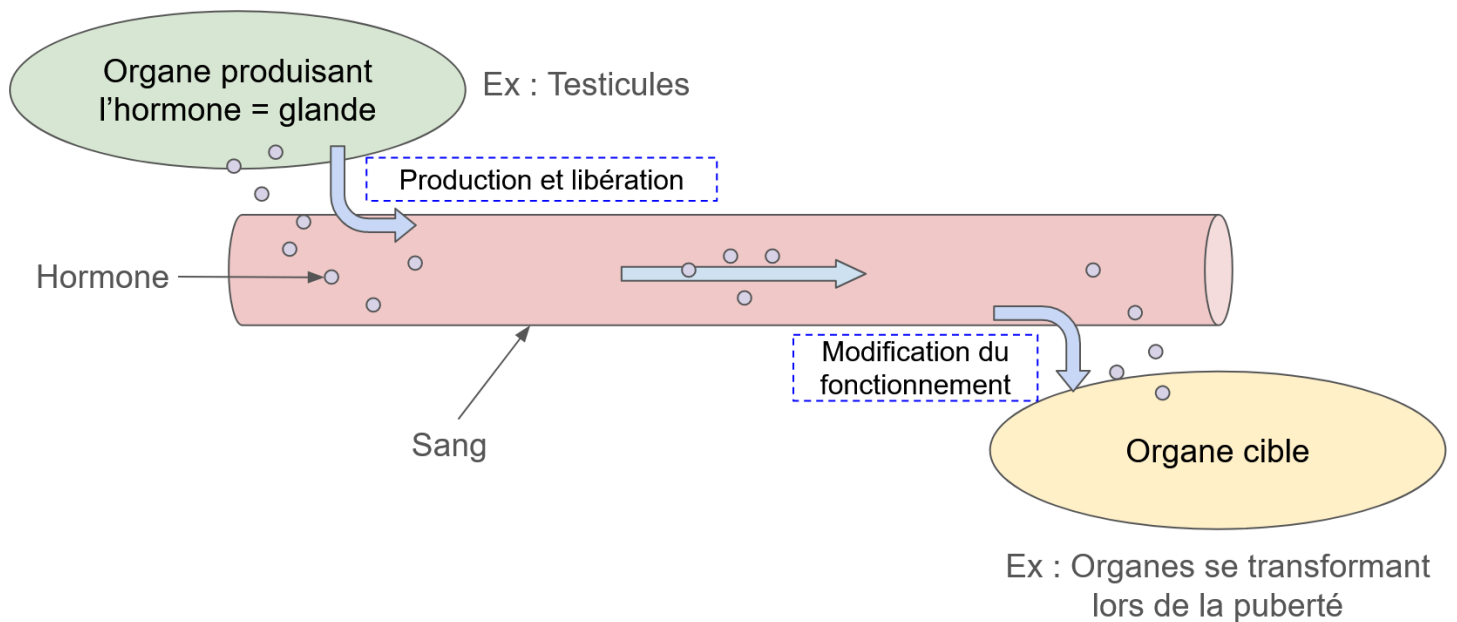
2 – À partir du document 1, **comparer** la masse des testicules avec la concentration en testostérone. **(C3)**

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*



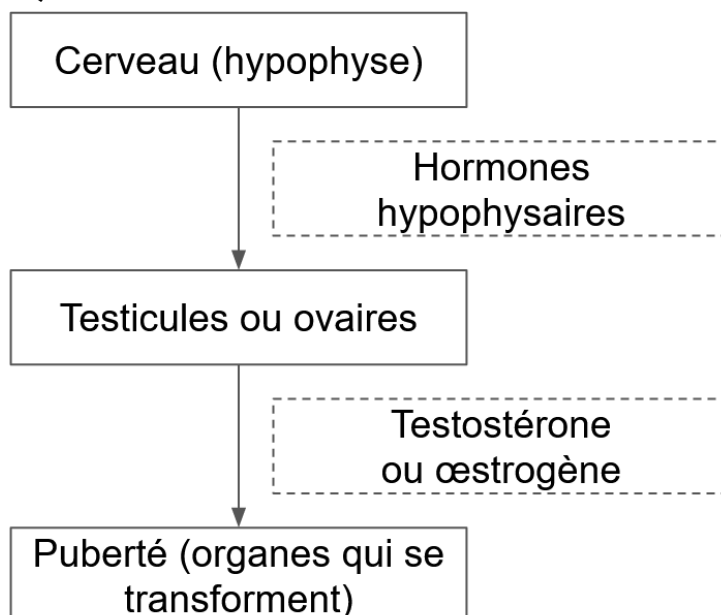
→ Sens de circulation

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

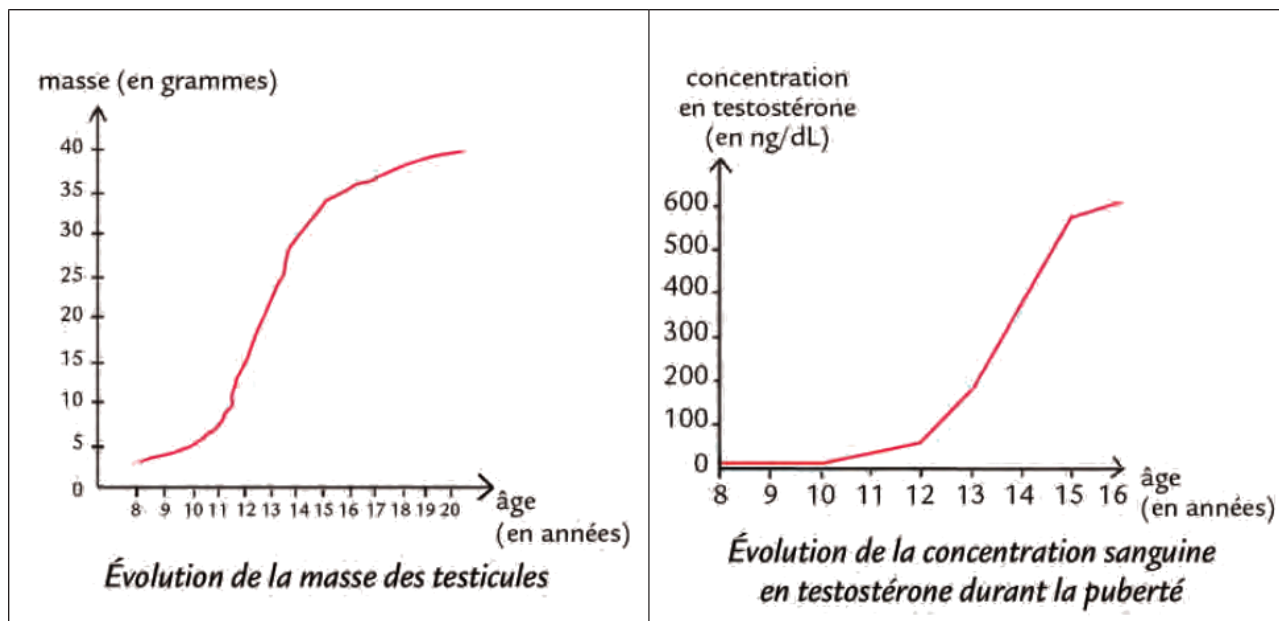
Schéma simplifié du déclenchement de la puberté

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

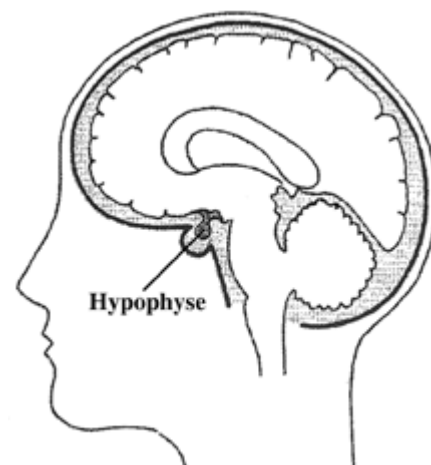


Document 2 : Des expériences réalisées sur de jeunes rats avant la puberté

| 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. |