

**Climat : recherches personnelles**

**Partie B**

**Génétique et évolution**

**A) Une évolution en association : la symbiose**

Activités : <http://svtbelrose.info/spip.php?article186>

**Bilan 1 :**

- **La symbiose** : association durable et « intime » entre deux organismes d'espèces différentes, avec une relation bénéfique (souvent) réciproque.

- Exemple : entre **les bactéries Rhizobium** et les **plantes de types « légumineuses »** (pois, fèves, trèfle...), après de très nombreuses générations, il s'est créé une relation symbiotique. Les bactéries favorisent la formation de nodosités racinaires et s'y installent. Elles fixent l'azote de l'air et libèrent l'ion ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) nécessaire aux plantes. En retour les plantes protègent ces bactéries et les nourrissent avec de la matière carbonée (des sucres).

*Pour aller plus loin <https://fr.wikipedia.org/wiki/Rhizobium>*

**TRAVAUX PRATIQUES :** <http://svtbelrose.info/spip.php?article186>

**B) L'évolution : exemples et théorie**

<http://svtbelrose.info/spip.php?article190>

Correction des activités

A) Les différences notables sont

- la période de vie

- la répartition géographique
- Le pelage
- la taille des oreilles
- le type de défenses

B) On constate que ces différences physiques correspondent à des adaptations de ces animaux à leur environnement.

C) Leur corps pourrait ne pas avoir réussi à s'adapter au changement climatique. Les êtres humains, par la chasse ont pu aussi contribuer à leur disparition.

D) Ils ont un ancêtre commun qu'ils ne partagent pas avec les éléphants d'Afrique. Le mammoth est donc plus proche de l'éléphant d'Asie que de l'éléphant d'Afrique.

**Problème : comment expliquer que des espèces arrivent à être aussi bien adaptées à leur milieu de vie ?**

Suite des activités :

<http://svtbelrose.info/spip.php?article190>

### **Bilan 2 (3eB):**

La sélection naturelle se déroule en plusieurs étapes :

**Etape 1** : naturellement les individus d'une génération peuvent présenter des différences.

**Etape 2** : un changement dans l'environnement (climat, prédateurs....) peut entraîner la "sélection" des individus qui présentent les caractères permettant leur survie...

**Etape 3** : de générations en génération on verra se développer une nouvelle population bien adaptée à ce nouvel environnement (transmission des caractères héréditaires).

### **Bilan 2 (3eA)**

**Les étapes de la** sélection naturelle qui explique l'apparition progressive de

populations adaptées à leur environnement sont :

**Étape 1 "Variation"** : à chaque génération chez les jeunes individus on constate des nouveaux caractères (on ressemble à nos parents sans être identiques pour autant).

**Étape 2 "Sélection"** : des facteurs de l'environnement (climat qui évolue, pollution, prédateurs, nourriture qui change..) vont faire que seuls les individus avec des caractères qui leur permettent de vivre vont aussi pouvoir se reproduire et transmettant ainsi leurs caractères héréditaires à leurs descendants.

**Étape 3 "Adaptation"**. De générations en générations, une nouvelle population s'est développée avec des individus adaptés à leur nouvelle condition de vie.

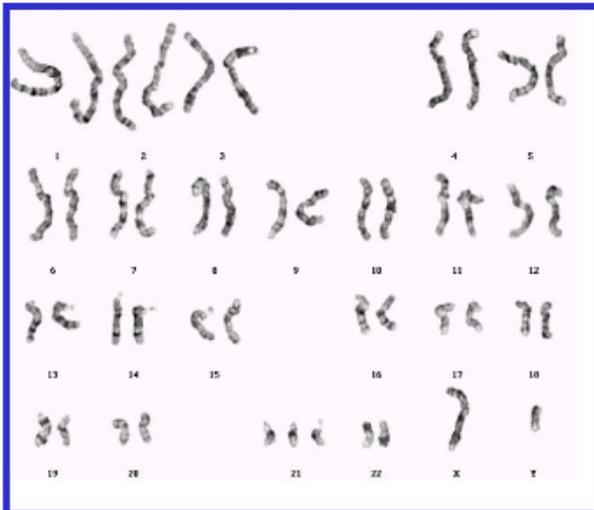
### **C) Qu'est-ce qui détermine un caractère héréditaire ?**

Activités : [svtbelrose.info](http://svtbelrose.info)

#### **Bilan 3 :**

- Les **chromosomes** sont des structures présentes dans le noyau cellulaire et sont constitués essentiellement d'ADN (acide désoxyribonucléique). On peut les classer par paires (23 paires chez nous). Parmi ces chromosomes, si on a la paire XX on est de sexe féminin, et avec la paire XY on est de sexe masculin
- Un gène est une portion de l'ADN d'un chromosome. Chaque gène permet l'expression d'un **caractère héréditaire** (couleur de la peau, présence d'un cœur...), c'est-à-dire un caractère qui se transmet de générations en générations.
- Tous les individus d'une même espèce possèdent les mêmes gènes.
- L'**ADN** est une molécule présente dans tout le monde vivant (bactéries, plantes et animaux...)

Classement des chromosomes du noyau d'une cellule par paires (le caryotype), ici chez Louise, ayant le syndrome de Down



Une anomalie du nombre de chromosomes, peut entraîner un ensemble de caractères particuliers (comme ici chez Louise) ou un arrêt du développement embryonnaire.

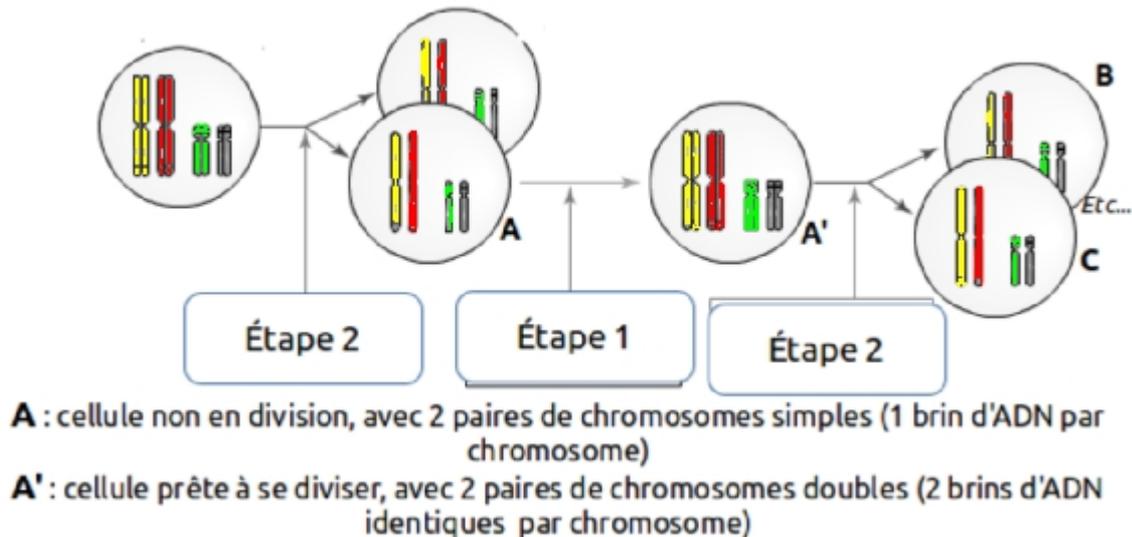
**D) Comment Émeraude s'est-elle retrouvée avec le gène GFP présent dans toutes les cellules de son corps ?**

Activité : la division des cellules

- Rappels sur le devenir de la cellule-œuf
- Parler de la mitose pour expliquer la multiplication cellulaire
- Défis par équipes : <http://svtbelrose.info/spip.php?article194>

**Bilan 4**

## Les deux étapes de la mitose (la division cellulaire)



**La mitose** (mécanisme de la division cellulaire) se déroule en deux étapes :

**Étape 1** : la cellule avant de se diviser en deux **cellules**, va fabriquer une copie du **brin d'ADN** de chaque **chromosome**. Ces 2 copies restent liées par un point d'attache (le centromère) et forment un chromosome double

**Étape 2** : chaque copie sera répartie dans chacune des deux nouvelles cellules (rupture au niveau du centromère et ainsi formation des chromosomes simples)

**La mitose** permet la multiplication des cellules et le maintien (la stabilité) de l'information génétique chez un individu.

## E) Comment cette Brebis Émeraude peut-elle avoir une descendance qu'en partie génétiquement modifiée ?

Activités : ré interpréter cette expérience de transgénèse en y précisant la répartition des chromosomes par cellule.

<http://svtbelrose.info/spip.php?article195>

### **Bilan 5**

Quand les **gamètes** se forment (**ovules et spermatozoïdes**), elles reçoivent au hasard un chromosome de chaque paire. Cela se produit dans les ovaires et les testicules, après une division cellulaire particulière appelée **la méiose**.

C'est comme une loterie, qui rend chaque **gamète unique** (c'est le brassage génétique).

Exemple : émeraude aura seulement 50 % de ses ovules possédant le gène GFP.

## F) Comment de nouveaux caractères apparaissent-ils naturellement chez un individu ou dans une population ? [5 décembre et 13]

Activités : <http://svtbelrose.info/spip.php?article196>

### **Correction :**

1) Un gène permet la production de l'enzyme lactase, qui permet de digérer le lactose (sucre du lait).

2) Dans une partie de la population mondiale, ce gène permettant la production de la lactase est toujours actif à l'âge adulte, à cause d'une mutation.

3) Elle risque d'avoir des troubles digestifs comme des ballonnements, des nausées ...

4) Oui ces caractères [lactose non persistant] et [lactose persistant] sont héréditaires car ils sont transmis de génération en génération par l'intermédiaire d'un gène (deux versions : avec ou sans la mutation).

2) Les facteurs à l'origine d'une mutation sont variés :

- rayonnement radioactif
- tabac
- alcool
- exposition au soleil (rayons UV)
- alimentation

3) Certains de nos caractères ne sont pas totalement héréditaires. C'est le cas de notre bronzage, qui dépend de notre exposition au soleil.

4) Une nouvelle mutation pourra être transmise des parents aux enfants si

elle est localisée dans une gamète.

Lundi 12/12 :

### Bilan 6 [DM le 5/12]

**La mutation** est un mécanisme rare, qui entraîne une petite modification de l'ADN. Cela peut aboutir à la modification d'un **gène**. Ces légères variations d'un même gène s'appellent les **allèles**. Les allèles permettent l'expression des variations d'un caractère héréditaire.

Si la mutation se situe dans une gamète (ovule ou spermatozoïde), alors elle peut être transmise à la descendance.

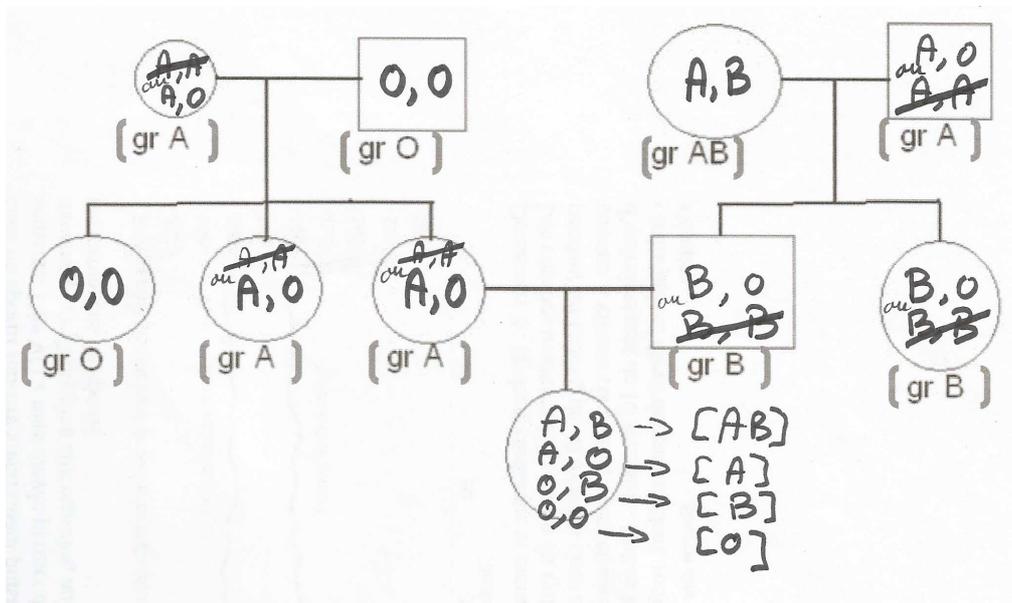
**Le phénotype** : c'est l'ensemble des caractères observables (à différentes échelles) d'une personne. Il dépend de nos allèles ou/et de notre environnement (ex. le soleil agit sur la couleur de la peau).

+ document sur les groupes sanguins

### G) La transmissions des allèles : exemples

Activités : <http://svtbelrose.info/spip.php?article197>

- Bien séparer votre feuille en deux pour y recopier les schémas



Lundi 9 janvier 2017 : activités (suite) <http://svtbelrose.info/spip.php?article197>

[9 janvier 2016]

- Livre pages 193 doc. 3 et 4 : expliquer à M. Et Mme Martin la probabilité qu'ils aient un garçon de groupe sanguin A.

Correction :

Nota Garçon groupe A?

Gamètes Père		Gamète Mère							
		o	ly	A	o	A	o	ly	
g	x	gg B o	xy o o	gg B A	xx o o	gg B A	xy o o	gg B o	xx o o
B	o	[B]	[♂]	[AB]	[♀]	[AB]	[♂]	[B]	[♀]
g	x	gg A o	xy o o	gg A A	xx o o	gg A A	xy o o	gg A o	xx o o
A	o	[A]	[♂]	[A]	[♀]	[A]	[♂]	[A]	[♀]
g	x	gg B o	xy o o	gg B A	xx o o	gg B A	xy o o	gg B o	xx o o
B	o	[B]	[♂]	[AB]	[♀]	[AB]	[♂]	[B]	[♀]
g	x	gg A o	xy o o	gg A A	xx o o	gg A A	xy o o	gg A o	xx o o
A	o	[A]	[♂]	[A]	[♀]	[A]	[♂]	[A]	[♀]

La probabilité pour M et Mme Martin d'avoir un garçon du groupe A est de  $\frac{1}{4}$ .



[Lundi 16 janvier] :

**Partie "devoirs" dans le classeur :**

- Révisions : bien lire et observer les doc. 3, 4 et 5 page 195
- Exercices d'application : 5, 6 et 7 pages 198 et 199.

Correction :

5 page 198

Les lapins blancs quand ils se reproduisent ne donnent que des lapins blancs. Le phénotype pelage blanc des lapins blanc est donc un caractère héréditaire. Dans l'expérience réalisée, le lapin himalayen mis dans un milieu froid a ses poils qui deviennent sombres alors que celui placé dans un milieu chaud a toujours les poils de la même couleur (blanc sauf aux extrémités où ils sont sombres). La couleur des poils des lapins himalayen dépend donc de la température. Le phénotype pelage blanc des lapins himalayens est donc un caractère lié à l'environnement.

6 page 199

Vous pouvez soit proposer un paragraphe argumenté soit vous baser sur un tableau de croisement.

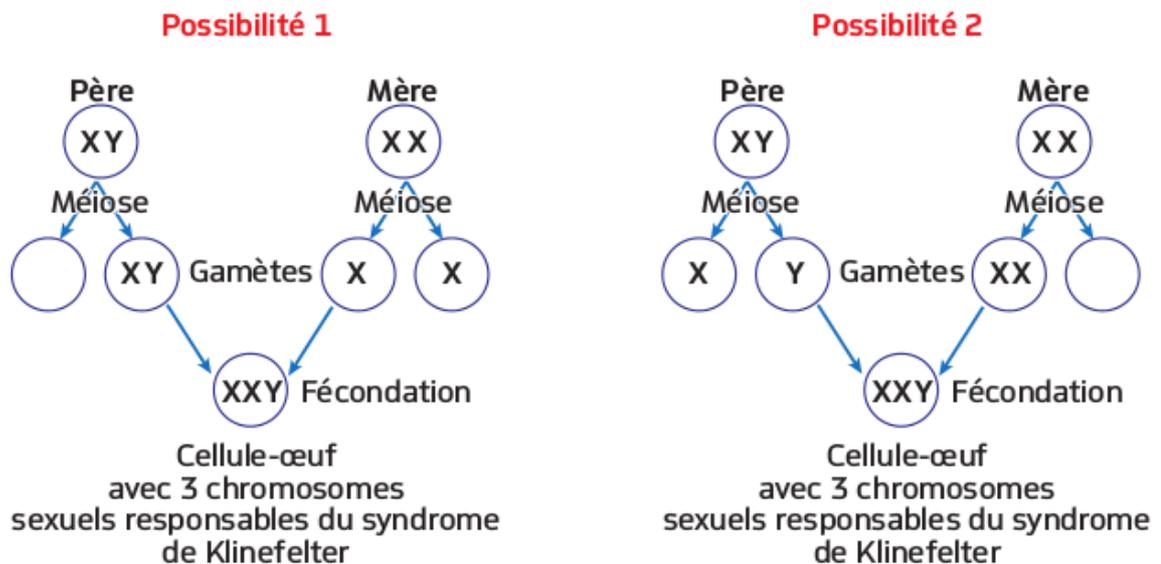
- Le premier églantier parent forme des gamètes avec chacun un allèle B. Par contre, le second églantier a des gamètes avec un allèle B mais aussi des gamètes avec un allèle R. Si le gamète avec l'allèle R féconde le gamète du premier églantier, le jardinier obtiendra encore un églantier rose. Mais si c'est le gamète du second églantier contenant l'allèle B qui féconde le gamète du premier églantier, la cellule-œuf obtenue contiendra deux allèles blancs et l'églantier obtenu sera bien blanc. Ainsi, en reproduisant le même croisement, le jardinier a une chance sur deux d'obtenir un églantier blanc.

Gamètes églantier blanc (à droite)	Allèle B	Allèle B
Gamète églantier rose (ci-dessous)		

Allèle R	Cellule-œuf : génotype allèles B et R ; Églantier phénotype [Rose]	Cellule-œuf : génotype allèles B et R ; Églantier phénotype [Rose]
Allèle B	Cellule-œuf : génotype allèles B et B ; Églantier phénotype [Blanc]	Cellule-œuf : génotype allèles B et B ; Églantier phénotype [blanc]

La probabilité d'obtenir un églantier blanc est de 2/4.

7 page 199 : réviser aussi le bilan sur la méiose



## BILAN 7 [Lundi 16 janvier]

+ Doc. Carte des gènes humains

**Le génotype** : c'est l'ensemble des allèles d'un individu.

La **fécondation** réunie au hasard deux gamètes. Ce mélange de 50 % des allèles du père (spermatozoïde) avec 50 % des allèles de la mère (ovule) dans la cellule-œuf, va produire un individu unique avec un génotype qui lui est propre.

Dans une même espèce, le **caryotype** (l'ensemble des chromosomes d'une cellule) et les **gènes** sont identiques entre les individus, ce sont les **allèles** qui nous rendent différents les uns des autres.