

2. Enjeux planétaires contemporains

**2-A. Tectonique des plaques et géologie
appliquée**

2-B. Nourrir l'humanité

2-A. Tectonique des plaques et géologie appliquée (2 semaines)

- Objectif : Montrer que la tectonique des plaques présente un intérêt appliqué
- Forme un contexte explicatif de la présence de ressource exploitable
- 2 possibilités dans le BO :
 - Tectonique des plaques et recherche d'hydrocarbures
 - Tectonique des plaques et ressource locale

Tectonique des plaques et recherche d'hydrocarbures

- Montrer que la tectonique globale peut expliquer les conditions de formation d'hydrocarbures
- Permet d'orienter les recherches
- Notions qui constituent la suite de la seconde et qui montrent qu'en seconde on peut se limiter à l'aspect biomasse.

Tectonique des plaques et ressource locale

- Montrer que la tectonique globale peut expliquer les conditions de formation de cette ressource
- *Définition de ressource : « Ce qu'offre le milieu naturel et qui est susceptible d'être exploité »*
- Possibilités d'objet d'étude multiple : Pétrole, potasse, carrière (construction, statuaire...), mines, gravières
- Sortie sur le terrain, utilisation de la lithothèque

2. Enjeux planétaires contemporains

2-A. Tectonique des plaques et géologie
appliquée

2-B. Nourrir l'humanité

2-B. Nourrir l'humanité (NOUVEAU)

- Prolonge l'approche globale de l'agriculture en 2de
- Prolonge ce qui est fait en HG (nourrir les hommes, eau ressource essentielle, enjeu énergétique)
- Objectifs : -comprendre la conception, l'organisation et le fonctionnement d'un agrosystème
 - impacts écologiques différents selon les agrosystèmes
 - pratiques alimentaires individuelles et problématiques de gestion de l'environnement

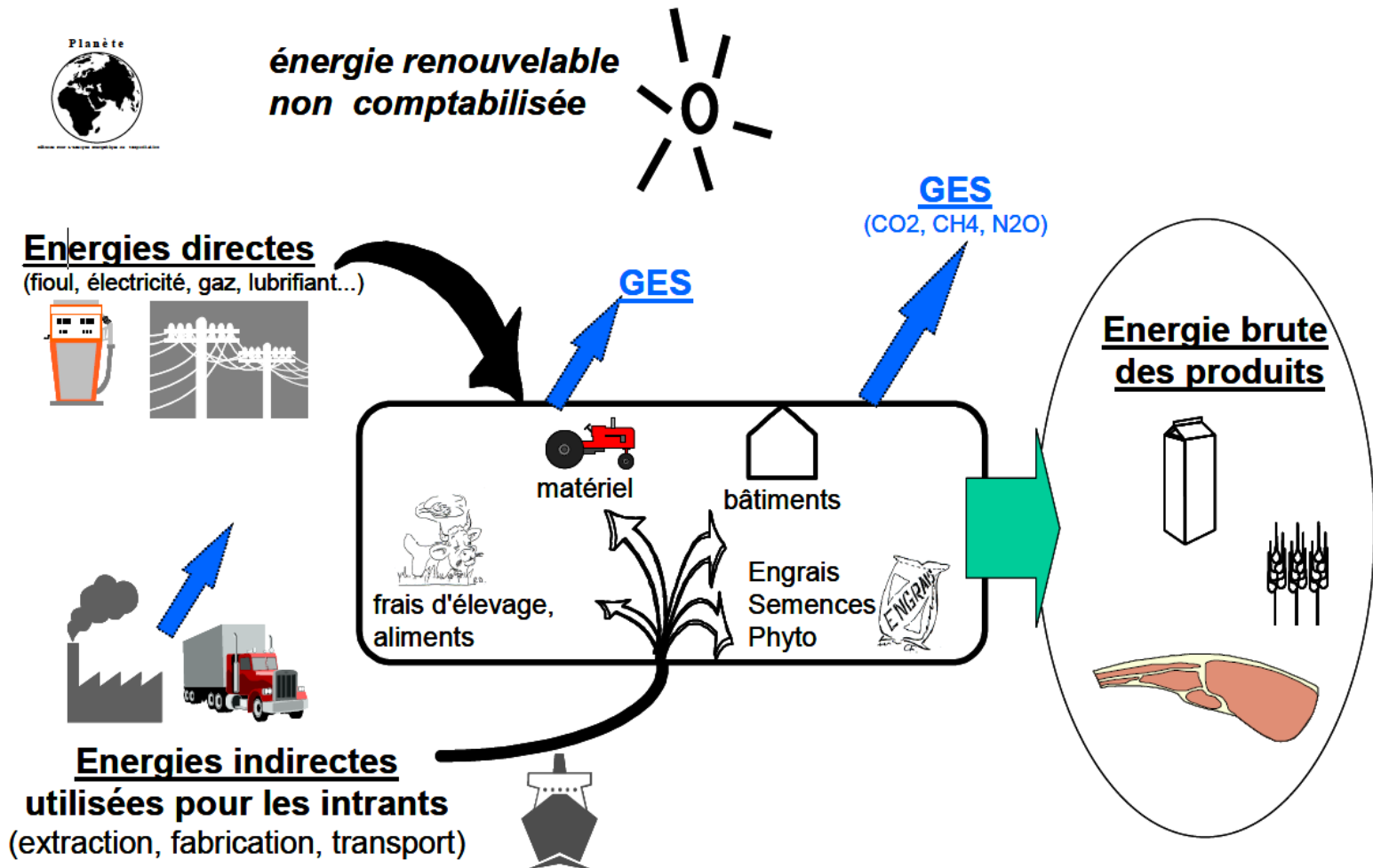
La production végétale : utilisation de la production primaire (1.5 sem)

- **Écosystème naturel = biotope + biocénose**
- **Un écosystème géré par l'Homme : l'agrosystème :**
 - **biomasse exportée pour l'alimentation humaine**
 - **implique des flux de matières (eau, sels minéraux , CO₂ et d'énergie(soleil, énergies fossiles) [A QUANTIFIER](#)**
 - **nécessité de rendements d'où apport d'intrants(engrais, produits phytosanitaires...)**
 - **mais impacts importants de ces intrants sur l'environnement et la santé, impacts de l'agriculture sur ressources naturelles (eau, sols)**
 - **des pratiques culturales qui concilient « la nécessaire production et la gestion durable de l'environnement »**

connaissances	Activités proposées
<p><u>Écosystème naturel</u>= biotope+biocénose Chaines et réseaux alimentaires</p>	<p>Étude d'un seul exemple (DOCS)</p>
<p><u>Un écosystème géré par l'Homme : l'agrosystème :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -biomasse exportée pour l'alimentation humaine -implique des flux de matières (eau, sels minéraux , CO2)et d'énergie(soleil, énergies fossiles) -nécessité de rendements d'où apport d'intrants(engrais, produits phytosanitaires...) -mais impacts importants de ces intrants sur l'environnement et la santé, impacts de l'agriculture sur ressources naturelles(eau, sols) -nécessité de pratiques culturales qui concilient agrosystème et gestion durable de l'environnement (local) 	<p>Étude d'un exemple (docs)</p> <p>Flux à quantifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> -docs -culture de lentilles d'eau de graines(blés, lentilles) avec ou sans engrais, engrais à différentes concentrations: pesées <p>http://www.eges.arvalisinstitutduvegetal.fr : bilan énergétique d'une culture en GES (gaz à effet de serre)</p> <p><u>Synthèse 2006 des bilans PLANETE - l'ADEME</u> <i>schéma bilan agrosystème</i></p> <p>Logiciels simulation culture spiruline : SPIRPACF,SPITFIX</p> <p>Étude d'un ex. association blé/légumineuses</p> <p>Réflexion sur dilemme : productivité/développement durable</p>

Synthèse 2006 des bilans PLANETE ADEME

Figure 1 : Schéma général du principe du bilan PLANETE



LA PRODUCTION ANIMALE : (1 sem)

- Ecosystème naturel : pyramide de productivité :
pertes de matière par respiration + déchets organiques d'un niveau trophique à l'autre
Diminution du flux d'énergie d'un niveau trophique à l'autre
- Elevage :
 - Le rendement dépend de la place du produit dans la pyramide de productivité
 - Consommation de viande ou d'un produit végétal = impact écologique différent

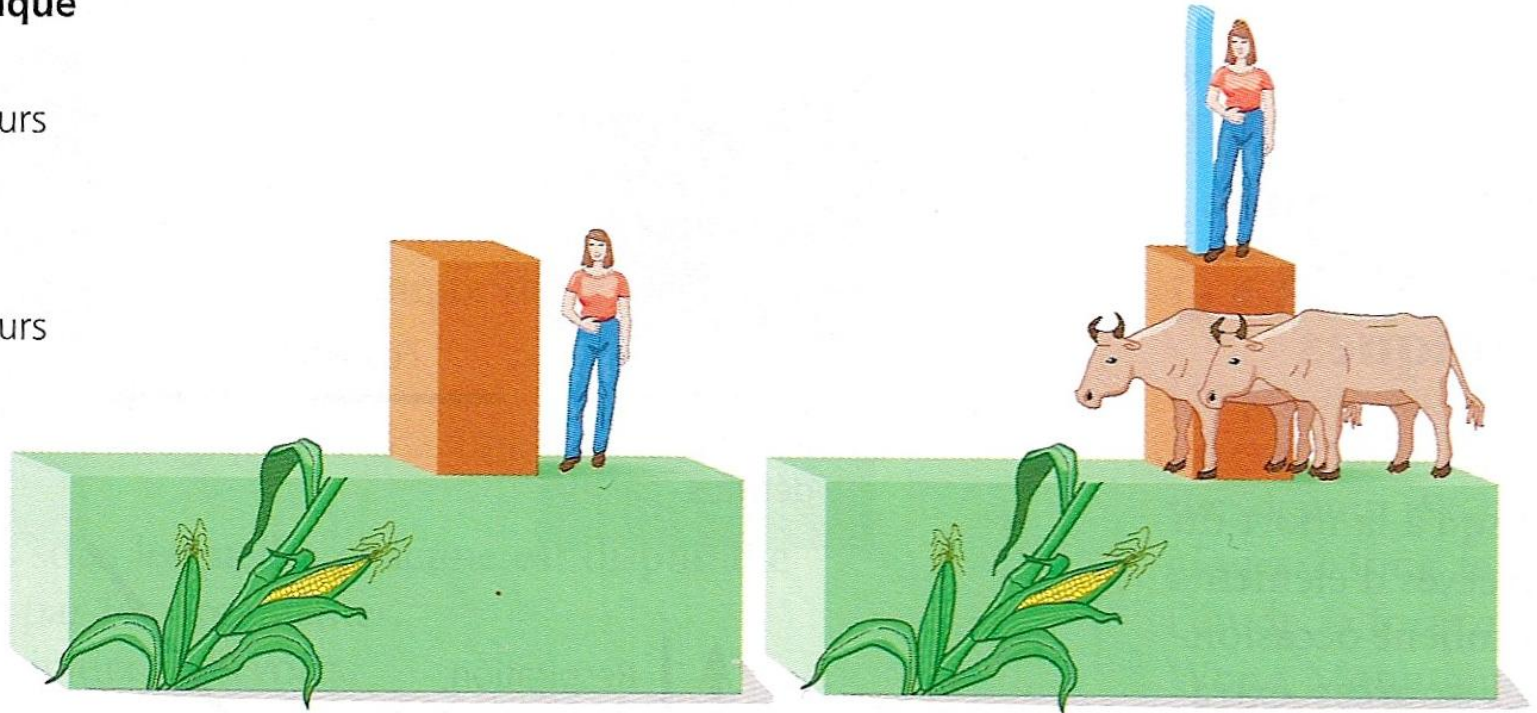
connaissances	Activités proposées
<p>-<u>dans écosystème naturel</u> : pyramide de productivité : pertes de matière par respiration + déchets organiques d'un niveau trophique à l'autre</p> <p>Diminution du flux d'énergie d'un niveau trophique à l'autre</p>	<p>www.edumedia-sciences.com/fr/a685-pyramides-ecologiques : animations flash avec pyramides de productivité ,des énergies, des toxines</p>
<p>-<u>élevage</u> :</p> <p>le rendement dépend de la place du produit dans la pyramide de productivité</p> <p>BILAN : pour obtenir une même quantité d'énergie alimentaire, la production de viande nécessite plus d'énergie solaire et de surface cultivable</p> <p>Consommation de viande ou d'un produit végétal = impact écologique différent</p>	<p>À comparer avec rendement production végétale (DOCS)</p> <p>Développer esprit critique</p>

Niveau trophique

Consommateurs
secondaires

Consommateurs
primaires

Producteurs



PRATIQUES ALIMENTAIRES COLLECTIVES ET PERSPECTIVES GLOBALES : (1/2 sem)

- Le défi de nourrir toute l'humanité : (reprise 2de)
 - Constat : population mondiale croissante d'où augmentation de la demande alimentaire
 - Limites à l'échelle de la planète cultivable: eau, sol, énergies fossiles
 - Agir localement, penser globalement (développement durable)
 - Par l'évolution des pratiques agricoles (amélioration génétique des végétaux, agroforesterie, agriculture bio...)
 - Par l'évolution des pratiques alimentaires : privilégier origines locales/mondiales, privilégier produits végétaux/animaux
- BILAN : montrer l'importance sur l'environnement :
- des choix individuels alimentaires répétés à l'échelle d'une population
 - des choix collectifs de pratiques agricoles

connaissances	Activités proposées
<p>1) <u>Le défi de nourrir toute l'humanité</u> : (reprise 2de)</p> <p>Constat : population mondiale croissante d'où augmentation de la demande alimentaire</p> <p>Limites à l'échelle de la planète cultivable: eau, sol, énergies fossiles</p>	<p>http://eduterre.inrp.fr/eduterre-usages/sol/sol_et_eau/eau-et-sol</p> <p>Outil SIG(convergence avec hist-géo)</p>
<p>2)<u>Agir localement, penser globalement (développement durable)</u></p> <p>Comment concilier agriculture pour les besoins de chacun/préservation des ressources indispensables à production :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par l'évolution des pratiques agricoles(amélioration génétiques des végétaux, agroforesterie ,agriculture bio...) -Par l'évolution des pratiques alimentaires : privilégier origines locales/mondiales, privilégier produits végétaux/animaux 	<p>Pistes de réflexion à travers quelques exemples</p> <p>Étude de bilans carbone, bilans énergétiques, impacts sur biodiversité...</p>
<p>BILAN : montrer l'importance sur l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des choix individuels alimentaires répétés à l'échelle d'une population -des choix collectifs de pratiques agricoles 	

Bibliographie – Sitographie

www.edumedia-sciences.com/fr/a685-pyramides-ecologiques : animations flash avec pyramides de productivité ,des énergies, des toxines

http://eduterre.inrp.fr/eduterre-usages/sol/sol_et_eau/eau-et-sol

Outil SIG(convergence avec hist-géo)

<http://www.eges.arvalisinstitutduvegetal.fr> : bilan énergétique d'une culture en GES (gaz à effet de serre)

Synthèse 2006 des bilans PLANETE - l'ADEME *schéma bilan agrosystème*

Logiciels simulation culture spiruline : **SPIRPACF, SPITFIX**

3. Corps humain et santé

3-A. Féminin/Masculin

3-B. Variation génétique et santé

3-C. De l'œil au cerveau : quelques aspects de la vision

3-A. Féminin/Masculin

- **NOUVEAU** ,à simplifier par rapport à la Terminale S
- Acquis du collège :transformations de la puberté, fonctionnement continu des organes reproducteurs masculins, cycles chez la femme, contraception
- Objectifs :
 - dans une optique d'éducation à la santé, aider l'élève à la prise en charge responsable de sa vie sexuelle
 - *« Si l'identité sexuelle et les rôles sexuels dans la société avec leurs stéréotypes appartiennent à la sphère publique, l'orientation sexuelle fait partie elle, de la sphère privée. Cette distinction conduit à porter l'attention sur les phénomènes biologiques concernés »*

Devenir femme ou homme (2 sem.)

➤ Phénotypes féminin et masculin : des différences

- anatomiques: **rappels collègue**
- physiologiques : production de spz et testostérone par les testicules/ fonctionnement cyclique ovaire(ovocyte, œstrogène, progest.) et utérus
- chromosomiques

➤ Mise en place et fonctionnalité des appareils sexuels

a) pendant la vie embryonnaire

- différenciation des gonades : gène SRY(**protéine TDF HS**)
- différenciation des voies génitales : AMH, testostérone

b) Dernière étape la puberté :

- mise en place des **caractères sexuels secondaires**
- **fonctionnalité des appareils reproducteurs/ relation ovaires utérus**


Sexualité et procréation (2 sem)

- Contrôle du fonctionnement des appareils reproducteurs :
 - ✓ relations hypothalamus(GnRH)/hypophyse(LH, FSH)/gonades
 - ✓ chez l'homme : RA négative
 - ✓ chez la femme: déclenchement ovulation+ RA négative et positive
 - ✓ **sécrétions pulsatiles HS**
- Ne pas procréer :
 - ✓ pilules contraceptives féminines et masculines
 - ✓ contraception d'urgence
 - ✓ autres méthodes contraceptives dont l'intérêt est de protéger des IST (préservatif)
- Une assistance à la procréation :
 - ✓ des causes variées d'infertilité
 - ✓ comprendre **le principe** des techniques de procréation médicalement assistée (FIVETE, ICSI) et leur cadre éthique

connaissances	Activités proposées
<p><u>1)Contrôle du fonctionnement des appareils reproducteurs :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - relations hypothalamus(GnRH)/hypophyse(LH, FSH) -chez l'homme : contrôle du fonctionnement des testicules + RA négative - chez la femme: contrôle du fonctionnement des ovaires (déclanchement ovulation)+ RA négatives et positives 	<p>Réalisation de schémas fonctionnels à partir d'exp.</p> <p>Ne pas tout démontrer !!(vocabulaire du système de régulation HS)</p>
<p><u>2)Ne pas procréer :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -pilules contraceptives féminines et masculines -contraception d'urgence - autres méthodes contraceptives dont l'intérêt est de protéger des IST (préservatif) 	<p>étude de docs ou vidéos</p>
<p><u>3)Une assistance à la procréation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -des causes variées d'infertilité -comprendre le principe des techniques de procréation médicalement assistée (FIVETE, ICSI) et leur cadre éthique 	<p>étude de docs ou vidéos</p>

Sexualité et bases biologiques du plaisir :

- « La sensation de plaisir est liée en particulier à l'activation de zones cérébrales appartenant aux circuits de la récompense »
- **dopamine HS**
- Comportement humain influencé par le contexte socioculturel...

connaissances	Activités proposées
<p><u>1)Différences phénotypes féminins/masculins : = identité sexuelle biologique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -anatomiques -physiologiques : production de spz et testostérone par les testicules/ fonctionnement cyclique ovaire(ovocyte, œstrogène, progest.) et utérus -chromosomiques (acquisition)au cours de la fécondation) 	<p>Dissections comparatives appareils génitaux souris mâles et femelles Observation microscopiques : CT testicule, ovaire, utérus</p>
<p><u>2)Mise en place et fonctionnalité des appareils sexuels</u></p> <p>a)<u>pendant la vie embryonnaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -différenciation des gonades : gène SRY(protéine TDF HS) -différenciation des voies génitales : AMH, testostérone <p>b)<u>Dernière étape la puberté :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -mise en place des caractères sexuels secondaires -fonctionnalité des appareils reproducteurs/ relation ovaires utérus 	<p>Étude de docs et construction de schémas fonctionnels</p>
<p><u>3)Sexualité et bases biologiques du plaisir :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -activité sexuelle liée au plaisir -cette sensation est liée en particulier à l'activation de zones de l'encéphale appartenant aux circuits de la récompense, en relation avec tous les sens , sous l'influence de différents facteurs liés aux émotions et à la société (dopamine HS) <p> distinguer ce qui relève de la biologie, du domaine de la vie privée(orientation et pratiques sexuelles)et prise de conscience de l'influence de la société.</p>	<p>Passer très peu de temps</p> <p>Très bref, avec tact, par le biais de textes littéraires ou œuvres d'art...</p>

Ce que veut faire le programme c'est :

- - montrer que ce qui détermine que l'on **devient mâle ou femelle** est d'ordre **strictement biologique et déterminé**
- - montrer que devenir homme ou femme ne se réduit pas à devenir mâle ou femelle
- - montrer que **devenir homme ou femme repose sur un déterminisme partiellement biologique** (même si ses mécanismes ne sont pas étudiés en détail) mais que ce déterminisme biologique est **complété par d'autres déterminismes** (dont on constate l'existence mais que l'on n'étudie pas puisqu'ils sortent du champ scientifique) : influence du milieu et de l'histoire personnelle (même chose pour presque n'importe quelle dimension du phénotype).

En deux mots, il s'agit de montrer que **la connaissance des mécanismes biologiques est nécessaire mais non suffisante pour comprendre comment on devient homme ou femme**. Le professeur de svt s'arrête au constat de l'insuffisance, mais n'étudie pas ce qui est non biologique. Il s'agit donc, justement, de montrer que la sexualité humaine ne se réduit pas à une sexualité animale au sens courant.

On peut tenir le même raisonnement à propos du plaisir

- - le plaisir est une affaire cérébrale (récompense)
- - dans le cadre d'une activité sexuelle il est déclenché par cette activité
- - mais le caractère cérébral fait que le ressenti ne dépend évidemment pas uniquement du geste (ce pourquoi justement, des agressions ne procurent aucun plaisir).

3. Corps humain et santé

3-A. Féminin/Masculin

3-B. Variation génétique et santé

3-C. De l'œil au cerveau : quelques aspects
de la vision

3-B. Variation génétique et santé

(3 semaines)

Dans l'introduction :

« ...on insiste sur le fait qu'en général, le développement d'une maladie ou la mise en place d'un phénotype dépend de l'interaction complexe entre le génotype et l'histoire personnelle. »

(à mettre en relation avec la dernière partie du thème 1-A)

BO : Patrimoine génétique et maladie

Une partie qui permet de réinvestir des notions qui ont été bâties dans le thème 1

BO : Patrimoine génétique et maladie

Item 1

Etudier une seule maladie génétique : la mucoviscidose ou une autre maladie autosomale

- Mise en relation du phénotype macroscopique avec la modification d'une protéine
- Etude d'un arbre généalogique pour évaluer le risque
- Action sur les paramètres du milieu pour limiter les symptômes
- Un espoir : la thérapie génétique qui n'est pas simple à mettre en œuvre et donne des résultats décevants dans le cas de la mucoviscidose

BO : Patrimoine génétique et maladie

Item 2

- Existence de gènes dont certains allèles prédisposent au développement d'une maladie
(à étudier à partir d'un exemple: maladies cardiovasculaires, diabète de type 2)
 - Relever le rôle des facteurs environnementaux (mode de vie, milieu)
- notion de plurifactorialité (gènes de prédisposition + facteurs de l'environnement)
- la détermination des causes d'une maladie s'appuie sur des données épidémiologiques

<http://webetab.ac-bordeaux.fr/pedagogie/SVT/Res-Peda/Prog-Lyc/prem-S/Bio-Phys/Glycemie/Ducamp/Index/htm>

Permet de traiter des données avec un tableur

BO : Perturbation du génome et cancérisation

- Des modifications du génome peuvent être à l'origine de cancers (faire le lien avec les mutations étudiées dans la partie I-A)
- Certains virus peuvent aussi être liés à la cancérisation
- Identifier des mesures de prévention possibles
 - ▲ - ***étudier un seul cas de cancer***
 - *faire comprendre la complexité de la cancérisation (= exemple de variabilité génétique)*
 - *il ne s'agit pas d'un cours sur le cancer*

BO : Variation génétique bactérienne et résistance aux antibiotiques

- Lien entre mutations dans les populations bactériennes et apparition de résistance aux antibiotiques
- L'utilisation d'antibiotiques conduit à la sélection de formes résistantes (évoquer la sélection naturelle étudiée en 2de)

- ***Ne pas effectuer de manipulations sur les bactéries et les antibiotiques***



- Possibilité de modéliser un antibiogramme sur:

- <http://acces.inrp.fr/acces/ressources/sante/reponse-immunitaire/ressources/biodyn/antibiogramme>

Variation génétique et santé: l'occasion
d'une approche motivante à partir de
problèmes de société

3. Corps humain et santé

3-A. Féminin/Masculin

3-B. Variation génétique et santé

3-C. De l'œil au cerveau : quelques aspects de la vision

3-C. De l'œil au cerveau : quelques aspects de la vision (3 semaines)

- Nouveauté par rapport au collège et à la 2de
- Optique de la vision vue en physique

De la lumière au message nerveux, rôle de l'œil (2 semaines)

le cristallin , lentille vivante :

- **cellules vivantes**, renouvellement de leur contenu d'où **transparence**
- réfraction de la lumière et focalisation sur la rétine
- **anomalies de forme et défauts de vision**(myopie, presbytie, cataracte)

Rétine et photorécepteurs :

- **3 types de cônes, bâtonnets**
- rôle des photorécepteurs: selon **pigment rétinien**, sensibilité à la couleur ou l'intensité lumineuse
- naissance d'un **message nerveux** acheminé au cerveau par nerf optique

Photorécepteurs et évolution (aspect génétique) :

- **anomalies au niveau des gènes des pigments** = trouble de la vision des couleurs
- gènes des pigments rétiniens = **famille multigénique (nouveau)**
Comparaison de ces gènes entre différentes espèces pour placer
l'Homme parmi les Primates (prolongation de ce qui est vu en 2de)

connaissances	Activités proposées
<p>1) <u>Le cristallin , lentille vivante :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -cellule vivantes, renouvellement de leur contenu d'où transparence -réfraction de la lumière et focalisation sur la rétine -anomalies de forme et défauts de vision(myopie, presbytie, cataracte) 	<p>Dissection de l'œil (bœuf, thon) pour localisation du cristallin et rétine et compréhension de l'organisation du cristallin</p> <p>ou logiciel dissection œil espace SVT ac- rennes http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/perez/oeil/</p>
<p>2) <u>Rétine et photorécepteurs :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -organisation :3 types de cônes, bâtonnets - rôle des photorécepteurs: <ul style="list-style-type: none"> * selon pigment rétinien, sensibilité à la couleur (opsine)/ l'intensité lumineuse (rhodopsine) *naissance d'un message nerveux acheminé au cerveau par nerf optique 	<p>Observation microscopique d'une coupe de rétine</p> <p>Taux d'absorption des pigments rétiniens en fonction de la longueur d'onde</p>
<p>3) <u>Photorécepteurs et évolution (aspect génétique):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -anomalies au niveau des gènes des pigments = trouble de la vision des couleurs (daltonisme) pour espèce humaine -gènes des pigments rétiniens issus d'un même gène ancestral par duplications/mutations = famille multigénique -étude de ces gènes entre différentes espèces permet d'établir liens de parenté et de placer l'Homme parmi les Primates 	<p>accres.inrp.fr/accres/...visu/logiciel-de-visu-</p> <p>Logiciel anagène comparaison des gènes des opsines de primates</p>

CERVEAU ET VISION (1semaine)

1) Participation de plusieurs aires cérébrales

- activation par formes ou mouvement(imagerie médicale
<http://accres.inrp.fr/accres/ressources/neurosciences/vision> eduAnatomist = logiciel pédagogique de visualisation d'images de neuroimagerie)
- une image naît de **l'interaction entre différentes aires du cortex cérébral**
- collaboration entre fonction visuelle et mémoire

2) Perturbation du fonctionnement des aires cérébrales :

- Ex. LSD : hallucinations + perturbations cérébrales graves

3) Mise en place du système cérébral impliqué dans la vision :

- **structures cérébrales innées** (héritage génétique)
- **plasticité cérébrale** qui dépend de l'apprentissage après naissance(sollicitation des mêmes circuits de neurones)
- **Importance de la plasticité dans reconnaissance d'un visage ou d'un mot**

connaissances	Activités proposées
<p><u>1)Participation de plusieurs aires cérébrales</u> -mises en évidence par l'imagerie médicale : activation par formes ou mouvement une image naît de l'interaction entre différentes aires du cortex cérébral -collaboration entre fonction visuelle et mémoire</p>	<p>http://accres.inrp.fr/accres/ressources/neurosciences/vision EduAnatomist = logiciel pédagogique de visualisation d'images de neuroimagerie. http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/perez/oeil/</p>
<p><u>2)Perturbation du fonctionnement des aires cérébrales :</u> Ex. LSD : hallucinations + perturbations cérébrales graves</p>	
<p><u>3)Mise en place du système cérébral impliqué dans la vision:</u> la maturation des systèmes cérébraux repose sur : -structures cérébrales innées (héritage génétique) -plasticité cérébrale qui dépend de l'apprentissage après naissance(sollicitation des mêmes circuits de neurones) Importance de la plasticité dans reconnaissance d'un visage ou d'un mot</p>	<p>Travail sur quelques ex. : docs</p>

Bibliographie – Sitographie

- logiciel dissection œil espace SVT ac-rennes
- <http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/perez/oeil>
- acces.inrp.fr/acces/...visu/logiciel-de-visu-
- <http://acces.inrp.fr/acces/ressources/neurosciences/visi>
[on](http://acces.inrp.fr/acces/ressources/neurosciences/visi)

EduAnatomist = logiciel pédagogique de visualisation d'images de neuroimagerie