Lycée Saint Martin
5 Cloître Saint Martin - BP 32209
49022 Angers cedex 02
Tel:02 41 88 09 00
lycee.st.martin@numericable.fr

SVT
TRAVAUX DIRIGÉS

NOM :
Prénom :
Classe : Première S

:: Thème 3 - Corps humain et santé :: Thème 3A | Féminin, masculin ::

1. Devenir femme ou homme

Travail personnel (à faire pour le 15/03/2013)

Tout être humain à sa naissance est un être sexué. *On cherche à savoir de quelle façon sont organisés les appareils génitaux masculin et féminin [Rappel des acquis du collège. Reportez-vous aux consignes figurant sur les photocopies].*

Rédigez un compte-rendu des activités qui suivent sur une copie double

Activité 1 - Sexe caryotypique

Tout être humain à sa naissance est un être sexué.

On cherche à déterminer comment de la fécondation jusqu'à l'accouchement s'est mis en place le phénotype sexuel de l'enfant .

- *Examinez un caryotype humain (document 4 page 203 de votre livre et document 1 en ligne : cliquez sur ce lien)*
  - *Qu'est-ce qu'un caryotype ?*

***Caryotype** : caractéristiques du contenu chromosomique du noyau (« caryo ») cellulaire. Ces caractéristiques concernent :*

- *le nombre total de chromosomes ;*
- *la longueur des chromosomes (critère permettant de les apparier ;*
- *l'aspect des chromosomes (alternance de régions sombres et claires).*

[Culture scientifique] Le caryotype de l'espèce humaine comprend 23 paires de chromosomes.

Classiquement le caryotype est présenté classé : de la paire de chromosomes la plus longue jusqu'à la plus courte, les chromosomes sexuels étant parfois mis à part.

  - *Qu'est-ce que des autosomes ? Des gonosomes ?*

***Autosomes** : chromosomes non sexuels (22 paires chez l'espèce humaine, numérotées de 1 à 22)*
***Gonosomes** : chromosomes sexuels (1 paire chez l'espèce humaine notée XX ou XY)*

  - *Indiquez quel est le caryotype d'une femme puis celui d'un homme.*

***Caryotype humain féminin** : 22 paires d'autosomes + 1 paire de chromosomes sexuels XX*
***Caryotype humain masculin** : 22 paires d'autosomes + 1 paire de chromosomes sexuels XY*

- *Examinez le caryotype d'un ovocyte et d'un spermatozoïde (document 2 en ligne : cliquez sur ce lien)*
- *Examinez le déroulement de la fécondation (document 1 en ligne : cliquez sur ce lien)*
- *A partir des informations tirées des deux précédents documents :*
  - *expliquez la formation du caryotype de la cellule-œuf.*

Le caryotype d'une cellule sexuelle (ovocyte ou spermatozoïde) ne comprend que la moitié des chromosomes de la cellule germinale, à savoir dans le cas de l'espèce humaine, 1 seul des chromosomes de chacune des 23 paires.

Le caryotype de la cellule-œuf se constitue au moment de la fécondation. Chaque paire de chromosomes de la cellule-œuf est constitué d'un chromosome provenant de l'ovocyte et d'un chromosome provenant du spermatozoïde.

- *Montrez que le sexe caryotypique de l'embryon est déterminé par le gonosome du spermatozoïde.*

Le gonosome d'un ovocyte sera toujours un chromosome X puisque la paire de chromosomes sexuels d'une cellule germinale femelle est XX.

En revanche le gonosome d'un spermatozoïde sera tantôt un chromosome X, tantôt un chromosome Y (la moitié des spermatozoïdes sont porteurs d'un X, l'autre moitié d'un Y).

Si c'est un spermatozoïde « X » qui féconde un ovocyte « X », alors l'œuf sera « XX » : l'individu issu de cet œuf sera une fille.

Si c'est un spermatozoïde « Y » qui féconde un ovocyte « X », alors l'œuf sera « XY » : l'individu issu de cet œuf sera un garçon.

C'est donc bien le gonosome « X » ou « Y » du spermatozoïde qui différencie la paire de chromosomes de la cellule-œuf.

Activité 2 - Sexe génotypique

- *(Rappel) Qu'est-ce que le génotype ?*

***Génotype** : ensemble des gènes portés par les molécules d'ADN des chromosomes d'une cellule. Mais aussi ensemble des allèles que possède une cellule pour chacun de ces gènes.*

Les caractéristiques génotypiques sont :

- *le nombre total de gènes ;*
- *leur répartition et position sur les chromosomes.*

- *A partir d'informations tirées des documents (cliquez sur ce lien), donnez un avis – que vous justifierez – pour chacune des affirmations suivantes :*

  - VRAI – FAUX | Le sexe masculin est déterminé par la totalité du chromosome Y.

FAUX – Le cas des femmes « XY » montre que ce n'est pas le chromosome « Y » en tant que tel qui est responsable de la mise en place d'un identité sexuelle masculine.

  - VRAI – FAUX | Le sexe féminin est déterminé par la présence du gène TDF.

FAUX – Le caryotype d'une cellule féminine est « XX ». Or le gène TDF ne se trouve que sur le chromosome « Y ». Donc l'identité sexuelle féminine est déterminé par l'absence du gène « SRY » sur les chromosomes sexuels.

  - VRAI – FAUX | Le sexe masculin est déterminé par un gène situé sur le chromosome X

FAUX – Si c'était le cas, alors les femmes dont le caryotype est « XX » seraient toutes des hommes !

  - VRAI – FAUX | Le sexe féminin est déterminé par la présence dans la cellule-œuf de deux chromosomes X normaux.

VRAI et FAUX – Le cas des femmes « XY » montre qu'un seul chromosome X suffit à construire une identité sexuelle féminin.

  - VRAI – FAUX | le sexe masculin est déterminé par la présence du gène TDF.

VRAI – Le cas des femmes « X + Y sans TDF » montre que l'absence du gène TDF ne permet pas la masculinisation de l'embryon.

Activité 3 - Du sexe génétique (caryotypique – génotypique) au sexe gonadique

Au cours des six premières semaines de la grossesse, un embryon se développe à partir de la cellule-œuf. A l'intérieur de cet embryon se forme un appareil génital indifférencié, c'est à dire qui n'est ni masculin, ni féminin. Cet appareil génital est constitué – entre autre - de deux gonades indifférenciées ou bipotentielles c'est à dire capables d'évoluer en deux ovaires ou en deux testicules.

C'est le gène SRY qui contrôle cette évolution : en présence du gène TDF, les gonades indifférenciées deviennent des testicules au cours de la 7eme semaine de la grossesse, et en absence du gène SRY, les gonades bipotentielles deviennent des ovaires au cours de la 8eme semaine de la grossesse.

- *Résumez sous la forme d'un schéma fonctionnel, les étapes qui conduisent d'une cellule-œuf à un embryon de 7 ou 8 semaines masculin ou féminin.*

Proposition de schéma (vierge)(rempli)

Activité 4 - Du sexe gonadique au sexe phénotypique

- Examinez le document 1 page 206 de votre livre.
  - *En plus des gonades indifférenciées, indiquez de quoi est constitué l'appareil génital indifférencié d'un embryon humain âgé de 6 semaines.*

En plus des gonades indifférenciées, l'appareil génital indifférencié d'un embryon humain âgé de 6 semaines est constitué de deux canaux de Müller, deux canaux de Wolff et d'un sinus urogénital.

  - *Indiquez quelles sont les voies génitales embryonnaires qui persistent puis se transforment d'une part et celles qui régressent d'autre part, chez l'embryon mâle. Même question pour l'embryon femelle.*

Chez l'embryon mâle, les voies génitales embryonnaires :

- *qui persistent puis se transforment sont les canaux de Wolff qui deviennent les canaux déférents*
- *qui régressent sont les canaux de Müller.*

Chez l'embryon femelle, les voies génitales embryonnaires :

- *qui persistent puis se transforment sont les canaux de Müller qui deviennent les trompes, l'utérus et une partie du vagin ;*
- *qui régressent sont les canaux de Wolff.*

  - *Indiquez à partir de quelle partie de l'appareil génital embryonnaire indifférencié se forment les organes génitaux externes.*

Les organes génitaux externes se forment à partir des différentes parties du sinus urogénital.

  - *Indiquez le problème biologique que soulèvent ces observations.*

***Le problème biologique** que soulèvent ces observations est de déterminer ce qui (cause) provoque la régression de certains conduits et la différenciation des autres (effet).*

- Examinez le document 3 page 207 de votre livre.
  - *Indiquez ce qui permet de dire que ce que réalise A.Jost sur le lot d'embryon 1 constitue bien une expérience scientifique.*
  - *Émettez une explication possible (=hypothèse) aux résultats obtenus par A.Jost sur le lot d'embryons 2.*

Si l'enfant possède un appareil génital à sa naissance, ce dernier n'est pas fonctionnel.

- *Comment se développent les caractères sexuels secondaires au moment de la puberté ?*
- *Par quoi est déclenché le fonctionnement de l'appareil génital au moment de la puberté ?*