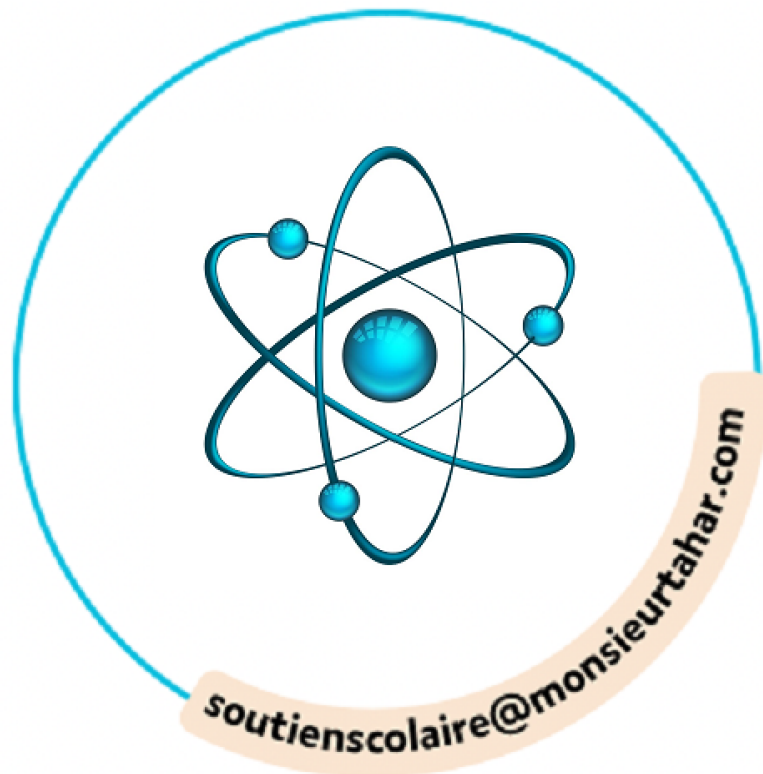


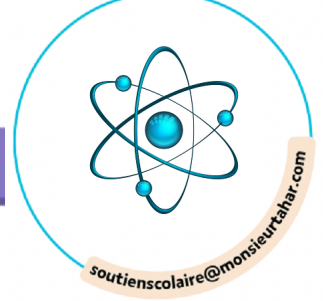
EXERCICES SVT



CHAPITRE 11

Exercices

Tester ses connaissances



QCU

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

CORRIGÉ p. 253

- 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

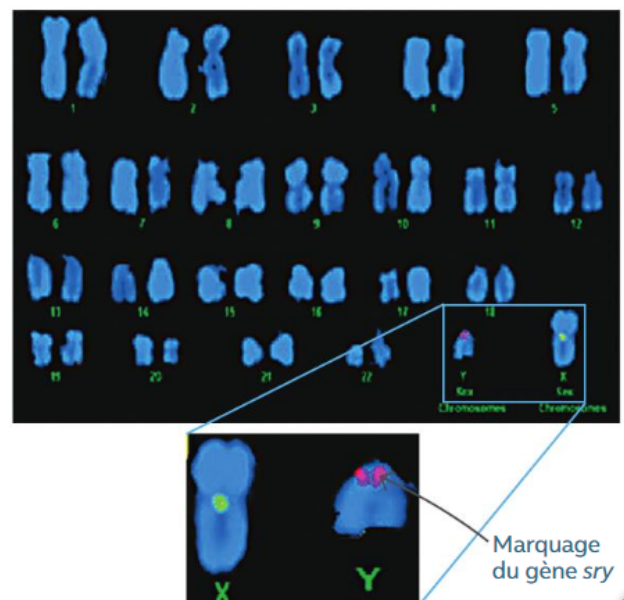
6 Vrai / faux

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

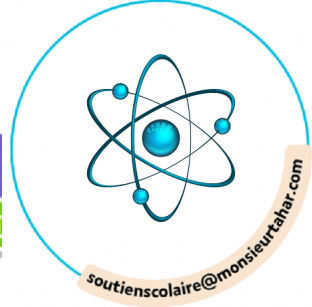
Présenter oralement ce document en utilisant les mots-clés suivants : chromosome Y, gène *sry*, gonades indifférenciées, testicules, sexe



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.

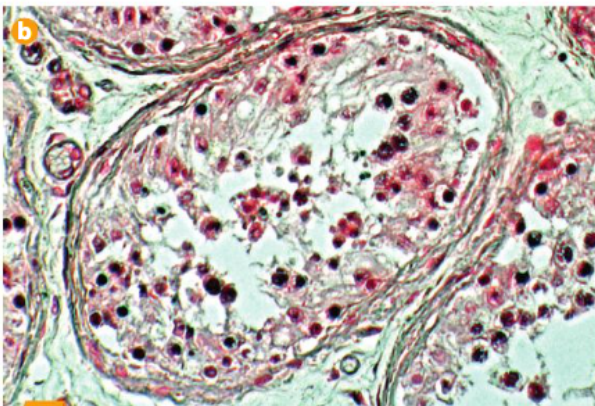
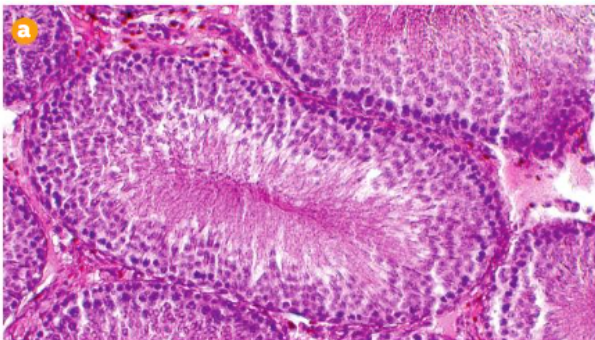


9 Étude d'un cas de stérilité : la cryptorchidie

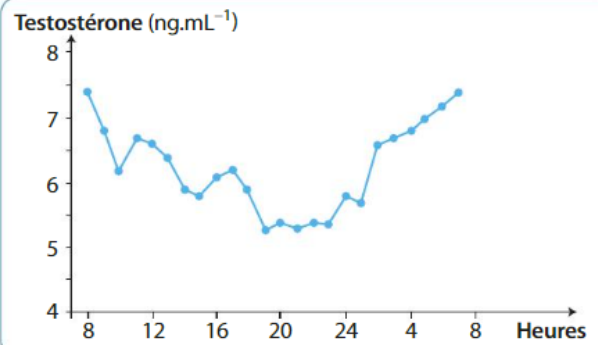
Pratiquer des démarches scientifiques : interpréter des résultats et en tirer des conclusions

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

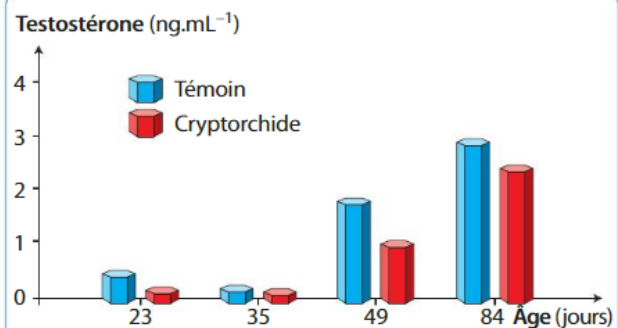
La cryptorchidie est une anomalie qui affecte la descente des testicules dans les bourses, devant se produire spontanément chez le jeune garçon. Si aucun traitement n'est effectué, l'individu sera stérile mais possédera des caractères sexuels secondaires masculins : voix grave, pilosité, musculature.



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

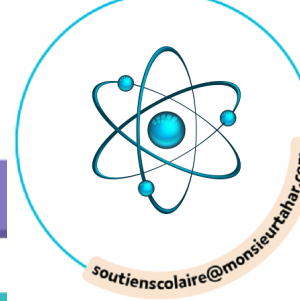
Solution

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.



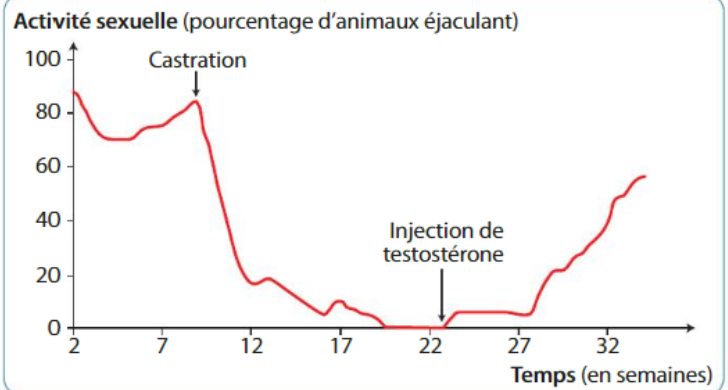
10 Contrôle de l'activité sexuelle chez un rongeur : le cobaye

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 d'une lignée 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.

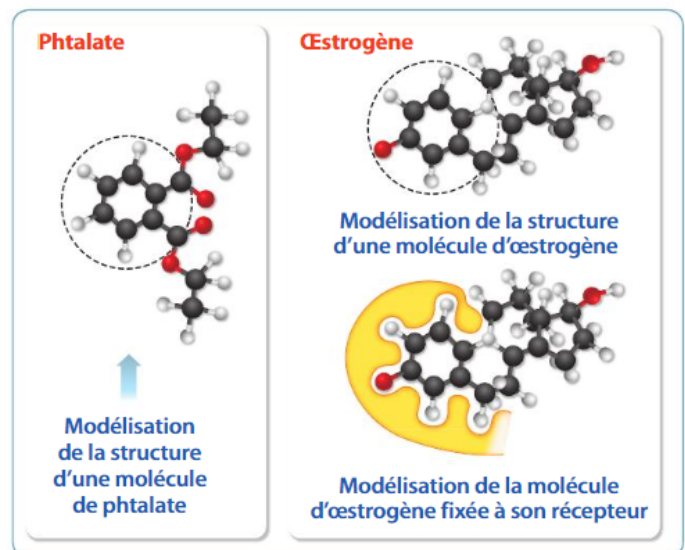
L'étude mesure l'exposition des mères à certains phtalates durant leur grossesse. Il s'agit de molécules retrouvées dans des produits parfumés, des plastiques souples, des savons ou des dentifrices par exemple. Le suivi des enfants montre qu'un doublement de l'exposition de la mère au phtalate de monoéthyle 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**

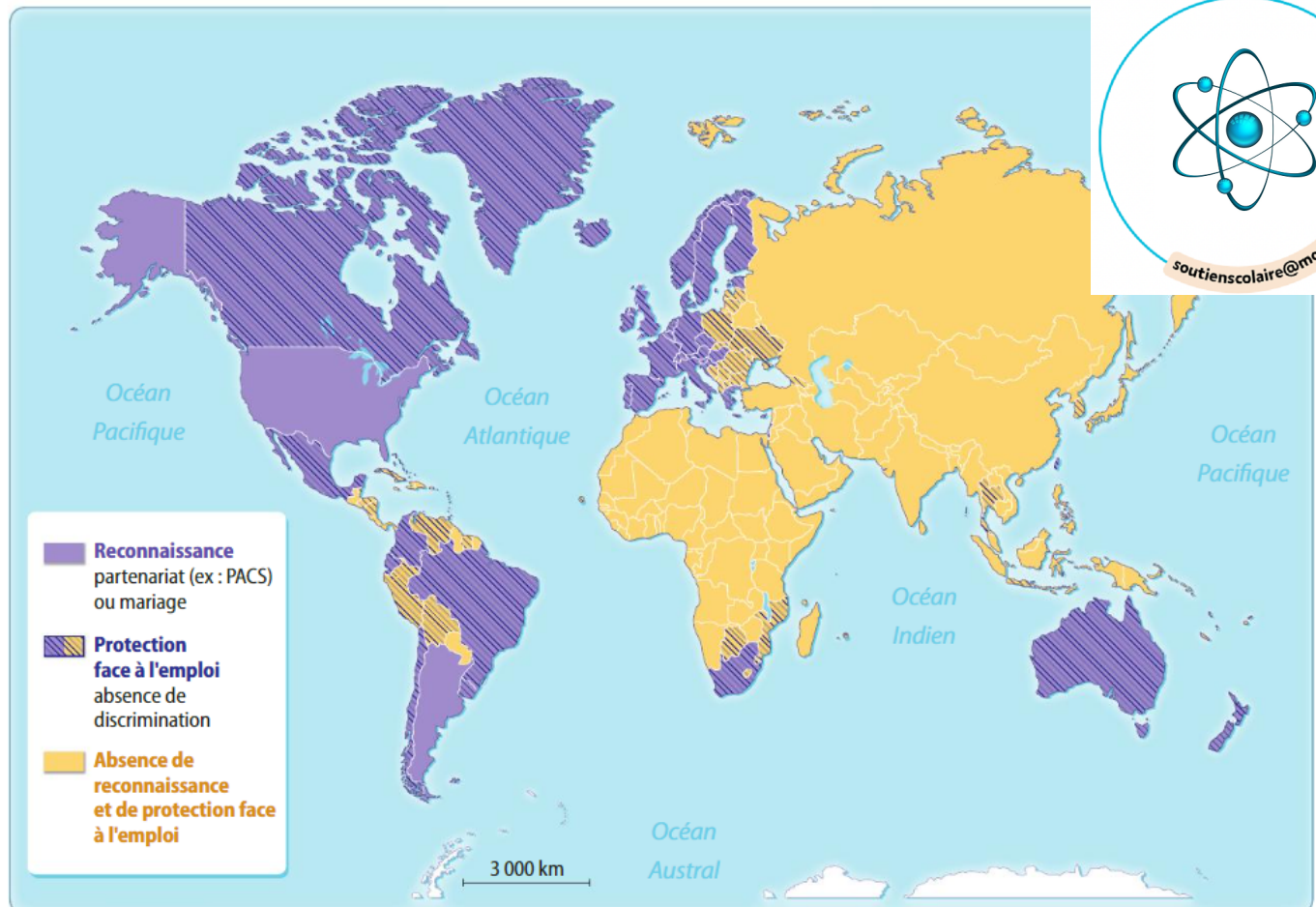


12 Orientation sexuelle : une approche différente selon les pays

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.

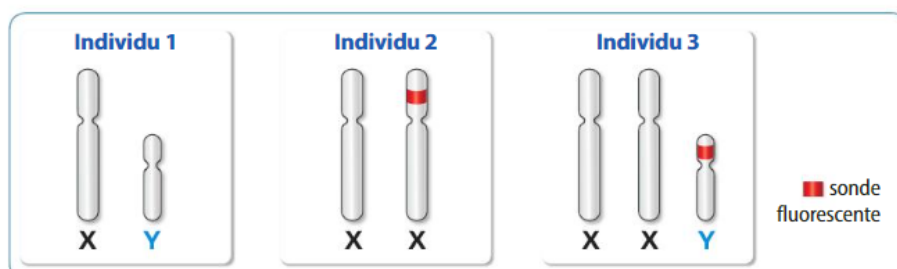
Questionnement différencié



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.

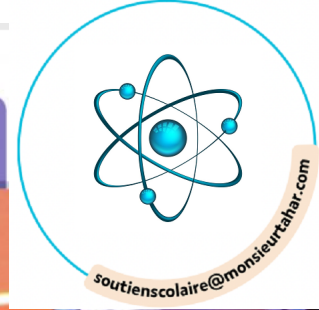


Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations

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

Questionnement différencié





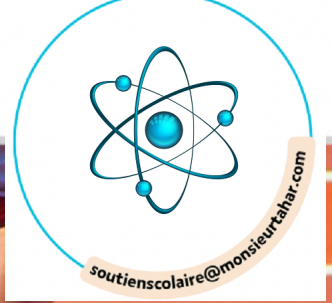
Des femmes XY interdites de stade ?

Caster Semenya, médaillée d'or aux Jeux olympiques de Rio de Janeiro en 2016 et plus récemment championne au Meeting de Paris le 30 juin 2018 à l'épreuve du 800 m en athlétisme, risquait de se voir interdite de compétition dès le 1^{er} novembre 2018.

En cause, un nouveau règlement de l'IAAF (Association internationale des fédérations d'athlétisme) qui impose aux athlètes féminines un taux de testostérone inférieur à 5 nmol par litre de sang. Pour certains, la testostérone donne un avantage physique net à ces athlètes. Pour d'autres, il convient de rester prudent et d'observer chaque situation car le lien entre performance et testostérone ne serait pas si simple : les variations de testostéronémie chez les hommes en seraient un exemple.

D'autres femmes, qui présentent un caryotype XY, risquent d'être concernées par cette législation qui leur imposerait de prendre un traitement pour faire baisser le taux de testostérone afin de pouvoir participer aux compétitions.





1 Caryotype d'une femme XY et organisation simplifiée du chromosome Y

La séquence d'ADN du gène sry d'une femme est identique à celle du gène sry localisé sur le chromosome Y d'un homme. Les parties en noir représentent les régions homologues au chromosome X.



2 Taux de testostérone moyens observés chez les hommes et les femmes

Le taux de testostérone de Caster Semenya s'élève à plus de 10 nmol.L⁻¹.

Âge	Femmes	Hommes
	Testostérone totale en nmol. L ⁻¹	
De 11 à 15 ans	0,3 à 2,8	0,7 à 10,4
De 13 à 17 ans	0,3 à 2,8	3,4 à 34,7
De 20 à 60 ans	0,8 à 2,9	8,7 à 34,7
De 60 à 75 ans	0,5 à 1,7	7 à 24,2

Source : Clinical Chemistry, 49 (2003)

3 Une origine possible du phénotype féminin chez les femmes XY

Comparaison simple

2300 2310 2320 2330 2340

Traitement	◀ ▶ 0	
Rtesto.adn	◀ ▶ 0	CCCCTGATCTGGTTTTCAATGAGTACCGCATGCACAAGTCCCGGATGTACAGC
Rtesto-Cas9.adn	◀ ▶ 0	-----T-----

Sélection : 3/3 lignes

Comparaison des séquences nucléotidiques des récepteurs de la testostérone chez un homme « Rtesto.adn » et chez une femme XY « Rtesto-Cas9.adn »

2D



Consigne

Pratiquer des langages : communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix en argumentant

Expliquer comment une femme XY peut avoir un phénotype féminin. **Préparer un argumentaire** à l'aide des documents fournis pour :

- expliquer** la position de l'Association internationale des fédérations d'athlétisme qui souhaite limiter la participation en fonction du taux de testostérone
- justifier** la participation des femmes XY aux compétitions féminines.

Rédiger un texte expliquant les éléments qui alimentent la polémique autour de cette décision.

➤ Critères de réussite

PDF

4 Une identité féminine remise en question

Les femmes XY naissent sans caractéristiques externes masculines car elles présentent des testicules non visibles. Elles grandissent ainsi avec une identité civile féminine. C'est souvent à la puberté, suite à des anomalies, que leur situation est découverte. La question de l'identité sexuelle se pose alors.