

## 1- La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

[Ch1 - L'eau](#)

[Ch2 - L'air](#)

[Ch3 - Le sol](#)

[Ch4 - L'énergie](#)

## 2- Le vivant et son évolution

[Ch5 - Histoire de la Terre, histoire de la vie](#)

[Ch6 - Évolution des organismes vivants](#)

## 3- Le corps humain et la santé

[Ch7 - Support de l'information génétique](#)

[Ch8 - Transmission des caractères héréditaires](#)

[Ch9 - Les gènes](#)

[EPI SVT "course de fond"](#)

[Ch10 - Le monde microbien hébergé par notre organisme](#)

[Ch11 - Réactions immunitaires](#)

[Brevet 2017](#)

## 3ème Ch1 L'eau

- *Quelle est l'importance de l'eau sur la Terre ?*
- *Quelles sont les caractéristiques de l'eau ?*
- *Quelle est l'importance de l'eau dans le vivant ?*
- *Quel est l'impact des activités humaines sur la qualité de l'eau ?*

### 1- L'eau sur la Terre

- **La planète bleue**

Depuis l'espace la planète Terre apparaît essentiellement bleue, on la surnomme

la planète bleue.

Cette coloration est due à la présence d'[eau](#) liquide sur les 2/3 de la surface de notre planète. L'eau liquide est le principal lieu de vie et le principal constituant des êtres vivants de cette planète. L'eau est essentielle à la vie.

- **La molécule d'eau**

L'[eau](#) est une molécule constituée de deux atomes d'hydrogène H et d'un atome d'oxygène O.

La formule chimique de l'eau pure est H<sub>2</sub>O.

- **Le [cycle de l'eau](#)**

### 2- L'eau et le vivant

- **L'eau, milieu de vie**
- **L'eau, principal constituant des êtres vivants**

#### Être vivant pourcentage

Tomate	95%
Oiseau	70%
Homme	65%

L'organisme humain a besoin d'environ 2,5 litres d'eau par jour.

L'eau est le principal constituant du corps humain. La quantité moyenne d'eau contenue dans un homme de 60 kilogrammes est de 40 litres.

### 3- La gestion de l'eau par les hommes

- **[Alimentation en eau potable](#)**
- **[Rejet d'eaux usées](#)**
- **[Pollution des eaux](#)**
- **[Pollution marine](#)**

## 3ème Ch2 L'air

- *Quelle est la composition de l'air ?*
- *Quel est l'importance de l'air pour le vivant ?*
- *Quel est l'influence des activités humaines sur la qualité de l'air ?*

### 1- La Terre dans une bulle d'air

La planète est enveloppée d'une couche de gaz de 800 kilomètres d'épaisseur appelée atmosphère terrestre.

### 2- Composition de l'air

L'air est un gaz composé essentiellement de diazote.

- 78% de diazote (symbole chimique N<sub>2</sub>)
- 21 de dioxygène (symbole chimique O<sub>2</sub>).
- 1% d'autres gaz (Argon, Dioxyde de carbone, Néon, Hélium etc.)
- Vapeur d'eau H<sub>2</sub>O en moyenne 2% (à ne pas oublier, mais ses proportions sont variables et dans les données précédentes, on considère l'air sec).

### 3- L'air et la vie

Le dioxyde de carbone de l'air est un gaz essentiel à la vie puisqu'il participe à l'élaboration de la matière vivante encore appelée matière carbonée ou matière organique. L'incorporation du dioxyde de carbone dans la matière vivante se réalise lors de la réaction de photosynthèse.

Le dioxygène est un gaz essentiel aux réactions énergétiques du vivant ; Il participe à la réaction d'oxydation de la matière organique appelée respiration qui procure aux organismes l'énergie vitale.

### 4- Pollution de l'air

- Les particules

La qualité de l'air peut être altérée par la présence de particules toxiques pour les êtres vivants et l'Homme en particulier. Ces particules sont rejetées par les véhicules à moteur, les industries et certaines pratiques agricoles ; c'est la pollution atmosphérique.

- L'effet de serre et le réchauffement climatique

L'augmentation sans précédent des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub>) est lié à l'activité humaine. Elle se traduit par une nette augmentation de la température mondiale.

### 3ème Ch3 Le sol

- *Pourquoi la préservation des sols est-elle très importante pour les êtres vivants ?*

#### I- Composition du sol

Le sol, support de la végétation, est un environnement particulier composé :

- d'éléments vivants ou d'origine vivante (litière, petits animaux visibles à l'oeil nu...);
- d'éléments minéraux (particules de terre, fragments de roche...).

#### II- Les êtres vivants du sol

Les êtres vivants du sol sont des décomposeurs ; ils assurent la décomposition de la matière organique (débris végétaux, cadavres d'animaux) en éléments minéraux disponibles pour les végétaux.

#### III- Relations alimentaires

Les êtres vivants du sol se nourrissent les uns des autres : ils sont interdépendants .  
Ils constituent les éléments de chaînes alimentaires. Ils peuvent appartenir à plusieurs chaînes et former alors un réseau alimentaire.

*Mots importants*

**Sol** : milieu de vie de petits êtres vivants, composé d'éléments minéraux et d'éléments vivants ou d'origine vivante.

**Décomposition** : transformation progressive de la matière organique en matière minérale disponible pour les végétaux.

**Chaîne alimentaire** : chaîne d'êtres vivants dans laquelle chaque individu est mangé par le suivant.

**Réseau alimentaire** : ensemble des chaînes alimentaires reliées entre elles par des êtres vivants communs.

### 3ème Ch4 L'énergie

#### 1- L'énergie du vivant

##### Photosynthèse

La photosynthèse (du grec photo « lumière » et synthèse « fabrication ») est le processus bioénergétique qui permet aux plantes, aux algues et à certaines bactéries, de synthétiser de la matière organique en utilisant la lumière du soleil. Des glucides, par exemple le glucose, sont synthétisés à partir du dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> et de l'eau H<sub>2</sub>O avec libération d'oxygène O<sub>2</sub> comme sous-produit de l'oxydation de l'eau. C'est la photosynthèse qui maintient constant le taux d'oxygène dans l'atmosphère terrestre et fournit toute la matière organique ainsi que l'essentiel de l'énergie utilisées par la vie sur Terre (cf. wikipédia).

##### Respiration et fermentation

La respiration désigne à la fois les échanges gazeux (rejet de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> et absorption de dioxygène O<sub>2</sub>) et la respiration cellulaire qui permet, en dégradant du glucose grâce au dioxygène, d'obtenir de l'énergie.

La fermentation est une réaction transformant les glucides en acides, en gaz ou en alcools pour en extraire une partie de l'énergie chimique.

#### 2- L'Homme se procure de l'énergie pour ses activités

##### 2-1 Énergies fossiles

###### Pétrole

###### Charbon

###### Uranium et l'Énergie nucléaire

Problèmes liés à l'usage des énergies fossiles

##### 2-2 Énergies renouvelables

###### Énergie solaire : le soleil

###### Énergie hydraulique : l'eau courante

###### Énergie éolienne : le vent

Problèmes liés aux énergies renouvelables

### 3ème Ch 5 - Histoire de la Terre, histoire de la vie

Tous les dinosaures ont disparu au même moment !  
Quelles hypothèses permettraient d'expliquer cela ?

#### 1-Les roches sédimentaires : archives géologiques

Les roches sédimentaires sont des archives géologiques. Elles permettent de prendre conscience de la succession et du renouvellement des espèces et des groupes d'organismes vivants au cours du temps.

Les fossiles sont des restes d'animaux ou de plantes conservés dans des roches sédimentaires.

Au fil des périodes, progressivement, depuis plus de trois milliards d'années, des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés, ont régressé et ont pu disparaître.

#### 2-Les crises biologiques

Toutefois, les changements se sont faits par des à-coups matérialisés par les grandes crises de la biodiversité. À des extinctions en masse, ont succédé des périodes de diversification rapide des espèces.

#### 3-Des événements géologiques à l'origine des crises

Les événements géologiques (volcanisme, mouvement des plaques et même météorites), qui ont affecté la Terre depuis son origine, il y a 4,6 milliards d'années, ont modifié les milieux et les conditions de vie des organismes vivants. Ils sont à l'origine des changements dans les peuplements.

De même, la Terre a connu des transformations liées à l'apparition de la vie et à la diversification des organismes vivants.

ex : -La Grande Oxydation, également appelée catastrophe de l'oxygène ou crise de l'oxygène, est une crise écologique qui a eu lieu il y a environ 2,4 milliards d'années.

-L'extinction des dinosaures, il y a 65 millions d'années environ.

#### 4-Les temps géologiques

La succession des formes vivantes et les transformations géologiques sont utilisées pour subdiviser les temps géologiques en ères et en périodes de durée variable.

### 3ème Ch 6 - Évolution des organismes vivants

Tous les animaux sont parents.

Quels arguments scientifiques permettent de l'affirmer ?

L'Homme descend du Singe ?

Le Singe et l'Homme sont proches parents ?

Quelle est la bonne interprétation ?

#### 1- Les espèces au cours des temps géologiques

Les espèces apparaissent et disparaissent au cours des temps géologiques. L'existence de ressemblances entre les groupes apparus successivement suggère la parenté des espèces qui les constituent et s'explique par l'évolution.

#### 2- Caractères et organisation des espèces

Une espèce nouvelle présente une organisation commune ainsi que des caractères nouveaux par rapport à une espèce antérieure (son ancêtre), dont elle serait issue.

#### 3-Homme et évolution

L'Homme en tant qu'espèce, est apparu sur la Terre en s'inscrivant dans le processus de l'évolution. L'évolution, au cours des temps géologiques, n'est pas perceptible à l'échelle humaine.

#### 4- Caractères nouveaux et innovations génétiques

##### a- Une origine commune

La cellule, unité du vivant, et l'uniformité des instructions de l'information génétique dans tous les organismes vivants d'aujourd'hui, l'Homme compris, indiquent, sans ambiguïté, une origine ancestrale commune.

##### b- Innovation génétique et sélection

L'apparition de caractères nouveaux au cours des générations suggère des modifications du programme génétique : ce sont les **mutations**. Des **modifications de l'environnement** au cours des temps géologiques sont à l'origine de la **sélection** des formes les plus adaptées à ces changements.

Bilan : arbre avec innovations génétiques

### 3ème Ch7 - Support de l'information génétique

- Comment se construit un être vivant, avec quelles informations ?
- Où sont situées ces informations ?
- L'environnement intervient-il ?

#### I - Caractères spécifiques et variations individuelles

Chaque individu possède à la fois les caractères spécifiques de son espèce, par exemple deux bras, deux oreilles, etc., et des caractères qui lui sont propres (variations individuelles) comme la forme du nez, etc.

**Caractères spécifiques :**

**Variations individuelles :**

#### II - Caractères héréditaires et caractères acquis

Certains caractères comme la couleur des yeux, se transmettent de manière héréditaire. D'autres peuvent être acquis au cours de la vie (exemple : bronzage, forte musculature, etc.). Ces dernières modifications ne seront pas transmises à la génération suivante.

**Caractère héréditaire :**

#### III - Programme génétique dans le noyau des cellules

La fécondation est l'union d'un spermatozoïde (cellule reproductrice mâle) et d'un ovule (cellule reproductrice femelle). Elle produit une [cellule-œuf](#), point de départ d'un nouvel individu. La cellule-œuf contient les informations nécessaires à la fabrication de ce nouvel individu. L'ensemble de ces informations se trouve dans le noyau, et constitue le programme génétique, qui est transmis de génération en génération.

**Programme génétique :**

#### IV - [ADN](#) et [chromosomes](#)

Le programme génétique est inscrit dans les molécules d'ADN. Chaque molécule d'ADN constitue un chromosome.

[ADN](#) :

[Chromosome](#) :

#### V - Chromosomes homologues et chromosomes sexuels

Toutes les [cellules](#) humaines présentent 46 chromosomes :

- 44 chromosomes sont regroupés par paires en fonction de leur taille et de leur forme : ils constituent des paires de chromosomes ;
- une paire de chromosomes varie suivant le sexe (X et Y chez les hommes, X et X chez les femmes). Ces chromosomes X et Y sont appelés chromosomes sexuels.

**Chromosomes homologues :**

**Chromosomes sexuels :**

#### VI - Anomalies chromosomiques

Un nombre anormal de chromosomes empêche le développement de l'embryon ou entraîne des caractères différents chez l'individu concerné. [Ex : la trisomie 21](#)

*Schéma bilan*

### 3ème Ch8 - Transmission des caractères héréditaires

- *Comment se transmet l'information héréditaire entre les cellules d'un même être vivant ?*
- *Comment se transmet l'information héréditaire des parents aux enfants ?*

### I-Multiplication cellulaire et chromosomes

#### 1-Multiplication cellulaire

Quand une cellule produit deux cellules identiques, on parle de multiplication cellulaire. Avant de se multiplier, une cellule copie chacun de ses 46 chromosomes ; sa quantité d'ADN est donc doublée. Alors les chromosomes doubles se scindent et donnent deux chromosomes simples identiques. Ainsi, chacune des deux cellules formées reçoit 46 chromosomes (simples) correspondant à 23 paires de chromosomes, identiques à ceux de la cellule initiale.

#### 2-Même information génétique dans toutes les cellules

Les cellules de l'organisme à l'exception des cellules reproductrices, possèdent la même information génétique et le même nombre de chromosomes que la cellule-oeuf dont elles sont issues.

### II-Formation des gamètes et fécondation

#### 1-Formation des gamètes

Les [ovules](#) et les [spermatozoïdes](#), qui se forment dans les ovaires et les testicules, ne contiennent qu'un chromosome de chaque paire, donc 23 chromosomes, tous différents.

#### 2-Fécondation

Lors de la fécondation, le spermatozoïde et l'ovule participent à la transmission de l'information génétique. Pour chaque paire de chromosomes, la cellule-œuf contient un chromosome du père et un chromosome de la mère, ce qui rétablit le

nombre de chromosomes de l'espèce (soit 46).

### 3-Cancer

Le cancer est le résultat d'une [multiplication incontrôlée des cellules](#)

*Schéma fonctionnel*

### 3ème Ch9 - Les gènes

- Un garçon ...avec des chromosomes de fille ? Comment expliquer cela ?
- Papa et maman ont les cheveux frisés... Leur fils Julien a les cheveux raides ? Comment expliquer cela ?

#### I- Sur les chromosomes les gènes

L'information génétique est constituée de nombreuses unités (petites parties) indépendantes, les gènes, qui déterminent chacun de nos caractères.

Les gènes sont portés par les chromosomes. **Gènes :**

#### II- Différentes versions d'un gène

Dans la population humaine, chaque gène existe sous plusieurs versions. Ces versions d'un même gène sont des allèles.

#### Allèles :

Toute cellule d'un individu ne possède que deux allèles de chaque gène. Les allèles occupent la même position sur chacun des deux chromosomes d'une paire (sauf pour les gènes portés par les chromosomes sexuels X et Y).

Ainsi pour un même gène, les deux allèles peuvent être soit identiques soit différents. Dans ce dernier cas, suivant le gène concerné, un seul ou les deux allèles peuvent s'exprimer.

#### III- Reproduction sexuée : source de diversité

La fécondation qui réunit au hasard les allèles d'un spermatozoïde et ceux d'un ovule, crée ainsi la nouvelle combinaison d'allèles de la cellule œuf qui explique l'unité de l'individu.

La reproduction sexuée (formation des cellules reproductrices et fécondation) permet la création d'un nombre infini de combinaisons génétiques nouvelles ; les individus sont donc tous différents.

*Bilan : schéma fonctionnel -les gènes sur les chromosomes*

### EPI EPS-SVT-Maths "course de fond"

#### En svt :

#### « Le corps humain et la santé »

- Expliquer quelques processus biologiques impliqués dans le fonctionnement de l'organisme humain, jusqu'au niveau moléculaire : activités musculaire, nerveuse et cardio-vasculaire, activité cérébrale, alimentation et digestion.

Connaissances et compétences associées :

- Expliquer comment le système nerveux et le système cardiovasculaire interviennent lors d'un effort musculaire, en identifiant les capacités et les limites de l'organisme.
- Relier quelques comportements à leurs effets sur le fonctionnement du système nerveux : perturbations par certaines situations ou consommations (seuils, excès, dopage, limites et effets de l'entraînement).
- Relier la nature des aliments et leurs apports qualitatifs et quantitatifs pour comprendre l'importance de l'alimentation pour l'organisme (besoins nutritionnels).

### 3ème Ch 10 - Le monde microbien hébergé par notre organisme

*Les microbes sont des "sales petites bêtes" disent certains, pourtant il y en a dans les yaourts, le fromage et "c'est bon pour la santé" dit la publicité. Qui croire ?*

#### I- Diversité des micro-organismes

Les micro-organismes ([bactéries](#) et [virus](#)) sont les organismes vivants les plus divers et les plus nombreux sur la planète.

Des milliards de micro-organismes nous entourent . Beaucoup de micro-organismes ont des effets bénéfiques sur la santé de l'homme (doc 4 p 109). Certains micro-organismes sont pathogènes.

**Pathogène** : qui provoque une maladie.

*Autour de nous des milliards de microbes...et pourtant , il y en a rarement à l'intérieur de notre organisme. Comment expliquer cela ?*

[Sur l'échelle du vivant \(Claude Perrin\), rechercher la taille d'une bactérie et d'un virus.](#)

#### II-Le microbiote

Le [microbiote intestinal](#), aussi appelé flore intestinale, est l'ensemble des micro-organismes ([archées](#), [bactéries](#), [eucaryotes](#) unicellulaires) qui se trouvent dans le tube digestif. Le mot « bactérie » désigne un micro-organisme et son étymologie provient du grec « petit bâton ».

Le corps humain compte environ cent mille milliards ( $10^{14}$ ) de [cellules](#). Il est colonisé par un nombre de un à dix fois plus grand de bactéries, qui font partie de son microbiote et sont bien plus petites que les cellules humaines. Notre organisme est également habité par des [virus](#) dix fois plus petits que les bactéries mais dont le nombre serait dix fois plus important.

La composition en bactéries et la diversité du microbiote sont des indicateurs de santé.

#### III- Contamination et infection

Des micro-organismes pathogènes peuvent pénétrer dans l'organisme humain en franchissant les barrières de la peau ou des muqueuses : c'est la contamination.

Ces micro-organismes se multiplient au sein de l'organisme : c'est l'infection.

#### IV- Limiter les risques

Ces risques sont limités par la pratique de l'asepsie et par l'utilisation de produits antiseptiques.

**Asepsie** : empêche une infection en détruisant les microbes présents dans l'environnement

**Antiseptique** : substance qui détruit les micro-organismes au contact d'une plaie.

Une vie sexuelle responsable, des mesures d'hygiène, l'utilisation du préservatif permettent de limiter les risques d'infection sexuellement transmissible et en particulier de SIDA.

Des antibiotiques appropriés permettent d'éliminer les bactéries. Ils sont sans effet sur les virus.

*Bilan : schéma p 119*



## 3ème Ch 11 - Réactions immunitaires

*Les microbes sont partout. On s'infecte régulièrement, et pourtant la plupart des personnes ne développent pas de maladie !*

*Comment expliquer cela ?*

### I- Un système de défense

En permanence, l'organisme reconnaît la présence d'éléments étrangers grâce à son système immunitaire.

**Système immunitaire :** ensemble des molécules, des cellules et des organes qui permettent la défense de l'organisme.

Une réaction rapide non spécifique, la phagocytose, réalisée par certains leucocytes, les phagocytes, permet le plus souvent de stopper l'infection.

**Phagocytose :** Mécanisme d'élimination de tous les éléments étrangers à l'organisme, sans spécificité, grâce à leur ingestion par des leucocytes particuliers, les phagocytes.

D'autres leucocytes, les lymphocytes spécifiques d'un antigène reconnu, se multiplient dans certains organes particuliers, les ganglions lymphatiques.

*Que signifie être séropositif ?*

### II- Anticorps, lymphocytes et mémoire immunitaire

#### 1- Lymphocytes B

Les lymphocytes B sécrètent dans le sang des molécules nommées anticorps qui neutralisent des antigènes et favorisent la phagocytose. Chaque type d'anticorps est spécifique d'un antigène donné.

**Anticorps :** Protéine fabriquée par les lymphocytes B, se fixant sur l'antigène correspondant, et le neutralisant.

**Antigène :** Élément reconnu comme étranger par l'organisme et déclenchant une réaction du système immunitaire.

Une personne est dite séropositive pour un anticorps déterminé lorsqu'elle présente cet anticorps dans son sang.

#### 2- Lymphocytes T

D'autres leucocytes, les lymphocytes T, détruisent par contact les cellules infectées par un virus.

#### Mode d'action des lymphocytes T

#### 3- Mémoire immunitaire

Certains lymphocytes sont le support de la mémoire immunitaire vis à vis d'un antigène, ce qui permet aux réactions spécifiques d'être plus rapides et plus efficaces lors de contacts ultérieurs avec cet antigène.

### III- Vaccinations, SIDA et allergies

*J'ai été vacciné contre la rougeole petit et depuis je suis tranquille .*

*Certains se font vacciner tous les ans contre la grippe. Y aurait-il des vaccins qui ne "marchent" pas ?*

#### 1- vaccinations

La vaccination permet à l'organisme d'acquérir préventivement et durablement une mémoire immunitaire.

Comment notre système immunitaire peut-il nous rendre malade ?

#### 2- SIDA

Une immunodéficience acquise, le SIDA, peut perturber le système immunitaire. Le virus du SIDA pénètre dans certains lymphocytes entraînant leur destruction. La protection immunitaire est alors amoindrie.

#### 3- Allergies

Dans le cas des allergies, le système immunitaire fonctionne, au contraire de manière excessive.

*Schéma bilan récapitulant les différentes réactions immunitaires*