

Séance 1: Présentation puis

DIVERSITÉ DES ÊTRES VIVANTS.-- 14 semaines/ 20 séances

Le vivant et son évolution

Attendus de fin de cycle

» Expliquer l'organisation du monde vivant, sa structure et son dynamisme à différentes échelles d'espace et de temps.

» Mettre en relation différents faits et établir des relations de causalité pour expliquer :

- la nutrition des organismes, • la dynamique des populations, • la classification du vivant,
- la biodiversité (diversité des espèces), • la diversité génétique des individus, • l'évolution des êtres vivants.

Connaissances et compétences associées

Relier les besoins des cellules animales et le rôle des systèmes de transport dans l'organisme.

» Nutrition et organisation fonctionnelle à l'échelle de l'organisme, des organes, des tissus et des cellules.

» Nutrition et interactions avec des micro-organismes.

Relier les besoins des cellules d'une plante chlorophyllienne, les lieux de production ou de prélèvement de matière et de stockage et les systèmes de transport au sein de la plante.

Relier des éléments de biologie de la reproduction sexuée et asexuée des êtres vivants et l'influence du milieu sur la survie des individus, à la dynamique des populations.

» Reproductions sexuée et asexuée, rencontre des gamètes, milieux et modes de reproduction.

» Gamètes et patrimoine génétique chez les Vertébrés et les plantes à fleurs.

Relier l'étude des relations de parenté entre les êtres vivants, et l'évolution.

» Caractères partagés et classification.

» Les grands groupes d'êtres vivants, dont Homo sapiens, leur parenté et leur évolution.

Expliquer sur quoi reposent la diversité et la stabilité génétique des individus.

Expliquer comment les phénotypes sont déterminés par les génotypes et par l'action de l'environnement.

Relier, comme des processus dynamiques, la diversité génétique et la biodiversité.

» Diversité et dynamique du monde vivant à différents niveaux d'organisation; diversité des relations interspécifiques.

» Diversité génétique au sein d'une population ; hérédité, stabilité des groupes.

» ADN, mutations, brassage, gène, méiose et fécondation.

Mettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution.

» Apparition et disparition d'espèces au cours du temps (dont les premiers organismes vivants sur Terre).

» Maintien des formes aptes à se reproduire, hasard, sélection naturelle.

Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève

Ce thème se prête notamment :

» à l'histoire des sciences, lorsque l'élève situe dans son contexte historique et technique l'évolution des connaissances sur la reproduction, la génétique ou l'évolution ;

» aux observations à différentes échelles pour la constitution des organismes étudiés et la diversité du vivant (dont les bactéries et les champignons).

On privilégie des observations de terrain pour recueillir des données, les organiser et les traiter à un niveau simple, ainsi que la mise en œuvre de démarches expérimentales.

Cette thématique est l'occasion d'utiliser des outils de détermination et de classification.

Ce thème se prête aussi aux applications biotechnologiques, lorsque l'élève réalise des cultures de cellules ou étudie des protocoles d'obtention d'organismes génétiquement modifiés, de lignées de cellules (sources de cellules mères, croissance, conservation, normes éthiques) ou de clonage.

Utiliser des connaissances pour évaluer et argumenter la possibilité et les formes de vie sur d'autres planètes

Diversité

Expliquer sur quoi reposent la diversité et la stabilité génétique des individus.
 Diversité et dynamique du monde vivant à différents niveaux d'organisation ; diversité des relations interspécifiques.
 Diversité génétique au sein d'une population ; hérédité, stabilité des groupes.
 ADN, mutations, brassage, gène, méiose et fécondation.
 Expliquer comment les phénotypes sont déterminés par les génotypes et par l'action de l'environnement.
 Relier, comme des processus dynamiques, la diversité génétique et la biodiversité.

Acquis des cycles précédents

Les élèves connaissent des cycles de développement, ils connaissent le rôle des deux sexes dans la reproduction sexuée. Au cycle 3 et à l'occasion de l'étude de la répartition des êtres vivants et du peuplement des milieux, ils ont observé des interactions entre les êtres vivants et leur environnement.

Ils identifient les modifications au cours des saisons en lien avec des conditions physicochimiques ; ils connaissent la notion d'écosystèmes et savent identifier un facteur à l'origine de leurs modifications. Ils comprennent donc que la biodiversité peut être modifiée et qu'elle constitue un réseau dynamique. Cette étude a été mise en lien avec des aménagements réalisés par l'être humain.

Au cours du cycle, l'élève apprend à :

- identifier des caractères propres à une espèce et distinguer un caractère des formes variables qu'il peut prendre chez les individus d'une même espèce : génotype et phénotype ; influence de l'environnement sur le phénotype ;
- expliquer que toutes les cellules d'un individu (à l'exception des gamètes) possèdent le même nombre de chromosomes par noyau à l'issue de la mitose ;
- relier l'ADN des chromosomes au support de l'information génétique ;
- **relier l'apparition de nouveaux allèles à l'existence de mutations ;**
- expliquer la diversité et l'hérédité de caractères par le brassage de l'information génétique associé à la méiose et à la fécondation ;
- repérer et relier la biodiversité aux différentes échelles du vivant (écosystème, espèces et allèles).

Précisions et limites

Cette partie permet de faire le lien entre l'information génétique des individus et les caractères qu'ils expriment. Le rôle de l'environnement sur cette expression est à montrer à partir d'exemples simples (coloration de peau lors de l'exposition au soleil chez l'être humain, modification de la couleur du pelage de certaines espèces en fonction de la température, production de pigments chez les cyanobactéries en fonction de la longueur d'onde de la lumière reçue, etc.).

Pour relier l'ADN des chromosomes au support de l'information génétique, un exemple de transgénèse peut être utilisé. Il permet alors de montrer que l'ADN est une molécule support de l'information génétique.

Il est possible de montrer que l'environnement, dans certaines conditions, modifie l'expression des gènes des individus qui y sont exposés et de leurs descendants. Il est important de rester pour cette étude à l'échelle des organismes.

Il est possible également d'établir que certains caractères ne sont pas inscrits dans le patrimoine génétique mais qu'ils sont transmis de générations en générations par un apprentissage : chants des oiseaux, cultures chez les hominidés (chimpanzés, gorilles, êtres humains, etc.).

L'étude du comportement des chromosomes en anaphase de mitose suffit à expliquer le maintien du nombre de chromosomes dans les cellules au moment d'une mitose ; de même l'étude du comportement des chromosomes lors de la première division de méiose permet d'expliquer la réduction du nombre de chromosomes lors de la méiose.

La diversité des organismes issus de la reproduction sexuée s'explique par les mécanismes de la méiose et de la fécondation. Les mécanismes chromosomiques du brassage de l'information génétique ne sont pas au programme du collège. En revanche, il faudra montrer que, lors d'une reproduction sexuée, qu'il est possible d'identifier de nouvelles combinaisons de caractères qui n'existaient pas chez les parents ce qui montre un brassage de l'information génétique. Cette étude est menée à l'échelle des phénotypes.

Continuité avec le lycée

En classe de seconde, l'élève découvrira comment une molécule, l'ADN, peut porter une information, en particulier avec l'enchaînement des bases azotées ce qui permettra d'expliquer au niveau moléculaire les mutations. Il complètera les premières approches sur la sélection naturelle en approfondissant les caractéristiques de celle-ci et en associant la dérive génétique à la sélection naturelle. Cela viendra compléter sa vision des processus dynamiques de la diversité génétique et de la biodiversité.

Évolution

Mettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution.

Apparition et disparition d'espèces au cours du temps (dont les premiers organismes vivants sur Terre).
 Maintien des formes aptes à se reproduire, hasard, sélection naturelle.

Acquis des cycles précédents

À la fin du cycle 3, les élèves ont classé les animaux en fonction de caractères partagés définis par les scientifiques. La notion de parenté est établie, elle est mise en lien avec l'évolution des êtres vivants.

Les élèves ont identifié des changements des peuplements au cours des temps géologiques par la comparaison de la biodiversité passée et actuelle. L'humain est replacé en tant qu'espèce dans ce contexte.

Au cours du cycle, l'élève apprend à :

- mettre en relation les modifications de la biodiversité au cours des temps géologiques avec des faits montrant l'évolution des groupes d'êtres vivants (apparition, disparition, diversification et raréfaction) ;
- exploiter les traces fossiles permettant d'identifier les premiers organismes sur Terre ;
- expliquer l'évolution des espèces par des processus de sélection naturelle en mettant en relation les caractéristiques phénotypiques d'organismes issus du hasard de la reproduction avec des conditions qui les rendent plus aptes à se reproduire.

Précisions et limites

Pour les arguments permettant de connaître les premiers organismes sur Terre, une exploitation des traces de fossiles, en particulier les stromatolithes suffira.

Les indices biochimiques (rapport isotopique C_{12}/C_{13}) sont hors programme.

Des exemples actuels et passés peuvent être utilisés pour aborder les mécanismes de l'évolution. Il est possible de se placer à différentes échelles en montrant comment le milieu exerce aujourd'hui des pressions sur certaines populations d'organismes (phalènes du bouleau, moustiques du métro de Londres, bactéries et antibiotiques), et d'argumenter des modèles à l'échelle des temps géologiques.

Les exemples traités montreront que les mécanismes sont variés. Les individus d'une population peuvent disposer d'un avantage sélectif issu :

- de leur capacité intrinsèque à mieux se reproduire, par exemple la sélection sexuelle qui est l'un des mécanismes de la sélection naturelle ;
- de caractère(s) phénotypique(s) leur donnant un avantage dans le milieu de vie (facteurs intrinsèques en interaction avec des facteurs extrinsèques liés au milieu).

Continuité avec le lycée

En seconde générale et technologique, les mécanismes de l'évolution seront de nouveaux abordés ; la dérive génétique complètera cette étude.

Liens avec les autres parties du programme du cycle 4

Quelques pistes possibles :

- relier les concepts construits dans cette partie du programme à la thématique 3 (digestion, reproduction, hérédité, etc.) ;
- relier les modifications de la biodiversité au cours des temps géologiques à la définition des ères.
- relier l'étude de la biodiversité et des mécanismes qui expliquent la dynamique des populations à la première partie du programme et ainsi comprendre comment l'être humain interfère avec le vivant à différentes échelles de temps et d'espace.
- relier les études menées dans notre discipline aux compétences développées en physique chimie : décrire la constitution et les états de la matière ; décrire et expliquer les transformations chimiques ; identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergies.

Aide à la mise en œuvre (conceptions et obstacles, stratégies)

- Les représentations initiales du fonctionnement du végétal chlorophyllien vasculaire sont souvent erronées. Les élèves ont commencé son étude au cycle 3. Il faut être particulièrement vigilant à la construction de la respiration qui se déroule à tout moment pour transformer de l'énergie et la différencier de la production de matière lors de la photosynthèse.
- Un premier niveau d'explication de la relation entre gamètes et patrimoine génétique ne nécessite pas forcément de mobiliser des connaissances sur les chromosomes. Il est possible par exemple de s'appuyer sur la controverse scientifique entre animalculistes et ovistes pour amener à la compréhension du rôle des gamètes dans la transmission du patrimoine génétique.
- La diversité et la stabilité génétique des individus et les mécanismes génétiques qui y sont associés sont difficiles à assimiler pour les élèves. Il est conseillé de construire ces notions tout au long du cycle 4 et de ne pas attendre la classe de 3^e pour aborder en un seul bloc la génétique.
- Lors de l'étude des arbres phylogénétiques, il faut comprendre que les fossiles trouvent leur place au bout des branches des arbres phylogénétiques car ils possèdent toujours des caractères dérivés propres qui les différencient des autres organismes. En conséquence, aux nœuds des branches, il n'est possible que d'établir le modèle d'un hypothétique ancêtre commun. La probabilité qu'un fossile représente cet ancêtre est infime.
- Envisager l'espèce sans entrer dans les difficultés de la définition du concept est conseillé, difficultés qui seront abordées en terminale.
- Tout au long de cette partie, un travail est à conduire pour éviter tout discours finaliste des élèves.

Introduction:**cours inversé :****Il existe sur Terre une importante biodiversité. On la définit selon trois niveaux :**

- il existe différents écosystèmes peuplés d'individus particuliers adaptés à cet écosystème

→ **biodiversité écosystémique.**- **au sein de ces écosystèmes, il existe une diversité spécifique : plusieurs espèces sont présentes.**- **au sein de chaque espèce, il existe une diversité intra-spécifique, chaque individu du groupe présentent des particularités différentes des autres.**

01-01 : Activité orale autour de la biodiversité, la définir à ses différents niveaux pour pouvoir ensuite commencer à définir l'origine de cette diversité. On s'appuie sur le diaporama/ p230-231 : les écosystèmes permettent de mettre en évidence une variabilité des conditions sur la planète, une diversité des espèces au sein de chacun des écosystème. La dernière image permet de mettre en évidence une diversité intraspécifique.

01-01b: rappeler la définition d'une espèce.

Une **espèce** est un **ensemble d'êtres vivants**, plus ou moins ressemblants, **interfertiles** et dont la descendance est aussi fertile.

Dans cette partie, nous allons d'abord expliquer ce qui rend les individus différents afin d'expliquer la biodiversité, nous expliquerons ensuite comment ils transmettent leurs spécificités à leur descendance. Nous terminerons par une étude de l'évolution de la biodiversité terrestre depuis le début de l'histoire de la Terre.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : biodiversité écosystémique, spécifique et intraspécifique ; espèce..	01-01	
* Maîtriser les notions qui permettent : - de décrire les différents niveaux de biodiversité existant sur notre planète.		
* Pratiquer une démarche scientifique : - Extraire des informations utiles à la problématique - les organiser. - Structurer une explication		

EM : « L'homme est noir ou tout au moins brun foncé. C'est donc là, sans distinction de « race », la véritable couleur naturelle et particulière de la « race » humaine, et il n'y a jamais eu de « race » naturellement blanche. Parler d'une telle « race » et partager puérilement les hommes en « race » blanche, jaune et noire, comme le font encore tous les livres, c'est témoigner d'une grande étroitesse d'esprit et d'un manque de réflexion. »

Arthur Schopenhauer, *Parerga et paralipomena*. (=Suppléments et omissions en grec-1851)

Dans le prolongement de cette idée de Schopenhauer, **argumenter cette affirmation** : « Les humains sont tous de la même espèce... Tout en gardant leur individualité ! »

Aide unique : soulignés en rose : les mots clés à expliquer en priorité.

→ Je vois que tous les individus humains peuvent se reproduire ensemble et donner une descendance fertile,

or cette caractéristique répond à la définition d'un groupe « espèce ».

Donc tous les individus humains appartiennent à la même espèce.

→ Au sein de l'espèce humaine, je vois que tous les individus possèdent des caractéristiques différentes, je sais qu'on nomme individualité l'ensemble des caractéristique propres à un individu ou à un objet, On peut donc conclure que chaque humain conserve son individualité par rapport aux autres.

Chapitre 1 : Expliquer l'origine des caractères des individus.

Introduction : Argumenter l'origine mixte de nos caractéristiques.

Question amorce pour répondre à la problématique titre :

Problématique 1 : Comment expliquer les ressemblances entre les êtres vivants ?

Constat : Dans quel groupe de l'espèce humaine/ d'êtres vivants trouve-t-on le plus de caractères communs ? (espèce, origine ethnique, famille...) ;

Clef pour l'interprétation : Quel est le lien entre ces individus ressemblants ? Origine commune.

Conclusion : Donc... ces caractéristiques similaires sont liées à l'hérédité.(quelques exemples...)

Activité 02-00 à projeter ou 3 p 215 : Comment expliquer l'origine des différences de teinte au niveau de la peau des pieds?

Ou doc 4 p 215 : Comment expliquer l'origine des différences de genre(sexe) chez les tortues vertes?

Travail d'argumentation avec fiche méthode

corr

Je vois que....(sur le document) il y a des zones blanches et des zones sombres sur les pieds

Et je sais(ou je vois) que....(vous avez besoin d'un savoir personnel ou apporté par le document)**Facultatif.** Les zones blanches correspondent aux zones cachées des rayons du soleil par la chaussures

Donc je peux conclure que... l'exposition aux rayons du soleil rend la peau plus foncée.

Corr

Je vois que....(sur le document) les œufs en périphérie sont à une température plus faible qu'au centre.

Et je sais(ou je vois) que....(vous avez besoin d'un savoir personnel ou apporté par le document)**Facultatif.** Les œufs périphériques possèdent des caractères mâles et ceux du centre femelle.

Donc je peux conclure que... la température du nid donne le genre de la tortue verte..

Séance 2 : Activité 02-01 à faire + correction exercices d'argumentation(3 et 4 p 215).Vocabulaire:Génération, n.f.: ensemble des descendants directs d'un individu.

Au sein d'une espèce, les individus partagent des caractères spécifiques. Cependant, les individus de l'espèce peuvent posséder des formes variables de ces caractères : les caractères individuels.(Sauf anomalie, tous les individus humains produisent de la mélanine(caract. Spé.) qui donne une couleur foncée à la peau, cependant, certains en produisent plus que d'autres(caract. Indiv.).)

Les particularités(formes variables des caractères) des êtres vivants sont de deux origines:

- Les caractères héréditaires, dont on retrouve les mêmes formes dans les générations successives.
- L'influence des facteurs du milieu de vie et du mode de vie qui peut modifier la forme d'un caractère héréditaire chez un individu.

L'ensemble des caractères propres d'un individu se nomme son phénotype.

Les caractères héréditaires se transmettent de générations en générations alors qu'une modification de la forme du caractère, acquise sous l'influence des facteurs du milieu, ne se transmet pas ou bien par l'éducation, l'apprentissage.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : caractères spécifiques, caractères individuels, caractères héréditaires ; caractères acquis(modifications) par les caractéristiques du milieu de vie, espèce. Phénotype.	01-02b et	
* Maîtriser les notions qui permettent : - de distinguer les parties héréditaires et acquises d'un phénotype. - d'expliquer les origines de nos caractères(ceux de notre espèce et ceux qui nous ont propres).		
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) - Proposer une hypothèse. – Extraire des informations utiles à la problématique – les organiser. - Structurer une explication		

Liaison: Pour les caractères acquis, on sait d'où ils viennent.... Mais d'où viennent les informations qui donnent les caractères héréditaires sont-ils légués à l'enfant? Idées grâce à l'exercice....

I- Où se trouvent les informations qui donnent les caractères héréditaires?02-01b pour réfléchir sur l'origine des caractères héréditaires. / 02-01 plus simple pour les élèves maîtrisant mal les méthodes.

Faire une démarche explicative

02-01b Méthode: La démarche explicative:

A partir d'un document quelconque, l'élève doit VOIR QUE..., puis avancer un savoir ou une observation en rapport avec ce qu'il vient d'observer: ET JE SAIS QUE.... Pour finalement avancer une conclusion expliquant le problème auquel répond le support: DONC JE PEUX CONCLURE QUE... Pour plus de facilité, on présentera cette démarche sous forme de trois paragraphes:

(Exercice maison)

*Je vois que... le spermatozoïde ne laisse que son noyau pour faire la cellule oeuf,
Et je sais que... (facultatif)la cellule-oeuf doit avoir une partie des informations qui viennent du père,
Donc je peux conclure que... les informations qui viennent du père sont dans le noyau du spermatozoïde.*

Si on a besoin, on peut rajouter des « je vois que... » ou des « je sais que... » pour arriver à une conclusion!

La démarche permet d'introduire doucement la démarche scientifique avec ou sans expérimentation. Elle permet de répondre à des questions dont le problème et l'hypothèse est déjà posée, à partir de résultats ou de documents: C'est l'acquisition de la capacité à séparer les résultats de l'interprétation

et de la conclusion.

Cours:

Les informations qui déterminent les caractères héréditaires individuels se nomment le programme génétique, elles sont localisées dans le noyau des gamètes et de la cellule-œuf.

C'est le programme génétique qui est transmis de générations en générations qui permet d'obtenir les caractères héréditaires.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : programme génétique.	02-01b	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer où se trouvent les informations qui donnent les caractères héréditaires.	02-01b	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) - Proposer une hypothèse . - Extraire des informations utiles à la problématique - les organiser . - Structurer une explication	02-01b	

Séance 3: EM: à partir du document 1 p 206, argumenter la localisation nucléaire(dans le noyau) des informations qui donnent les caractères héréditaires.+ CI

Préparer les microscopes la flex.... Et les germes de blé pour voir les chromosomes en métaphase dans les apex racinaires ou bien les lames de racines de jacinthe déjà prêtes, ainsi que les transparents 1 et 2 génétique. Préparation des ordinateurs pour une activité sur logiciel ou alors barco avec logiciel caryo.

Ci : Dans les cellules, on peut, par moment, après coloration du support du programme génétique, voir soit un noyau, soit des filaments, ce sont des chromosomes. Ces chromosomes ne sont visibles que lorsqu'ils se pelotonnent(condensent) lors de la division cellulaire.

Vocabulaire:

Chromosome, n.m.:filaments observés après coloration d'une cellule, mais visibles seulement à certains moments de la vie cellulaire.

03-01 découverte du support de l'information génétique.

Activité microscopie et représentation : Objectif : Découvrir sous quelle forme sont « écrites » les informations dans le noyau des cellules.

Envie de manipulation: soit lame préparées avec observations microscopiques(noyaux éclatés ou apex racinaire de Hyacinthe ou d'ail).

L'activité donne: Dessins de cellules légendées avec noyau et avec les « fibres » ou **chromosomes**. Montrer vidéo 03-01 mitose afin de faire saisir les différentes étapes vues par les élèves sur la racine d'ail.

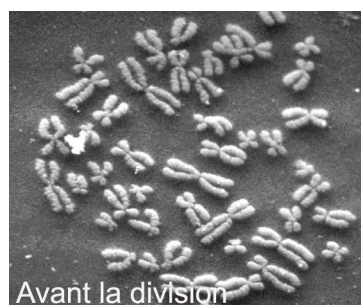
/ coupure possible

II- Comment sont organisés les chromosomes dans les cellules?

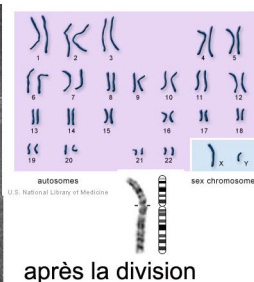
Suite de l'activité 03-01 : consigne 2. Enveloppe magique : exemple des cellules humaines.

Sur le doc 03-02 montrer d'abord les chromosomes à 2 chromatides en vrac :

Description selon vos critères des chromosomes d'une cellule humaine.(2 chromatides(nouveau terme), liés par le centromère..., env 40 K, tailles diff.)



Avant la division



après la division

Les chromosomes d'une cellule peuvent être classés selon leur taille (et la position de leur centromère). Ce classement nous permet d'obtenir le caryotype de la cellule.

Vocabulaire:

Centromère, n.m.: zone de réunion des deux chromatides d'un chromosome.

On remarque lors de ce classement que les chromosomes vont par paires morphologiquement identiques: ce sont les chromosomes homologues.

Chez les individus, chaque noyau cellulaire contient le même nombre de chromosomes. Le nombre de paires de chromosomes dans le noyau des cellules est propre à tous les individus d'une espèce : chez l'espèce humaine, chaque noyau cellulaire contient 23 paires de chromosomes.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : chromosomes, division cellulaire, caryotype, centromère, chromosomes homologues.	03-01	
* Maîtriser les notions qui permettent : - de décrire les différents aspects microscopiques du support du programme génétique. - d'expliquer les caractéristiques du caryotype d'une cellule humaine.	03-01	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) - Utiliser un instrument(microscope) - Faire un dessin - Extraire des informations utiles à la problématique - Les organiser. - Structurer une explication - Formuler des hypothèses	03-01	

Séance 4 :

Activité **04-01** Bordel dans les lames de caryotypes...

Cours:

Il existe une paire de chromosomes qui diffère entre les deux sexes:(mammifères!)

- **Le caryotype femelle présente deux chromosomes sexuels X homologues.**
- **Le caryotype mâle présente deux chromosomes sexuels différents: nommés X et Y.**

Un caryotype anormal(nombre de chromosomes différent de la normale), entraîne des anomalies chez l'individu si l'embryon parvient à se développer.

Ce sont donc les chromosomes qui portent le programme génétique d'un individu.

Vocabulaire:

Trisomie, n.f.: Fait d'avoir trois chromosomes homologues au lieu de deux dans une cellule.

Tiroir : Liste des aneuploïdies viables : 13(Patau 95% de mortalité la première année, malf céré et card), 18(Edwards env pareil que Patau) à ajouter 04-03 sur l'explication du syndrome de down

Maladie génétique	Chromosome en cause	Description de la maladie
Trisomie 21	n° 21	47 chromosomes, handicap mental de modéré à grave, yeux bridés, langue volumineuse, prédisposition à des malformations cardiaques et à des problèmes respiratoires
Syndrome de Turner	Un seul chromosome X chez la femme (XO)	45 chromosomes, un seul chromosome X chez la femme, développement normal de l'enfant, intelligence normale, absence de développement des caractères sexuels secondaires, infertilité
Syndrome de Klinefelter	Chromosome X surnuméraire chez l'homme (XXY)	47 chromosomes, chromosome X surnuméraire chez l'homme, apparence généralement normale, intelligence normale, grande taille, atrophie testiculaire, stérilité, dans certains cas caractères sexuels féminins (développement de la poitrine, silhouette féminine).
Syndrome du double Y	Chromosome Y surnuméraire chez l'homme (XYY)	47 chromosomes, chromosome Y surnuméraire chez l'homme, aptitudes mentales faibles, apparence normale
Syndrome du triplo-X	Chromosome X surnuméraire chez la femme (XXX)	47 chromosomes, chromosome X surnuméraire chez la femme, intelligence normale, apparence normale, possibilité de stérilité

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : chromosomes homologues, chromosome sexuel, trisomie, syndrome de Down.	04-01	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer les caractéristiques précises d'un caryotype humain, les conséquences de ses variations.	04-01	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) – Extraire des informations utiles à la problématique – Les organiser.	04-01	

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Structurer une explication- Formuler des hypothèses | | |
|--|--|--|

Seq 5 : éval caryotype.

Séance 6: EM: 8 p 26: (comparaison de caryotype... bof), et réviser le cours; (les anomalies chromosomiques, les caractéristiques qu'il apporte). Matos d'extraction d'ADN, végétaux, mixeur, alcool.... 1h30..... facultatif(coloration ne marche pas bien...): microscope, Vert de méthyle acétique.

Séance 6:

III- De quoi sont constitués les chromosomes?

Ci : Chaque chromosome est constitué d'ADN. Cette grande molécule peut se pelotonner lors de la division cellulaire, c'est lors de cette étape que l'on peut distinguer les chromosomes.

06-02 : Mettre en évidence la nature ADN des chromosomes. Activité 1: Comment extraire des « chromosomes » d'un être vivant? (45minutes): à partir des documents 1 et 2, imaginer les grandes lignes d'un protocole consistant à isoler les chromosomes d'un matériel vivant végétal(oignon ou kiwi) Activité 2: Comment mettre en évidence la nature « ADN » des chromosomes? À partir du document 3, proposez un(ou des) protocole(s), sans rentrer dans les détails, permettant de connaître la nature des chromosomes. Activité 3: Expliquer la raison pour laquelle les chromosomes ne sont visibles qu'à certains(rares) moments de la vie cellulaire grâce à tous les documents de la page 35. puis Extraction d'ADN(fin de l'activité 1)	<i>Extraction d'ADN, cuisine.... soit prendre le TP de seconde et le simplifier. Soit utiliser le protocole p34-35 et demander aux élèves de le schématiser. Prévoir un exercice ou une correction pendant les moment d'attente(correction évaluation) ou évaluation elle même.</i> <i>Pour la coloration: ils font tous la manip., l'observation micro: soit au bureau, soit par élève!!!</i> <i>Facultatif par élève: faire une lame après coloration dans un verre de montre au vert de méthyle de la pelote(on mettra en avant la notion de colorant spécifique qui met en évidence la nature ADN des chromosomes).</i>
--	--

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : ADN	06-01	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer la nature du support de l'information génétique.	06-01	
* Pratiquer une démarche scientifique (compétences 3) - Extraire des informations utiles à la problématique - Les organiser. - Structurer une explication - Formuler des hypothèses - Concevoir un protocole - Anticiper le résultat de l'expérience en rédigeant le résultat attendu - Suivre un protocole.	06-01	

Séance 7:**IV- Comment sont « écrites » les informations sur les chromosomes?****A- Comment sont réparties les informations qui donnent les caractères héréditaires?****Activité p 207:**

Documents 3 et 5 p 207: A partir de l'exemple(ou des exemples) de votre choix, construisez une argumentation qui permet de valider le fait qu'une portion de chromosome peut être responsable d'un caractère.

1, doc par doc: si portion 1 sur X: mâle, si manquant sur Y: femelle donc portion 1 KY est responsable du caractère individuel masculin;
portion SRY ajouté au K de souris est responsable du caractère individuel masculin.

Les chromosomes sont morcelés en unités d'informations à l'origine des caractères héréditaires: les gènes.

Vocabulaire :

Transgénèse : technique permettant de transférer un gène possédé par un individu donneur dans le génome(ensemble des gènes) d'un individu receveur dans le but de donner au receveur la caractéristique liée au gène..

Activité de prise de notes :

Ici le document 07-01 Chromosome WALK comme appui de cours magistral + Documents du doc 07-01 à projeter les gènes:

Je pratique des analyses de chaque document pour tirer de ces documents qui vous semblent intéressantes à propos des gènes.

Chr WALK : Il existe de nombreux(qq centaines) gènes sur chaque chromosomes, chacun intervenant dans l'établissement d'un caractère.(On localise plus facilement ceux dont les déficiences engendrent des maladies.

(D3) On peut localiser les gènes par marquage précis sur les K et localiser leur position on compte deux exemplaires de gène par caryotype.

(D5) Environ 1100 gènes par K. 30000 gènes sont nécessaires à l'élaboration de notre organisme fonctionnel. → avec K walk estimation garçon : 22170 gènes différents/ filles : 22070 gènes différents !!!

(D4)chacun semble responsable d'une fonction relative à un caractère héréditaire!!

l'essentiel : **Sur chacun des 46 chromosomes du caryotype humain, sont présents un important nombre(plusieurs centaines) d'unités d'information: les gènes. Chaque gène est donc présent deux fois dans chaque cellules(sauf chez les garçons cf K Xet Y) car il est à la même place sur chacun des deux chromosomes homologues de chaque paire. Tous les humains ont donc les mêmes gènes(excepté quelques gènes supplémentaires chez les mâles).**

Vocabulaire:

Gène, n.m.: Portion de chromosome impliquée dans la mise en place d'un caractère héréditaire.

L'ensemble du matériel génétique d'un individu se nomme le génome.

Séance 8:EM: construire un graphique de type histogramme qui représente le nombre de gènes en fonction de la taille du chromosome (la taille de l'ADN) avec le pdf chromosome Walk !!

modèles de chromosomes avec une zone gène(trois

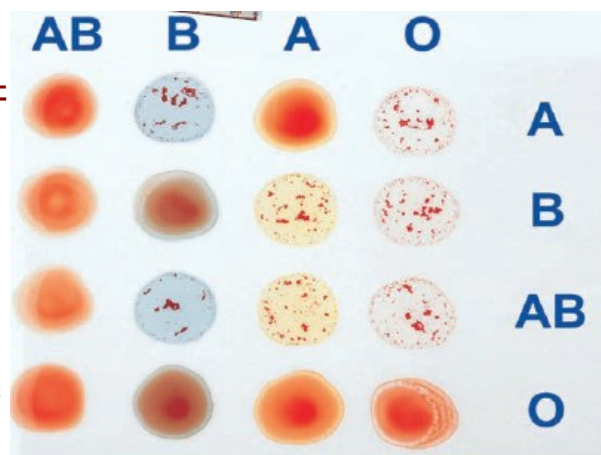
La découverte, en 1900, du système ABO par le médecin autrichien Landsteiner (1868-1943), a permis de comprendre pourquoi certaines transfusions sanguines étaient couronnées de succès, alors que d'autres se terminaient par la mort des individus.

Landsteiner fit réagir le plasma de six de ses collaborateurs avec des globules rouges de leurs cinq autres collègues. Il remarqua que, dans certains cas, les globules rouges se rassemblaient en paquets au lieu de rester en suspension dans le plasma.

Depuis, le gène responsable des groupes sanguins ABO a été localisé: il est situé sur la paire de chromosomes 9; on parle du gène ABO.

couleurs différentes: allèles): 2 lots de trois différents pour trois-quatre: une classe: 20bleus, 20 noirs, 20 jaunes, de tailles identiques. EM : A partir d'une recherche internet/ doc joints: Expliquez dans quelle situation est-il important de pouvoir identifier son groupe sanguin?

Transfusion: il faut qu'il y ait compatibilité: exemple de compatibilité et d'incompatibilité(coagulation: accident vasculaire!!!)



2 Tests permettant de vérifier la compatibilité entre groupes sanguins.

B- Comment expliquer la diversité des caractères des individus malgré le partage des mêmes gènes?

Ci : avec lecture du doc 1 p 212 ainsi que la page 213

Vocabulaire:

Allèle, n.m.:version d'un gène.

Chaque humain possède au plus 2 allèles différents d'un même gène dans son génome: un sur chaque chromosome homologue.(sauf dans les cas de trisomie où il peut y avoir 3 allèles différents!!!) Les associations d'allèles d'un gène d'un individu se nomment son génotype. Deux génotypes différents peuvent engendrer des caractères héréditaires individuels différents.

Cours à lire mais à envoyer(trop long à copier pour cette séance)

Les deux allèles d'un même gène donnent tous deux leur information au sein de l'organisme. Selon les gènes, un allèle peut donner:

- **a. un caractère dominant qui cache celui donné par l'autre allèle.**
- **b. Un caractère récessif qui est caché par celui de l'autre allèle.**
- **c. Un caractère qui se mélange avec celui qui est donné par l'autre allèle. (on parle de caractères codominants)**

L'étude d'un caractère héréditaire passe donc forcément par l'étude des deux allèles de ce gène et des relations qui existent entre les caractères qu'ils donnent.

Les associations des allèles d'un individu se nomme son génotype, les caractéristiques d'un individu son phénotype. Ce dernier dépend donc en général du génotype et de l'influence du milieu et des conditions de vie.

L'activité suivante vise à s'entraîner et à illustrer les assemblages d'allèles avec un code précis. Ce code doit être expliquer en 5 minutes au préalable.

AUTONOMIE: Comment notre assemblage d'allèles nous rend-il uniques?

A partir des documents 2 p 213, déterminer les assemblages d'allèles possibles pour chacun des chat.

la représentation des combinaisons à investir, une légende précise est à créer: noir: (B//B) ou (B//b); fructose: (FR//f)...

Quels sont les allèles qui donnent un caractère dominant sur les autres ? **B sur b et bl ET b sur bl**

Quels sont les allèles qui donnent un caractère récessif sur les autres ? **bl par rapport aux deux autres**

Quels sont les allèles qui donnent un caractère codominant avec les autres ? **aucun**

Activité avec modèles de chromosomes et représentation des couples d'allèles sur les chromosomes.

Explication : allèle a → molécule A sur le GR, allèle b → molécule B et allèle O → pas de molécule.

Consigne : Construire un tableau où l'on peut trouver, pour chaque groupe sanguin : les molécules présentes sur les globules rouge et les couples d'allèles possédés dans le génome.

Discussion pour apporter l'idée d'une donnée qu'il faudra admettre... pour l'instant.: Qu'est ce qui peut être différent sur le chromosome pour que les allèles d'un gène soient différents?

La différence entre deux allèles d'un même gène est due à des différences de la molécule d'ADN au niveau de ce gène sur le chromosome.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
• Définir : gènes, chromosomes homologues, génome, allèle.	P 207 et P212-213	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer la disposition des informations sur les chromosomes. - d'expliquer l'origine de la diversité des humains sachant qu'ils possèdent les mêmes gènes.	P212-213	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) – Extraire des informations utiles à la problématique – Les organiser. - Structurer une explication - Réaliser un tableau explicatif - Manipuler un modèle de la réalité(pailles)	modèle de chromosomes	

Il existe dans le dossier un fichier Excel qui rappelle les statistiques de abondances de groupes sanguins mondiaux(allèle O unique chez les indiennes du Pérou)!

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : caractères dominant , récessif, et co-dominant.	P 213	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer les caractéristique d'un individu en fonction des allèles qu'il possède.	P 213	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) – Extraire des informations utiles à la problématique – Les organiser. - Structurer une explication - Illustrer en adoptant des codes précis. - Manipuler un modèle de la réalité(pailles)	P 213	

Séance 9a: EM: 4 et 7 p 219 (drépano et phénylcétonurie) Préparer vidéogramme et projection de mitose.(séance longue)

Évaluation 09-01 type tâche complexe. Gènes/ allèles et caractéristiques du sang.

Séance 9b : modèle mitose + chromosomes filaires boutons pressions.

Chapitre 2 : la transmission des informations

I - Comment se transmet le programme génétique lors des multiplications cellulaires?

Une seule cellule est à l'origine de chaque être humain: la cellule-œuf. Il va devoir y avoir de nombreuses multiplications de cellules pour obtenir les billions (mille milliards) de cellules qui composent notre corps.

09-01 :

Diffusion **mitose.exe** puis avec les chromosomes filaires à pression entre les mains(une paire pour deux)

Activité 1: Comment se déroule le passage de la cellule-œuf à l'organisme pluricellulaire?

Grâce au document projeté, expliquez comment une cellule peut engendrer nos milliards de cellules(description du phénomène observé sur la vidéo) et argumentez l'existence d'un mécanisme invisible nécessaire avant chaque division pour conserver les informations génétiques dans toutes les cellules(Démarche explicative demandée).

Séance 10 : grosse séance : ne pas perdre de temps.

Activité 2: Comment conserver l'information dans toutes les cellules de notre corps?

→ Travail sur images et graphique, schématisation...

aide possible p 220-221

(Vidéogramme la la division cellulaire)<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Mitose/img-anim/mitose-anim.htm>

<http://www.ac-creteil.fr/biotechnologies/main-biocell.htm>

Vidéogramme la division cellulaire à projeter à la fin.

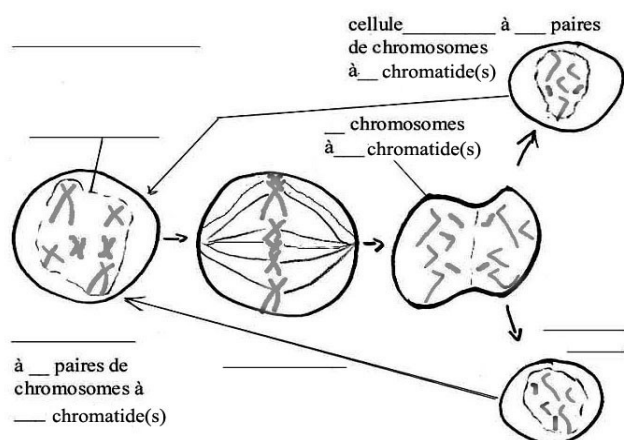
Avant la division cellulaire(qui permet la multiplication du nombre de cellules!!!), chaque chromosome de son noyau se double et devient constitué de deux chromatides « alléliquement » identiques. Les chromosomes s'épaississent et s'alignent au milieu de la cellule mère, puis le centromère qui unit les deux chromatides cède et chaque chromosome à une chromatide migre vers une extrémité de la cellule-mère pour donner les deux cellules filles: ainsi, les deux cellules filles contiendront le même nombre de chromosomes et donc les mêmes informations que la cellule mère.

ANNEXE 10-01

ajouter la doublage ou copie des chromosomes.

Titre: division cellulaire(en vue d'une multiplication de leur nombre...)

Ajouter les couleurs sur ce schéma(que l'on peut simplifier avec une paire de K bleu et rouge. (même couleur : mêmes



A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : division cellulaire, multiplication cellulaire, clone.	10-01	
* Maîtriser les notions qui permettent :	10-01	

- d'expliquer le processus de division cellulaire . - d'expliquer comment est conservée l'information entre la cellule mère et les cellules filles. - d'expliquer ce qu'est un clone et comment l'obtient-on expérimentalement.		
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) - Extraire des informations utiles à la problématique(not. graphique) - Les organiser. - Structurer une explication - Illustrer en adoptant des codes précis. - Réaliser un schéma.	10-01	
	10-01	

Séance 11 :4 p 228 : construction graphique+ question schéma sur mitose.

Modèles sur planches de chromosomes avec les allèles pour faire des croisements les faire fabriquer à la maison: Fabriquer des chromosomes à une chromatide: Matériel à avoir:

****4 chromosomes de 10cm sur 2 à une chromatide avec 1 gène représenté par un rectangle de 1cm sur 2cm à 3cm de l'extrémité du chromosome.**

****3 chromosomes X de 8cm sur 2cm et un chromosome Y de 4cm sur 2cm**

**** 4 trombones.**

**** 9 rectangles de 1cm sur 2cm: 3 jaunes, 3 roses, 3 bleus.**

**** une feuille A4 sur laquelle sont représentées: 2 cellules parentales,**

2 gamètes(un spermatozoïde et un ovule) et une cellule de l'enfant obtenu. (les paires de chromosomes doivent rentrer dans les cellules)

II- Comment se transmettent les informations d'une génération à l'autre?

A- Comment se répartissent les informations dans les gamètes?

Activité manipulation de modèles de caryotype à 2 paires de chromosomes dont une sexuelle(ANNEXE 11-02 en powerpoint) met en évidence la formation des gamètes et la conservation du caryotype entre les générations.(page 4)

<u>Problématique:</u> <u>Comment est constitué le caryotype d'un gamète?</u> <u>Après avoir créer le caryotype d'un individu avec les aimants dans la case enfant: A//B(portés par les grands chromosomes) et X;X, proposer une hypothèse sensée à la problématique ci-dessus.</u> <u>Grâce au document 1 p 222 : Vérifier votre hypothèse.</u> <u>Grâce au film projeté(10-03 film méiose) , expliquer comment un même individu peut produire des gamètes « alléliquement » différents.</u>	<u>11-02 pas à pas</u> <u>1- Créer le caryotype d'un individu avec les aimants dans la case enfant: A//B(portés par les grands chromosomes) et X ;X.</u> <u>2- Remontez les chromosomes à votre guise dans les gamètes de façon à les répartir logiquement...puis attendez...</u> <u>3- Critiques des travaux réalisés.</u> <u>4- Une fois corrigé, sachant que tout individu d'une espèce a le même nombre de chromosomes, réaliser 1 caryotype des parents.</u> <u>5- De quoi est constitué le caryotype des gamètes?</u> <u>6- Quel est le nombre de chromosomes que contient chaque noyau cellulaire de l'espèce humaine.</u> <u>7- Par déduction, combien le noyau de chaque gamète humain contient-il de chromosomes?</u> <u>8- Vérifier à présent votre réponse sur les caryotypes des gamètes p 222.</u> <u>9- De celui du spermatozoïde et celui de l'ovule, quel est le caryotype qui déterminera le sexe de l'embryon? Par quel moyen?</u> <u>10- Lors d'une reproduction, quel est le pourcentage de chance d'avoir un garçon? Une fille?</u> <u>11- A présent, expliquer comment, dans les noyaux de nos cellules, chaque chromosome homologue est alléliquement différent de son homologue.</u>
--	---

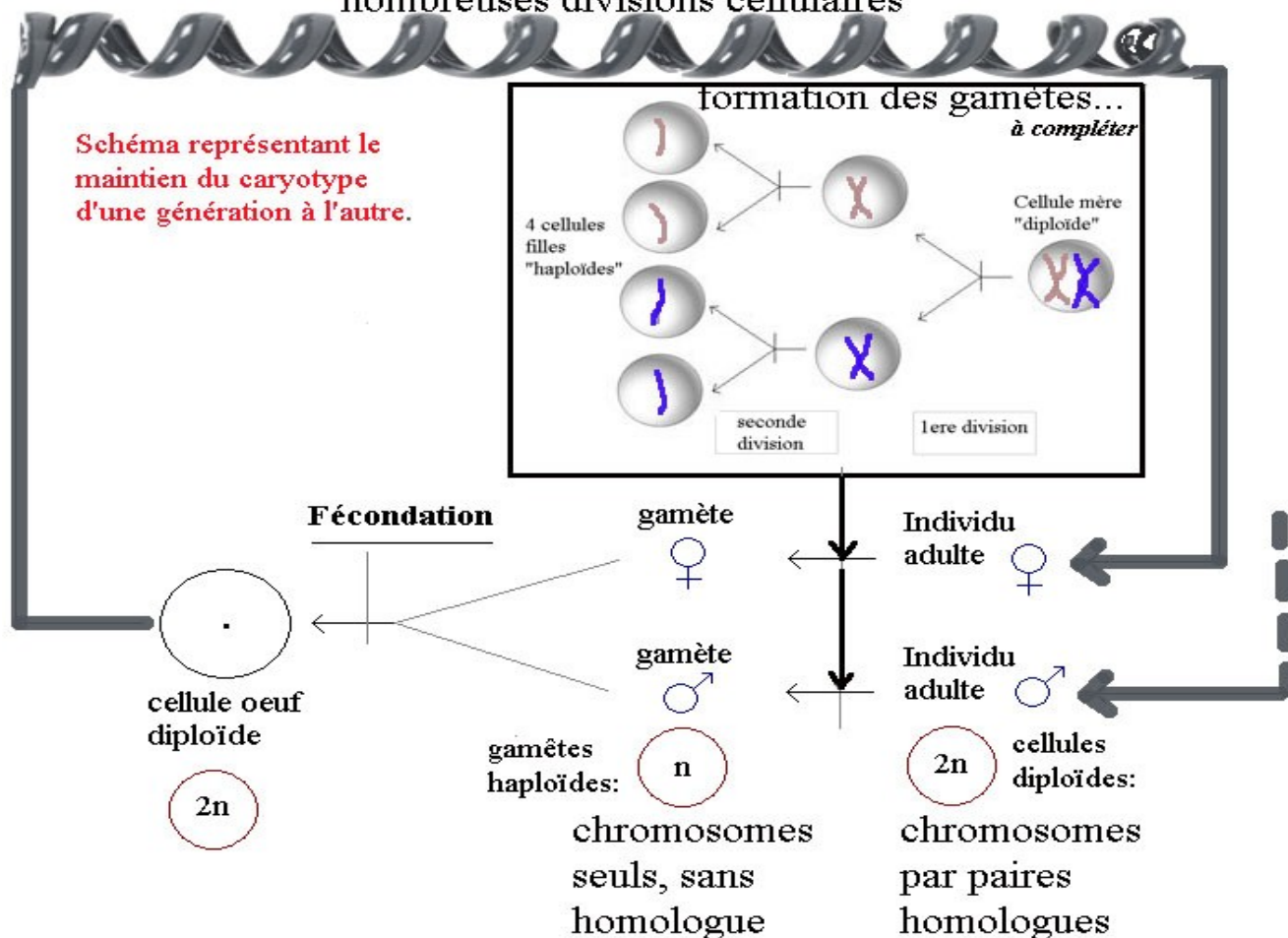
Chaque gamète possède, dans son noyau, un seul des deux chromosomes homologues de chacune des n paires. Une cellule reproductrice possède donc n chromosomes qui n'ont pas d'homologue.(exemple humain : il y a 23 chromosomes sans homologue par gamète)

La création des gamètes à partir d'une cellule mère dans les organes génitaux se fait grâce à un ensemble de deux divisions cellulaires spécifiques (appelée « méiose ») précédées d'une seule réplication des chromatides.(mot hors programme)

Le caryotype du spermatozoïde comprenant soit un chromosome X, soit un chromosome Y, c'est lui qui déterminera le sexe de la cellule-œuf à l'issue d'une fécondation.

Schéma 11-01 à compléter avec une paire de chromosomes à deux chromatides au départ. Seul l'état des gamètes est à trouver par l'élève...

nombreuses divisions cellulaires



La fusion des deux noyaux lors de la fécondation donnera donc un caryotype à 23 paires de chromosomes comme il se doit dans l'espèce humaine.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : (méiose), haploïde, diploïde, gamète	Modèle « reproduction »	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer comment se déroule la formation des gamètes. - d'expliquer comment le caryotype se maintient chez les humains entre deux générations.	Modèle « reproduction »	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) - Extraire des informations utiles à la problématique(vidéo) - Les organiser. - suivre un protocole. - Utiliser un modèle - Formuler des hypothèses. - Structurer une explication - Illustrer en adoptant des codes précis.	Modèle « reproduction »	

Séance 12: 7p219(Phénylcétonurie)+ une question: construire un tableau permettant de présenter les couples d'allèles concernant le gène PAH pour un individu malade et un individu sain.

B- Comment anticiper les phénotypes de la descendance?

12-01: On étudie deux gènes portés par deux chromosomes différents: A (et B: facultatif), ainsi que les deux chromosomes sexuels. On représentera les couples d'allèles: (a1//a2); (b1//b2) car les deux barres représentent le chromosomes homologues, et de chromosomes sexuels XX ou XY. Le père est: (a1//a2)(b1//b2)XY B facultatif La mère est (a1//a3)(b2//b3)XX	12-01 On étudie un gène porté par un chromosome : A, ainsi que les deux chromosomes sexuels. On représentera les couples d'allèles de cette façon : « (a1//a2) » et les chromosomes sexuels ainsi : « XY ». Le père est: (a1//a2) XY La mère est : (a1//a3) XX Données : Une paire d'allèles a1 pour le gène étudié entraîne le caractère « nez en forme de carotte ». L'allèle a2 donne un caractère « nez fin et brillant » dominant les caractères donnés par les deux autres allèles. L'allèle a3 donne un caractère « nez en forme de sapin de Noël » dominant celui donné par l'allèle a1. Consigne générale : Vous devez trouver la probabilité que ce couple ait un garçon au nez en forme de carotte. 1* Réalisez un tableau dans lequel on pourra trouver toutes les possibilités d'assemblage des allèles du gène A et des chromosomes sexuels dans les gamètes. On mettra dans chaque case du tableau les caractères de l'enfant issu de l'assemblage des deux gamètes. 2* Utilisez ce tableau pour calculer la probabilité demandée.
---	--

ATTENTION: On étudie deux gènes portés par deux chromosomes différents: A et B, ainsi que les deux chromosomes sexuels. On représentera les couples d'allèles: (a1//a2); (b1//b2) car les deux barres représentent le chromosomes homologues, et de chromosomes sexuels XX ou XY.

<i>ovule\Spz</i>	<u>a1/; X</u>	<u>a2/; X</u>	<u>a1/; Y</u>	<u>a2/; Y</u>
<u>a1/; X</u>				
<u>a3/; X</u>				

Lors de la formation des gamètes (« méiose ») les allèles de chaque gène sont brassés pour donner des gamètes génétiquement différents. Chaque gamète comporte donc un seul allèle par gène sur les deux possédant l'individu.

Lors de la fécondation, la fusion des noyaux crée une association de paires d'allèles unique venant, pour chaque paire, les uns du père, les autres de la mère. Chaque humain a donc des caractères héréditaires différents des autres, même de ses frères et sœurs.

12-02(en EM) On se rappelle que deux chromosomes homologues ne portent pas les mêmes informations (leurs allèles ne sont pas forcément identiques).

Quelle est la diversité possible des gamètes d'un individu humain?(travail limité à 20 minutes)

En modélisant les paires de chromosomes homologues ainsi : **11 22 33** , proposez une hypothèse quant à la formule mathématique qui donnerait une relation entre le nombre de chromosomes du caryotype et le nombre de gamètes différents possibles.

Un document pour vous aider, une feuille de brouillon sera nécessaire pour trouver le nombre de possibilités à chaque fois.

Nombre (n) de paires de chromosomes dans le caryotype.	représentation	Nombre de gamètes différents possibles
1	1 1	2 (contiennent soit 1, soit 1)
2	1 1 2 2	
3		
4		
n		
Humain : n =		

Chaque partenaire produisant la même diversité, combien peut on avoir d'enfants « alléliquement » différents ?

Correction de l'exercice et éventuellement fiche en plus sur la diversité à projeter : **11-01**

A partir d'une cellule souche des gamètes, on peut obtenir une multitudes de gamètes alléliquement différents(2^{23}). (HP) Il est donc très peu probable qu'un couple ait deux enfants génétiquement (« alléliquement ») identiques. ($1/2^{46}$).
→ La production des gamètes et la fécondation créent donc la diversité génétique au sein d'une espèce.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : fécondation.		
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer comment hérite-t-on de nos caractères héréditaires. - d'argumenter la probabilité d'avoir un enfant d'un caractère précis, connaissant les caractéristiques du gène qui en est responsable. - d'expliquer que deux parents ne peuvent avoir deux enfants génétiquement identiques(excepté pour le cas des vrais jumeaux).	12-01 12-02	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) - Extraire des informations utiles à la problématique - Les organiser - Structurer une explication - Illustrer en adoptant des codes précis. - Réaliser un tableau de croisement.	12-02 12-01	

Séance 13: EM: TC SENE, SENETITES ET L'ACHONDROPLASTIE + 12-02EM

Correction 12-02EM + cours fin séance 12

Correction TC **SENE, SENETITES ET L'ACHONDROPLASTIE. (11-03)**

C- Comment expliquer l'origine de certaines maladies de naissance ?

Certaines maladies sont dues à l'association de deux allèles défectueux: ce sont des maladies génétiques.

Diaporama en discussion(cours magistral) 12-01

Décélérer des syndromes dus à des trisomies. 22-23 (accidents au cours de la formation des gamètes maternelles avec statistiques âges des mères. on ne peut rien conclure..... et âges des pères).

(Procréation Médicalement Assistée.)

Certaines maladies sont dues à un nombre anormal de chromosomes(*aneuploïdie*): ce sont les maladies chromosomiques dues le plus souvent à des anomalies de formations des gamètes.

On peut détecter des maladies chromosomiques grâce à divers procédés tels que l'amniocentèse.

Vocabulaire:

amniocentèse: prélèvement du liquide amniotique.(on compte ensuite le nombre de chromosome dans chaque cellule puisqu'elles dérivent de la même cellule-œuf que l'embryon).

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : amniocentèse(et choriocentèse), maladies chromosomiques et génétiques.	Cours et 12-02	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer l'origine d'une maladie chromosomique. - d'expliquer l'origine d'une maladie génétique.	13 12	
* Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3) - Extraire des informations utiles à la problématique - Les organiser - Structurer une explication - Illustrer en adoptant des codes précis. - Réaliser un tableau de croisement. - Lien Mathématiques et SVT : réaliser un calcul.	12-01 12-01 12-01 12 12-01 12-02	

Séance 14: Évaluation(2) finale sur la génétique. ANNEXE 14-01

Évaluation finale possible sur ordi avec génétique 3°

séance 15 : 6 tables fossiles avec fiche du dossier spécial !!!Chapitre 3 : Génétique et évolution. 4 séances + évalMettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution.1- Comment évolue la biodiversité ?A- Constat sur l'évolution :

Activité sur docs et fossiles. 15-01

Alternative aux p 90-91 L'étude d'un groupe d'animaux fossiles : les ammonites
(ManuÉchantillons labo)Activité du livre p 122-123 questions 1, 2, 3, 4 et 5

Puis placer l'apparition puis la disparition des Ammonites sur la frise.

1- À partir du schéma du doc. 2 on observe que les ammonites avaient un corps mou protégé par une coquille : ce sont des mollusques ; la tête porte des tentacules ; ce la permet de les placer dans le groupe des céphalopodes

2- Parkinsonia (A) Lytoceras (B) Hildoceras (C)

3 -Durée de vie n°1 : 3 Ma ; 2 : 0.2 Ma, 3 : 3Ma ; n°4 : 0.5 Ma ; n°5 : 0.8Ma ; n° 6 : 1.5 Ma ; n°7 : 3 Ma ; la durée de vie moyenne est de 1.7 Ma

4- Les premières ammonites apparaissent au milieu du dévonien (390 Ma) ; la diversité dans le groupe a beaucoup changé au cours des temps. 4 crises ont marqué leur histoire : à la fin du dévonien, à la fin du permien, à la fin du trias- début jurassique ; à la fin du crétacé avec l'extinction définitive de toutes les ammonites. L'évolution dans ce groupe est marquée par un fort renouvellement des familles et des genres donc des espèces au cours des temps.

5- L'histoire des groupes se caractérise par l'apparition d'espèces, l'augmentation de la diversité, la survenue de crises et l'extinction d'espèces : c'est L'évolution.

L'étude des fossiles d'ammonites permet de dire que ce groupe appartenant aux mollusques céphalopodes est apparu il y a environ - 390 millions d'années. Au fil des périodes, le groupe s'est développé, on a remarqué une augmentation de la biodiversité : différentes espèces se sont donc succédées au sein du groupe.

Toutefois, au cours de leur histoire, on a pu voir plusieurs crises durant lesquelles le groupe a régressé (= diminution de la diversité) jusqu'à une dernière crise qui a marqué leur extinction.

Grâce aux fossiles retrouvés dans les roches sédimentaires et au principe de l'actualisme, on peut reconstituer les paysages anciens. Ces reconstitutions, comparées entre elles et aux paysages actuels, permettent de mettre en évidence la disparition et l'apparition d'espèces au fur et à mesure de l'histoire de la Terre.Définition :Actualisme:Théorie selon laquelle les causes des phénomènes géologiques actuels sont les mêmes que par le passé. Exemple: une marque de vague fossilisée trouve son origine dans l'existence d'une plage par le passé, comme aujourd'hui.Les formes de vie présentes dans les milieux varient au cours du temps, certains groupes apparaissent, se développent(le nombre d'espèces qui les composent augmente) puis régressent, parfois disparaissent, pour laisser la place à d'autres groupes...On remarque, au fil de l'histoire de la Terre, une augmentation générale de la biodiversité mais cette évolution présente de brutales diminutions du nombre d'espèces fossiles recensées dans les roches sédimentaires. Ces événements correspondent à des crises biologiques pendant lesquelles on peut voir de 70 à 85% d'espèces qui disparaissent d'un milieu(aquatique marin ou flore continentale par exemple).On remarque, à la suite de chaque crise, un essor du nombre de nouvelles espèces: il s'agit d'une explosion évolutive.séance 16 : Manuels scolaires Hachette Cycle 4B- L'acquisition de nouveaux allèles dans une population--> 1Oral : Hypothèses à formuler

16-01 l'apparition d'un nouveau caractèreOu activité2 p 232

L'apparition de nouveaux caractères héréditaires propres à de nouvelles espèces est permises par des modifications aléatoires du programme génétique : des mutations de l'ADN.

Pour que ces mutations engendrent l'apparition d'un nouveau caractère chez les descendants, il faut qu'elle ait lieu dans des cellules à l'origine des gamètes : les cellules germinales.

séance 17 : Manuels scolaires Hachette Cycle 4C- Quelles sont les modalités de l'évolution ?

Il faut donc des mutations au préalable pour avoir de la diversité.

17-01 la select naturelle.Ou activité3 p 233

L'environnement peut influencer l'évolution de la biodiversité en favorisant la reproduction des individus qui possèdent certains allèles au détriment des autres. Ce phénomène va engendrer la présence plus abondante de certains allèles qui offrent un avantage dans ce milieu : c'est la sélection naturelle.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <u>Définir</u> : biodiversité, fossiles, crises biologiques. <u>Allèles, mutation, cellules germinales, cellules somatiques.</u> Sélection naturelle.	15-01 16-01 / p232 Hachette 17-01/ p233 Hachette	
* <u>Maîtriser les notions qui permettent</u> : - de décrire l'évolution de la biodiversité sur Terre. - d'expliquer l'origine de l'apparition de nouveaux allèles - d'expliquer comment évolue les proportions d'allèles dans une population.	15-01 16-01 / p232 Hachette 17-01/ p233 Hachette	
* <u>Pratiquer une démarche scientifique (compétences 3)</u> - Extraire des informations utiles à la problématique - Les organiser - Structurer une explication - Illustrer en adoptant des codes précis. - Réaliser un tableau de croisement.		

Relations de parenté

Relier l'étude des relations de parenté entre les êtres vivants et l'évolution.

Caractères partagés et classification.

Les grands groupes d'êtres vivants, dont Homo sapiens, leur parenté et leur évolution.

Acquis des cycles précédents

Au cours du cycle 3, les élèves ont constaté une diversité des espèces, actuelles et passées. Ils ont appris à classer au moins des animaux en fonction de caractères partagés définis par les scientifiques ; ils ont identifié les degrés de parentés entre espèces et établi l'unité du vivant au niveau cellulaire. En exploitant ces faits, ils sont sensibilisés à l'idée d'une évolution du vivant.

Au cours du cycle, l'élève apprend à :

- argumenter le degré de parenté entre des organismes actuels et/ou fossiles à partir des caractères partagés ;
- argumenter l'histoire évolutive de grands groupes d'êtres vivants, dont Homo sapiens, en exploitant différents faits (caractères des espèces actuelles et fossiles ; liens de parenté entre espèces actuelles et/ou fossiles ; données sur les paléomilieus de vie).

Précisions et limites

Tout au long du cycle, il sera possible d'enrichir la classification : des nouveaux groupes sont constitués, les fossiles y sont intégrés dès que possible.

Les caractères dérivés qui doivent être pris en compte sont donnés aux élèves.

Un passage progressif d'une lecture de classification emboîtée à la lecture d'arbres de parenté qui construisent une histoire évolutive cohérente est souhaitable.

Continuité avec le lycée

Toutes les espèces actuelles et fossiles ont un degré de parenté plus ou moins important en fonction des innovations évolutives qu'elles partagent.

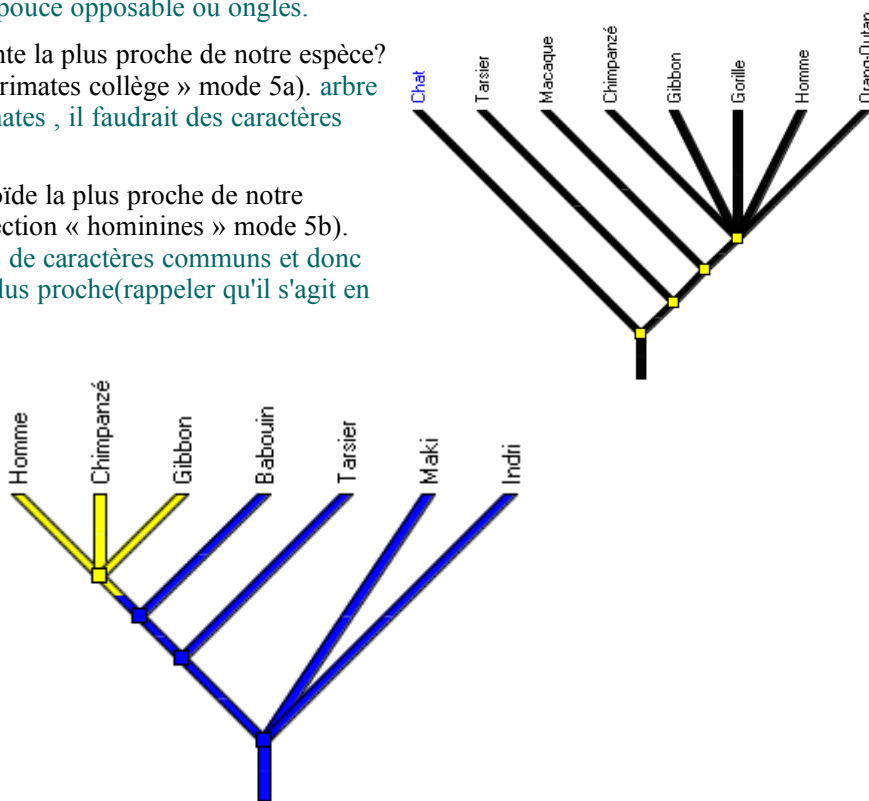
Séance 18 :2 – Représentation des liens de parenté.

Un caractère partagé par deux espèces montre donc une origine commune de ces deux espèces.

18-01 phylogène, exemple des primates.

Après la lecture des p 244-245 du livre pour vous rafraîchir la mémoire :

- déterminer à quels groupes d'espèces appartient l'espèce humaine. (arguments nécessaires) Mammifère car poils/ vertébrés car vertèbres/ primate car pouce opposable ou ongles.
- quelle est l'espèce de primate vivante la plus proche de notre espèce? (à l'aide de phyogène, collection « primates collège » mode 5a). arbre ne permet pas de différencier 4 primates , il faudrait des caractères étudiés en plus pour répondre.
- quelle est l'espèce fossile d'hominoïde la plus proche de notre espèce ? (à l'aide de phyogène, collection « hominines » mode 5b). neanderthalien est celui qui a le plus de caractères communs et donc celui dont l'ancêtre commun est le plus proche(rappeler qu'il s'agit en fait de la même espèce)....

Introduire avec l'exemple hominins de phylogène

On remarque de nombreuses similitudes entre des espèces actuelles et certains fossiles retrouvés.

Les espèces semblent donc avoir une origine commune à partir de laquelle des modifications ont donné naissance à des espèces différentes.

L'espèce humaine possède des origines communes plus ou moins lointaines avec les autres espèces d'êtres vivants(actuelles ou fossiles). On place donc cette espèce parmi les Vertébrés, Tétrapodes, Amniotes, Mammifères, Primates et Hominoïdes.

La construction d'un arbre phylogénétique à partir des caractéristiques communes aux espèces permet de mettre en évidence l'ensemble des espèces qui partagent les mêmes caractéristiques et donc le même ancêtre:

- toutes celles qui sont sur la même branche ont pour origine l'espèce qui se trouve au nœud de cette branche.

Avec ce principe, on peut décrire l'individu à l'origine de toutes les espèces : LUCA : une membrane, un cytoplasme, de l'ADN...

