

<https://www.youtube.com/watch?v=Z3qU9jCqmw>



**QCU**

**CORRIGÉ p. 253**

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

- 1** La présence de testicules chez un individu est déterminée :
  - a. par l'ovule.
  - b. par le gène *sry*.
  - c. par la testostérone.
  - d. par le chromosome X.
- 2** La testostérone :
  - a. est produite par les tubes séminifères.
  - b. est produite par des organes cibles.
  - c. est produite par les cellules interstitielles des testicules.
  - d. est produite seulement lors de la puberté.
- 3** La puberté :
  - a. se poursuit à l'âge adulte.
  - b. nécessite la présence du gène *sry*.
  - c. est la période où les gonades se différencient.
  - d. est la période de mise en fonctionnement de l'appareil reproducteur.
- 4** Le comportement sexuel :
  - a. est un comportement contrôlé uniquement par des structures cérébrales.
  - b. est un comportement contrôlé uniquement par les hormones.
  - c. est un comportement contrôlé par différents facteurs.
  - d. est un comportement contrôlé uniquement par le système de la récompense.

## 5 Phrases à construire

**CORRIGÉ p. 253**

Écrire une phrase qui contient les mots suivants.

- a. différenciation   gène   chromosome  
testicules   indifférenciées
- b. fonctionnement   fécondation  
appareil reproducteur   mise en place
- c. facteurs   plaisir   récompense  
sexualité   culture
- d. puberté   procréation   hormones sexuelles  
appareils reproducteurs fonctionnels  
quantités

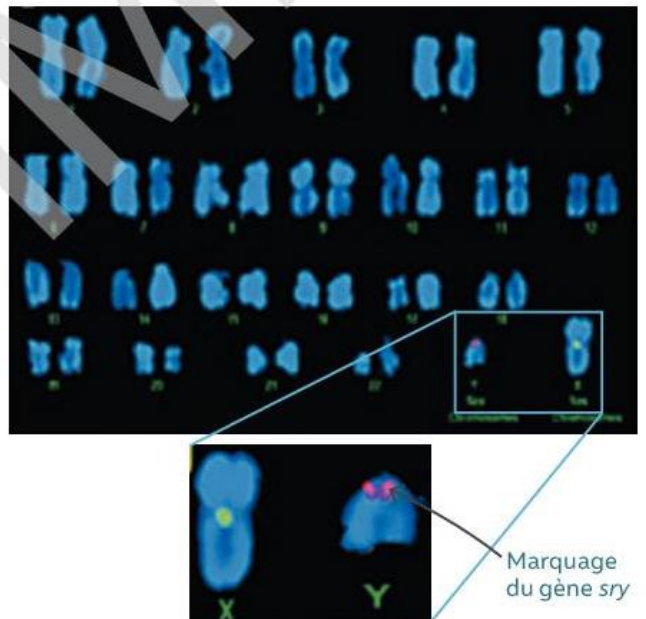
## 6 Vrai / faux

Indiquer si les affirmations suivantes sont exactes en justifiant votre réponse.

- a. L'appareil reproducteur devient fonctionnel durant le développement embryonnaire.
- b. L'orientation sexuelle dépend de l'identité sexuelle.
- c. L'activité sexuelle chez l'être humain est liée au plaisir.
- d. Le système de la récompense est localisé dans l'appareil reproducteur.

## 7 Entraînement à l'oral

Présenter oralement ce document en utilisant les mots-clés suivants : chromosome Y, gène *sry*, gonades indifférenciées, testicules, sexe



## 8 Définitions inversées

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

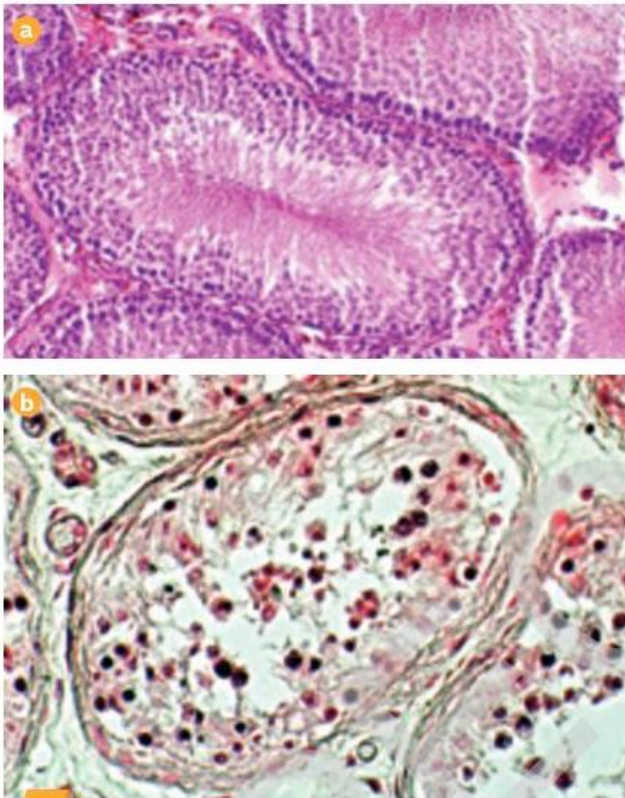
- a. Portion de chromosome permettant la différenciation des gonades indifférenciées en testicules.
- b. Cellules productrices de testostérone.
- c. Circuit impliqué dans la perception du plaisir.
- d. Œstrogènes et testostérone.

## 9 Étude d'un cas de stérilité : la cryptorchidie

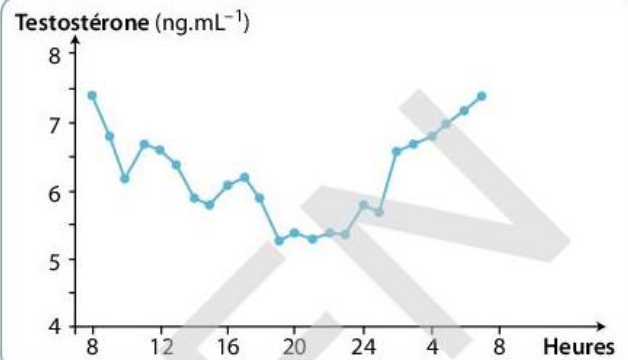
Pratiquer des démarches scientifiques : interpréter des résultats et en tirer des conclusions

**Expliquer** à la fois la stérilité et la présence de caractères sexuels secondaires masculins des individus cryptorchides.

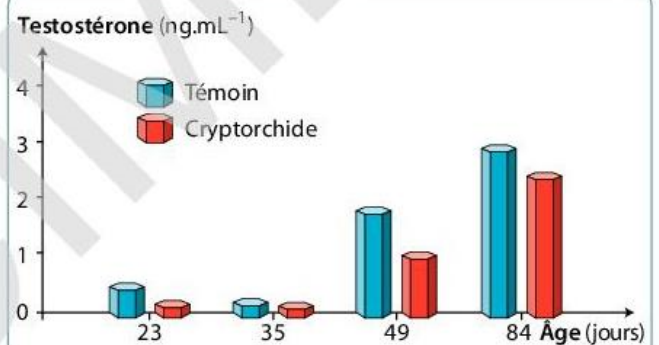
La cryptorchidie est une anomalie qui affecte la descente des testicules dans les bourses, devant se produire spontanément chez le jeune garçon. Si aucun traitement n'est effectué, l'individu sera stérile mais possédera des caractères sexuels secondaires masculins : voix grave, pilosité, musculature.



1 Coupes transversales de testicule normal **a** et cryptorchide **b**



a. Variations de la testostérone plasmatique chez l'homme adulte durant 24h



b. Comparaison des taux de testostérone de rats témoins et cryptorchides. Des résultats comparables sont observés chez l'homme

Source : The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 56 (1983)

## 2 Dosages de testostérone

## Méthode

(Doc. 1) Identifier les causes de la stérilité

(Doc. 1 et 2) Montrer que la production d'hormone sexuelle masculine est possible chez les individus cryptorchides

Conclure

**Analyse du doc. 1 :** Au niveau d'une coupe de testicule, dans les tubes séminifères d'un individu cryptorchide, nous n'observons pas de spermatozoïdes, contrairement à la coupe de testicule d'un individu non cryptorchide. Les spermatozoïdes sont les cellules reproductrices chez l'homme.

**Analyse du doc. 1 et 2 :** Chez l'homme, il existe une production de testostérone. Chez les rats, les individus cryptorchides ou non produisent de la testostérone et son évolution est semblable chez les deux. Les observations sont comparables chez l'homme. D'autre part, on peut observer sur la coupe qu'ils possèdent tous les deux des cellules interstitielles au niveau de leurs testicules. On sait que ces cellules sont des cellules productrices de testostérone.

**Conclusion :** Puisque les individus cryptorchides ne possèdent pas de spermatozoïdes, ils sont stériles.

Ils possèdent des cellules interstitielles, capables de produire de la testostérone. Or, cette hormone stimule le développement des caractères sexuels secondaires. Ceux-ci peuvent donc se développer chez les hommes cryptorchides.

## Solution

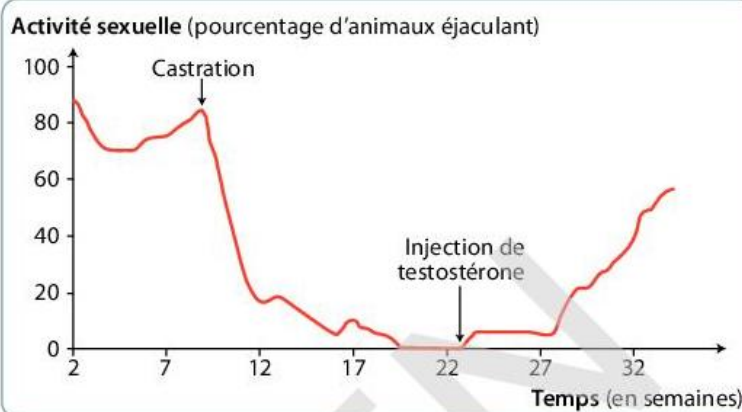
## 10 Contrôle de l'activité sexuelle chez un rongeur : le cobaye

On cherche à comprendre l'impact de l'activité hormonale sur l'activité sexuelle chez des rongeurs : les cobayes. On réalise une castration (ablation des testicules) suivie d'un traitement par la testostérone. On mesure leur activité sexuelle en mesurant le pourcentage d'animaux éjaculant (le sperme ne contient pas de spermatozoïdes après castration).

Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations

**Montrer** que l'on peut proposer une relation entre sécrétion hormonale et activité sexuelle chez les rongeurs.

➤ Questionnement différencié



Évolution de l'activité sexuelle de différentes lignées de cobayes

Source : d'après C. Thibault et M-C Levasseur, *La reproduction chez les mammifères et l'Homme* (INRA éditions ellipses, 2001)

## 11 Puberté précoce et perturbateurs endocriniens ?

### a. Résultats d'une étude de 2018

Une étude menée à l'université de Berkeley en Californie vient grossir la liste de publications sur les perturbateurs endocriniens. Elle s'intéresse au lien qui pourrait être fait entre l'exposition à certaines substances contenues dans des produits cosmétiques et une puberté précoce chez les jeunes filles. Elle s'appuie sur les données récoltées auprès de 340 couples mère-enfant d'une population, recrutés au début des années 2000. Les données d'échantillonnage restent donc assez réduites.

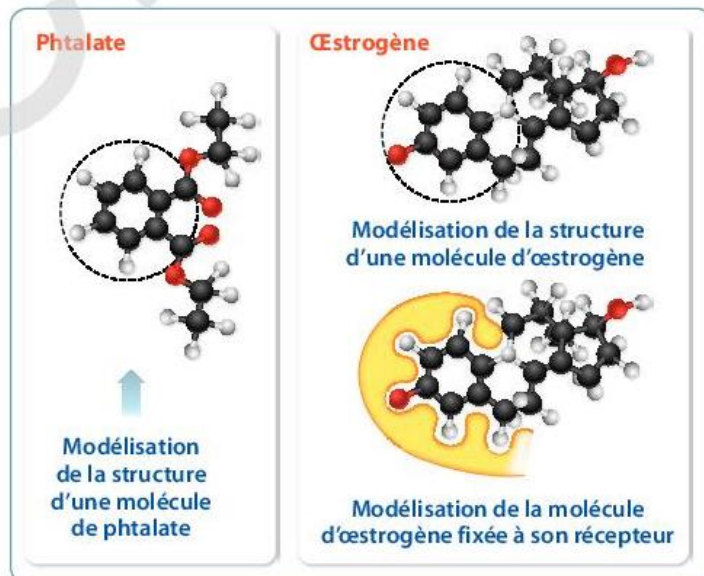
L'étude mesure l'exposition des mères à certains phtalates durant leur grossesse. Il s'agit de molécules retrouvées dans des produits parfumés, des plastiques souples, des savons ou des dentifrices par exemple. Le suivi des enfants montre qu'un doublement de l'exposition de la mère au phtalate de monoéthyle a un impact sur la pilosité pubienne de la fille : elle est avancée de 1,3 mois en moyenne. Pour d'autres substances, ce sont les règles qui apparaissent un peu moins d'un mois plus tôt.

Source : *Human Reproduction*, 34 (2019)

### b. Résultats d'une étude de 2015

Selon l'équipe de Mary Wolff, de l'École de médecine du mont Sinai, à New York, les phtalates ont chez l'animal des effets proches des œstrogènes.

Source : *Environment International*, 84 (2015)



c. Modélisation d'une molécule de phtalate et d'une molécule d'œstrogène

### 1 Études menées sur les phtalates

L'Union européenne a interdit via le règlement européen n°1223/2009 la mise sur le marché de cosmétiques comportant certains phtalates. Depuis, les études se poursuivent et la réglementation évolue.

### 2 Réglementation sur les phtalates

Adopter un comportement éthique et responsable  
Pratiquer des langages : communiquer à l'oral dans un langage scientifiquement approprié

**Préparer** une présentation orale afin d'expliquer le rôle des scientifiques dans les décisions prises par les pouvoirs publics, dans le cas des phtalates.

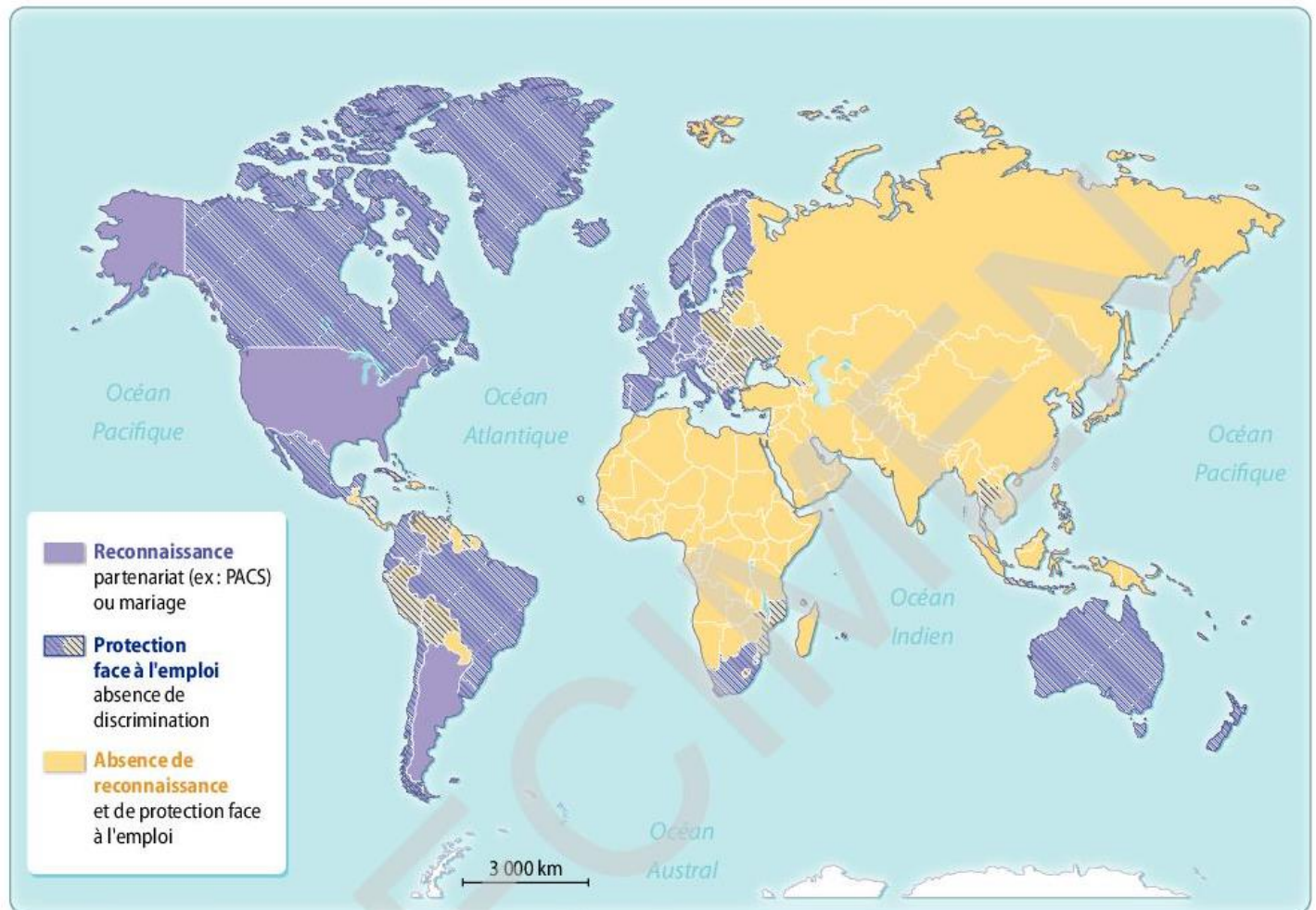
➤ Questionnement différencié

## 12 Orientation sexuelle : une approche différente selon les pays

L'ILGA, Association internationale des lesbiennes, gays, bisexuels, trans et intersexes, a un statut consultatif auprès de l'ONU.

La carte ci-dessous présente un extrait du rapport

« L'homophobie d'état » publié par l'ILGA le 15 mai 2017. Elle illustre une partie de la législation qui affecte les personnes selon leur orientation sexuelle (ici, les personnes non hétérosexuelles).



Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre : recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents en citant ses sources à des fins de connaissances et pas seulement d'information.

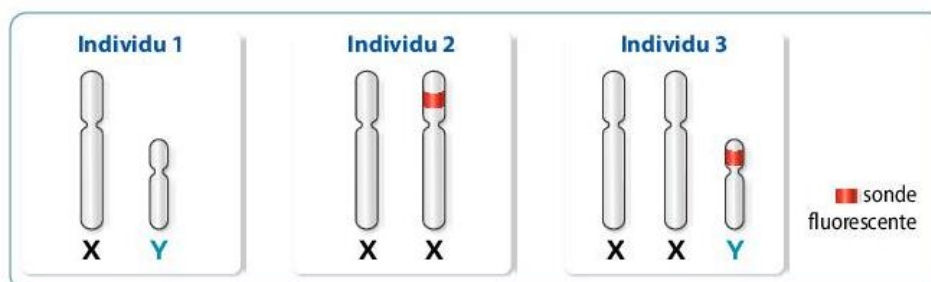
**Montrer** que l'orientation sexuelle, bien que relevant de l'intimité des individus, n'est pas forcément envisagée de la même manière que dans notre pays.

Questionnement différencié

## 13 Des anomalies chromosomiques

CORRIGÉ p. 253

Certains individus présentent des anomalies au niveau de leurs chromosomes sexuels. On marque spécifiquement le gène *sry* avec une sonde fluorescente pour vérifier son éventuelle présence.



Chromosomes sexuels de trois individus

Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations

**Déterminer** le sexe biologique des trois individus en justifiant votre réponse.

Questionnement différencié



Pour chaque question,  
indiquer la proposition exacte.

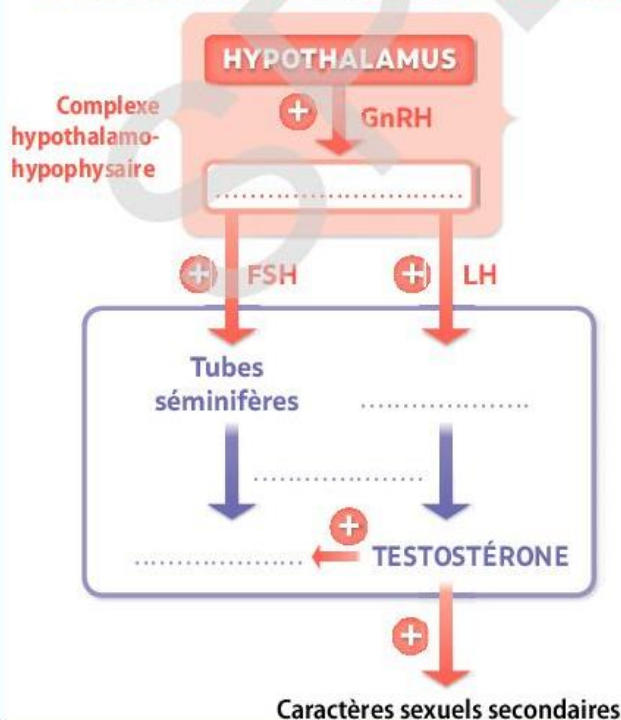
CORRIGÉ p. 253

- 1 L'hypothalamus produit et libère une neurohormone qui agit directement sur :
  - a. les ovaires.
  - b. les testicules.
  - c. l'hypophyse.
  - d. le foie.
- 2 Le développement de la muqueuse utérine est permis par :
  - a. la testostérone.
  - b. la pilule contraceptive.
  - c. les œstrogènes et la progestérone.
  - d. la pilule contraceptive.
- 3 La PMA peut permettre à des couples :
  - a. fertiles de ne pas avoir d'enfant.
  - b. stériles de ne pas avoir d'enfant.
  - c. infertiles d'avoir un enfant.
  - d. fertiles d'avoir un enfant.
- 4 Un des moyens efficaces de se protéger contre les IST est :
  - a. la pilule.
  - b. des traitements hormonaux.
  - c. le préservatif.
  - d. le dispositif intra-utérin.

## 5 Schéma à légender

Ajouter les légendes sur le schéma suivant.

### Contrôle du fonctionnement testiculaire



## 6 Phrases à construire

CORRIGÉ p. 253

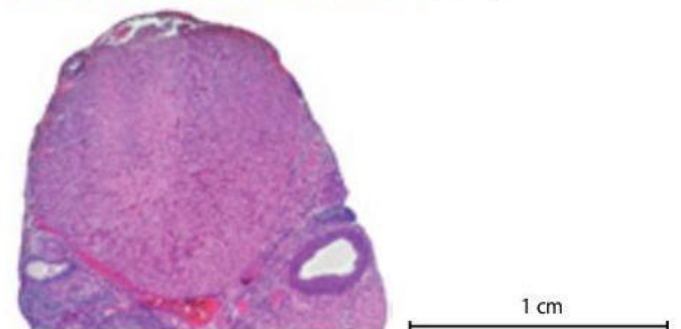
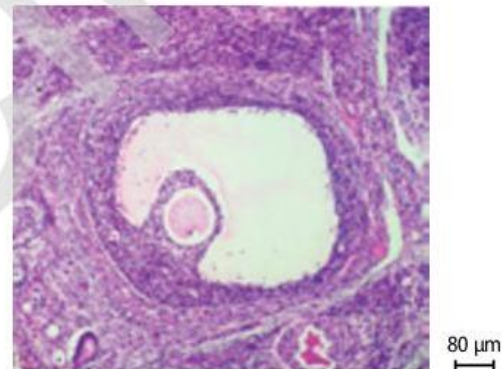
Écrire une phrase qui contient les mots suivants.

- a. PMA infertilité procréation  
stimulation hormonale
- b. hypothalamus hypophyse FSH LH  
GnRH ovaires testicules
- c. contraception pilule leurre  
production de gamètes
- d. synthèse endogènes leurres  
contraception molécules

## 7 Entraînement à l'oral

Présenter oralement les images en utilisant  
les mots-clés suivants :

ovocyte – ovulation – follicule – corps jaune



## 8 Affirmations à corriger

Modifier ces fausses affirmations pour  
les transformer en phrases justes.

- a. La RU-486 est un mode de contraception hormonal régulier.
- b. Les testicules libèrent une neurohormone, la testostérone.
- c. Tous les moyens de contraception protègent contre les IST.
- d. La progestérone est libérée par l'utérus.

## 9 La contraception d'urgence | Observer, questionner, formuler une hypothèse

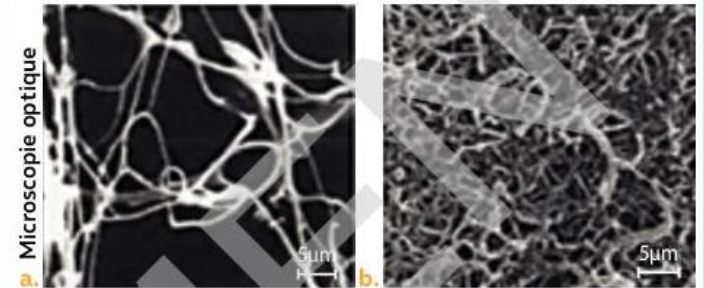
**Montrer** comment la pilule du lendemain permet de limiter le risque de grossesse après un rapport sexuel non ou mal protégé.

La contraception d'urgence est une méthode qui vise à éviter la grossesse après un rapport sexuel non protégé ou en cas d'échec de la méthode de contraception. Elle doit être utilisée le plus tôt possible, de préférence dans les 12 h et au plus tard dans les 72 h (3 jours) après le rapport sexuel et permet d'éviter de 52 % à 85 % des grossesses non désirées. La contraception d'urgence ne doit être utilisée qu'occasionnellement et ne doit pas remplacer une méthode de contraception régulière étant donné que :

- elle ne permet pas d'éviter une grossesse dans tous les cas ;
- le risque de surdosage hormonal ou de troubles du cycle menstruel qu'elle entraîne n'est pas souhaitable en cas de prise régulière.

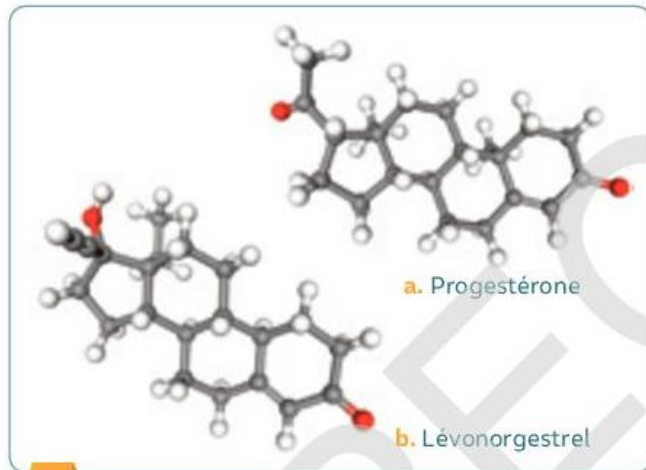
Sa substance active est le lévonorgestrel.

Au niveau du col de l'utérus, durant la phase ovulatoire, la glaire cervicale forme un réseau à mailles larges qui laisse un passage aux spermatozoïdes. En phase post-ovulatoire, celle-ci forme une barrière physique à mailles serrées sous l'effet de la progestérone.



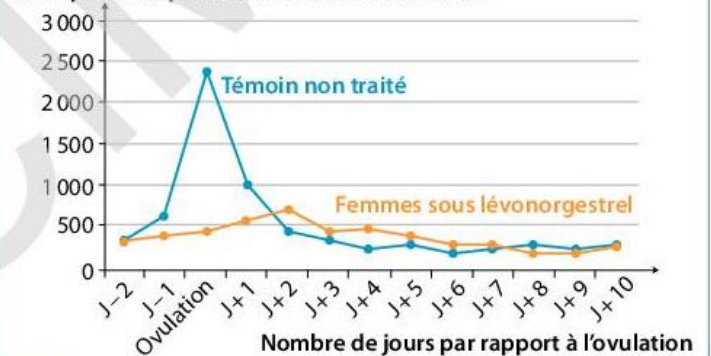
Glaire cervicale en phase ovulatoire (a) et post-ovulatoire (b)

### 2 Effet de la progestérone sur la glaire cervicale



### 1 Molécules de progestérone et de lévonorgestrel modélisées

Taux plasmatique de LH en unités arbitraires



### 3 Taux moyen de LH mesuré dans un groupe de six femmes ayant des cycles réguliers et traitées avec du lévonorgestrel 48h avant l'ovulation

## Méthode

Comparer les deux molécules (Doc. 1)

**Analyse du doc. 1 :** La progestérone et le lévonorgestrel ont des formes comparables. Si cela permet au lévonorgestrel de se fixer au récepteur de la progestérone, il pourra agir comme un leurre.

Montrer que l'action de la progestérone limite le passage des spermatozoïdes au niveau du col de l'utérus (Doc. 2)

**Analyse du doc. 2 :** La progestérone modifie la structure de la glaire cervicale au niveau du col de l'utérus. Elle entraîne la formation d'un maillage serré qui limite le passage des spermatozoïdes.

Montrer que la contraception d'urgence bloque l'ovulation (Doc. 3)

**Analyse du doc. 3 :** La prise de la contraception d'urgence 48h avant l'ovulation empêche l'apparition du pic de LH et bloque ainsi l'ovulation.

Conclure

La contraception d'urgence limite le risque de grossesse grâce à l'action du lévonorgestrel qui agit comme un leurre, se fixe sur les récepteurs à la progestérone et mime ses effets. Ainsi, la glaire cervicale forme un maillage serré au niveau du col de l'utérus qui limite le passage des spermatozoïdes. D'autre part, la contraception d'urgence, prise avant l'ovulation, bloque cette dernière en empêchant le pic de LH. Ces actions limitent fortement la rencontre d'un ovocyte et de spermatozoïdes au niveau d'une trompe, ce qui limite le risque de fécondation.

## Solution

## 10 Choisir sa contraception

Un couple aimerait changer de moyen de contraception et se demande lequel choisir ; ils se rendent alors au planning familial pour obtenir des informations.

**Âges :** 22 et 23 ans

**Ensemble depuis :** 6 ans

**Moyen de contraception utilisé à ce jour :** le préservatif masculin.

**Test de dépistage au VIH :** Fait et négatif pour les deux.

**Travail :** La femme, pompier avec des horaires variables et imprévisibles.  
L'homme, cuisinier avec des horaires variables et imprévisibles.

Pas de projet d'enfant dans les 5 ans à venir.

Pas d'antécédents médicaux connus.

**1** Extrait d'un questionnaire pour conseiller le couple

**Communiquer sur ses choix en argumentant**

**Aider** ce couple à choisir le moyen contraceptif le mieux adapté à leur situation.



**Pilule contraceptive :** elle contient une hormone (pilule progestative) ou deux hormones (pilule oestroprogestative). À prendre quotidiennement et à heure régulière, elle est délivrée sur ordonnance. Cette dernière peut être renouvelée par un-e infirmier-e, un-e pharmacien-ne pour six mois.

**Dispositif intra-utérin (DIU), aussi appelé stérilet :** prescrit et posé par un médecin, d'une taille de 3 cm environ, il peut contenir du cuivre ou un progestatif. Il est efficace de 4 à 10 ans selon le modèle.

**Patch contraceptif :** à coller soi-même sur la peau une fois par semaine, à renouveler 3 semaines d'affilée. La 4<sup>e</sup> semaine on ne met pas de patch ce qui déclenche des règles. Il contient deux hormones comme la pilule.

**Implant contraceptif :** petit bâtonnet de 4 cm de long et de 2 mm de large, prescrit et posé par un médecin et inséré sous la peau du bras. Il contient une hormone et peut être laissé en place 3 ans.

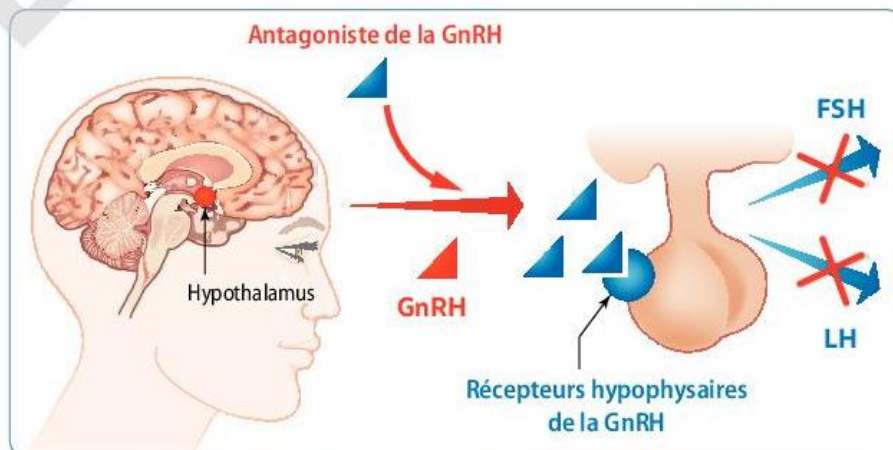
**2** Des exemples de méthodes contraceptives

## 11 Endométriose et procréation

CORRIGÉ p. 253

L'endométriose est une maladie inflammatoire chronique parfois invalidante touchant au moins une femme sur dix en âge de procréer. Elle se caractérise la plupart du temps par des douleurs très intenses lors des périodes menstruelles et est souvent liée à l'infertilité. Elle est due à la migration de tissus de l'endomètre (muqueuse utérine) au niveau d'autres organes. Elle est généralement une cause de stérilité.

Afin de traiter cette pathologie, on peut prescrire un antagoniste de la GnRH afin de limiter le développement de ces tissus. Il s'agit d'une molécule analogue à celle-ci qui se fixe aux récepteurs de la GnRH et bloque ainsi ses effets au niveau de l'hypophyse.



Fonctionnement d'un antagoniste de la GnRH

**Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations**

- Expliquer** comment le traitement proposé permet de réduire le développement des tissus de l'endomètre.
- Expliquer** pourquoi le traitement proposé empêche toute grossesse.

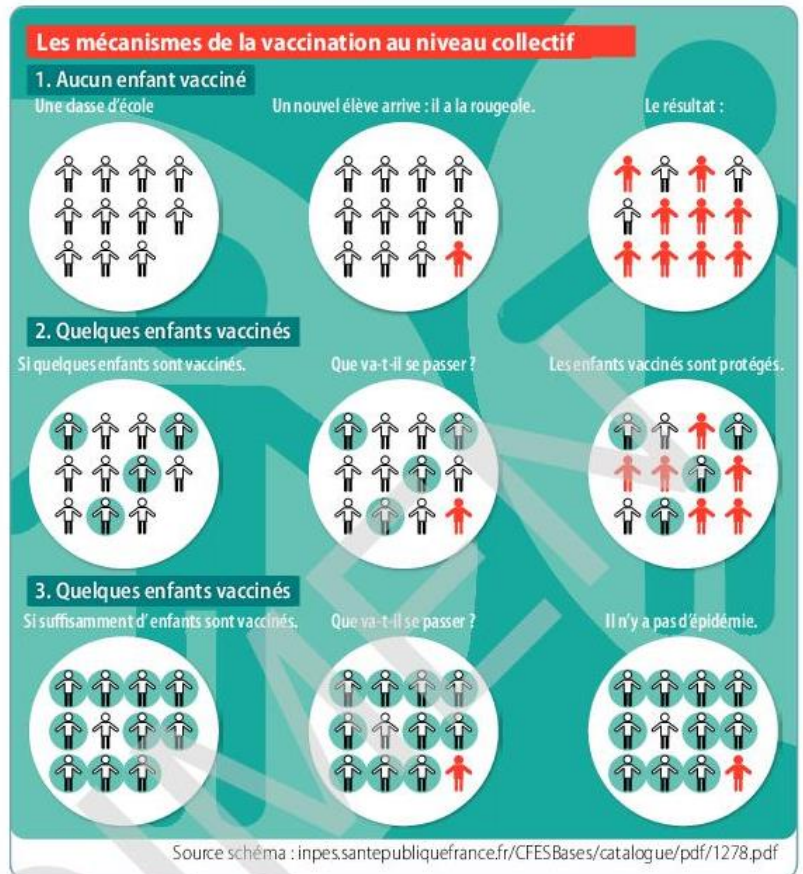
## 12 Couverture vaccinale contre le papillomavirus humain (HPV) et lutte contre les IST

Les infections sexuellement transmissibles (IST) liées au HPV sont très fréquentes et souvent sans symptômes particuliers. Un frottis est nécessaire à leur diagnostic. Dans certains cas, les conséquences de ces infections peuvent être des cancers, notamment du col de l'utérus, mais pas seulement (les hommes peuvent être touchés également). Les biotechnologies actuelles permettent la production de vaccins permettant de lutter contre plusieurs souches de HPV.

En Australie, une campagne de vaccination gratuite a été lancée en 2007. La couverture vaccinale atteint maintenant 80 % des Australiennes et 75 % des Australiens de 15 ans. Ainsi, la circulation du virus, devrait cesser selon les modélisations épidémiologiques, car même les rares populations non vaccinées ne sont quasiment plus infectées.

Chaque année en France, on compte environ 3 000 nouveaux cas de cancer du col de l'utérus et plus de 1 000 décès. Le taux de couverture vaccinale reste l'un des plus bas en Europe : moins de 20 % de la population cible est vaccinée alors que le Plan Cancer 2014-2019 fixe un objectif de 60 %. Le dépistage reste donc une priorité.

Sources : SNDS-DCIR (2017)



Propagation d'une infection dans une population avec différents niveaux de couverture vaccinale : exemple de la rougeole

### Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de santé

**Montrer** que la vaccination apporte à la fois un bénéfice individuel et collectif dans une population.

➤ Questionnement différencié

## 13 L'hypogonadisme

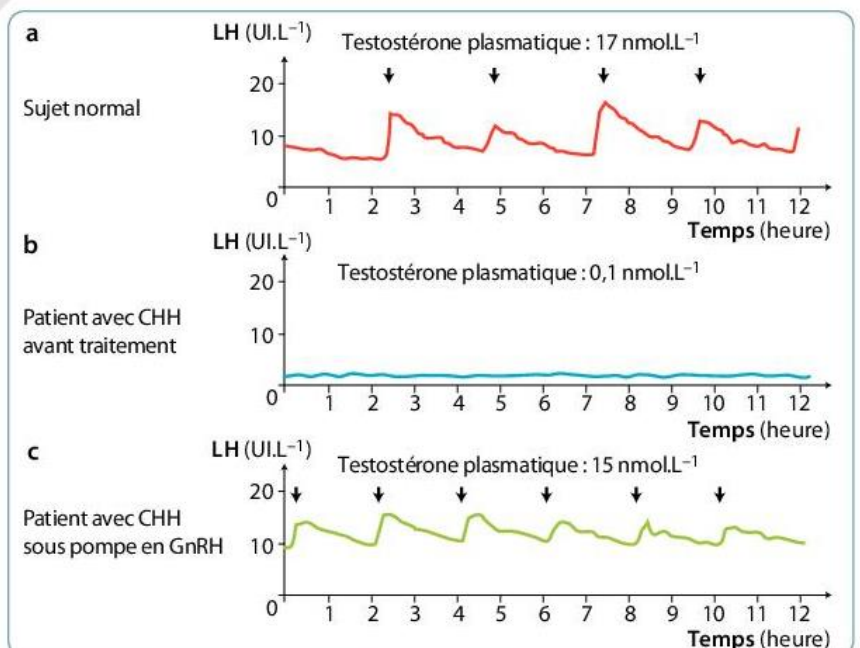
Un patient de 16 ans est adressé à un médecin en raison d'une puberté retardée. Il ne présente pas de signes de virilisation (testicules et pénis peu développés) et a une absence d'érections et d'éjaculations. Le médecin diagnostique un hypogonadisme hypogonadotrope congénital (CHH) et propose un traitement par injections régulières de GnRH via une pompe.

Source : Forum médical suisse, 15 (2015)

**Pratiquer des démarches scientifiques : interpréter des résultats et en tirer des conclusions**

**Justifier** le traitement proposé par le médecin.

➤ Questionnement différencié



Évolution du taux de LH sous différentes conditions