

Ressources sur : <http://www.svt-imberty.fr>

**THEME 1A : EXPRESSION, STABILITE ET VARIATION DU PATRIMOINE GENETIQUE**

NOTIONS	TP / TD	COMPETENCES
<b>CHAPITRE 1 : LA STABILITE DU PATRIMOINE GENETIQUE AU COURS DU CYCLE CELLULAIRE</b>		
<i>Pb : Quels mécanismes assurent la reproduction conforme de la cellule ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les chromosomes, éléments permanents des cellules</li> <li>- Le déroulement du cycle cellulaire</li> <li>- La mitose, une division cellulaire conforme</li> <li>- La réplication de l'ATP</li> </ul> <p><i>Trois semaines</i></p>	TP1 « Reproduction cellulaire et mitose »  TP2 « Réplication de l'ADN et cycle cellulaire »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et exploiter des informations permettant de caractériser le cycle cellulaire et ses phases, dans différents types cellulaires</li> <li>- Effectuer un geste technique en observant au microscope des divisions de cellules eucaryotes</li> <li>- Mettre en œuvre une méthode et une utilisation de logiciels permettant de comprendre le mécanisme de réplication semi-conservative</li> </ul>
<b>CHAPITRE 2 : VARIABILITE GENETIQUE ET MUTATIONS DE L'ADN</b>		
<i>Pb : Quels sont les mécanismes conduisant à des mutations et quelles sont les conséquences pour l'individu ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ADN, une molécule plus ou moins stable</li> <li>- Réparation de l'ADN et mutations</li> <li>- Mutations et biodiversité</li> </ul> <p><i>Deux semaines</i></p>	TP3 « Variabilité génétique des levures »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, exploiter et interpréter des bases de données et/ou concevoir et réaliser un protocole pour                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Mettre en évidence l'influence d'agents mutagènes sur des populations humaines (UV, benzène etc.)</li> <li>➢ Analyser l'influence de l'irradiation d'une culture de levures par des UV (suivi du taux de mortalité)</li> </ul> </li> <li>- Recenser et exploiter des informations permettant de caractériser la diversité allélique d'une population</li> </ul>
<b>CHAPITRE 3 : L'EXPRESSION DU PATRIMOINE GENETIQUE</b>		
<i>Pb : Comment les gènes déterminent-ils la réalisation des caractères héréditaires ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La correspondance ADN / protéine</li> <li>- La transcription de l'ADN en ARN première étape de l'expression des gènes</li> <li>- La maturation de l'ARN pré-messager en ARNm</li> <li>- La traduction de l'ARNm en protéine</li> </ul> <p><i>Deux semaines</i></p>	TP4 « Relation gènes et protéines - transcription de l'ADN »  TP5 « Maturation de l'ARN et traduction »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et exploiter des informations permettant de caractériser les protéines comme expression primaire de l'information génétique</li> <li>- Mettre en œuvre une démarche historique et une utilisation de logiciels permettant :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ D'approcher le mécanisme de la transcription et de la traduction</li> <li>➢ De comprendre comment le code génétique a été élucidé</li> </ul> </li> </ul>

## CHAPITRE 4 : RELATIONS ENTRE GENOTYPE, PHENOTYPE ET ENVIRONNEMENT

*Pb : De l'échelle moléculaire à celle de l'organisme, comment l'expression des gènes se traduit-elle ? Quels facteurs déterminent la présence de protéines qui se trouvent dans une cellule ?*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Du génotype au phénotype moléculaire</li> <li>- Les</li> </ul> <p><i>Deux semaines</i></p>	TP6 « Les différentes échelles de phénotype »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et exploiter des informations (à partir des exemples suivants : drépanocytose, mucoviscidose et xeroderma pigmentosum) permettant de :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Caractériser les différentes échelles d'un phénotype</li> <li>➢ De différencier les rôles de l'environnement et du génotype dans l'expression d'un phénotype</li> </ul> </li> </ul>
---	---	---

## THEME 1B : LA TECTONIQUE DES PLAQUES - L'HISTOIRE D'UN MODELE

NOTIONS	TP / TD	COMPETENCES
<b>CHAPITRE 1 : LA MOBILITE DES CONTINENTS - NAISSANCE DE L'IDEE</b>		
<i>Pb : En quoi l'étude de la surface de la Terre a-t-elle permis de faire émerger cette idée de mobilité horizontale des continents et quels ont été les arguments et contre-arguments scientifiques au début du 20<sup>ème</sup> siècle ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'idée d'une mobilité horizontale des continents</li> <li>- Les apports de la sismologie et la structure interne de la Terre</li> <li>- Etude pétrographique de la lithosphère</li> </ul> <p><i>Trois semaines</i></p>	TP7 « La naissance de l'idée de dérive des continents »  TP8 « La délimitation de la croûte terrestre »  TP9 « Etude pétrographique de la lithosphère »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les difficultés d'acceptation des premières idées de mobilité</li> <li>- Réaliser et exploiter des modélisations analogique et numérique pour établir un lien entre propagation des ondes sismiques et structure du globe</li> <li>- Observer à différentes échelles, de l'échantillon macroscopique à la lame mince, les roches des croûtes océaniques et continentale et du manteau »</li> </ul>
<b>CHAPITRE 2 : DE LA DERIVE DES CONTINENTS A L'EXPANSION OCEANIQUE</b>		
<i>Pb : Comment l'étude des fonds océaniques a-t-elle permis de relancer et valider l'hypothèse de la mobilité des continents ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hypothèse de l'expansion des fonds océaniques</li> <li>- Les apports du paléomagnétisme</li> <li>- La distinction lithosphère et asthénosphère : caractéristiques des zones de subduction</li> <li>- Les failles transformantes</li> <li>- Le volcanisme de point chaud</li> </ul> <p><i>Deux semaines</i></p>	TP10 « L'expansion océanique et la convection mantellique »  TP11 « Les apports du paléomagnétisme »  TP12 « La distinction lithosphère / asthénosphère »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre comment la convergence des observations océanographiques avec les mesures de flux thermique a permis d'avancer l'hypothèse d'une expansion océanique réactualisant l'idée d'une dérive des continents.</li> <li>- Comprendre comment la corrélation entre les anomalies magnétiques découvertes sur le plancher océanique et la connaissance plus ancienne de l'existence d'inversion des pôles magnétiques confirma l'hypothèse de l'expansion océanique.</li> <li>- Calculer des taux d'expansion</li> <li>- Saisir et exploiter des données sur des logiciels pour mettre en évidence la répartition des foyers des séismes au voisinage des fosses océaniques</li> <li>- Comprendre comment l'interprétation de la distribution particulière des foyers des séismes permet :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ De définir la lithosphère par rapport à l'asthénosphère</li> <li>➢ De confirmer, dans le cadre du modèle en construction, que la lithosphère océanique retourne dans le manteau</li> </ul> </li> <li>- Comprendre comment désormais des faits ne s'intégrant pas à priori avec le modèle initial (volcanisme intraplaque) permettent un enrichissement du modèle (théorie des points chauds) et non son rejet</li> </ul>

### CHAPITRE 3 : LE MODELE GLOBAL ACTUEL DE LA TECTONIQUE DES PLAQUES

*Pb : Comment le modèle de la tectonique des plaques a-t-il été confirmé puis enrichi ?*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une confirmation de l'expansion du plancher océanique</li> <li>- Une mesure directe par GPS des mouvements des plaques</li> <li>- La dynamique de la lithosphère océanique précisée</li> </ul> <p><i>Deux semaines</i></p>	<p>TP13 « Expansion océanique et apport des données géodésiques »</p> <p>TP14 « La dynamique de la lithosphère océanique »</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une manipulation analogique simple ou utiliser un logiciel pour comprendre que les mouvements des plaques sont des rotations de pièces rigides se déplaçant sur une sphère</li> <li>- Corréler les directions et les vitesses de déplacements des plaques tirées des données paléomagnétiques avec celles déduites de l'orientation et des âges des alignements volcaniques intraplaque)</li> <li>- Saisir et exploiter des informations sur carte</li> <li>- Recenser, extraire et organiser des données informations sur des images satellitales et de tomographie sismique</li> <li>- Réaliser des modélisations analogiques et numériques pour établir des liens entre amincissement de la lithosphère, remontée, dépressurisation et fusion partielle de l'asthénosphère sous-jacente et formation d'une nouvelle lithosphère</li> </ul>
---	--	---

### THEME 2A : GEOLOGIE APPLIQUEE ET RECHERCHE D'HYDROCARBURES

NOTIONS	TP / TD	COMPETENCES
<p><i>Pb : En quoi la connaissance du modèle de la tectonique des plaques permet de repérer et exploiter des ressources géologiques locales ?</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La formation des hydrocarbures</li> <li>- Les structures tectoniques favorables à la formation des hydrocarbures</li> <li>- Un nécessaire piégeage des hydrocarbures</li> </ul> <p><i>Deux semaines</i></p>	<p>TP15 « Exploitation d'un ressource géologique locale »</p> <p>TP16 « Exploitation des gaz de schistes »</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations permettant de constituer le contexte géographique et géologique à l'époque du dépôt à l'origine de l'hydrocarbure de l'exemple étudié</li> <li>- Découvrir la morphologie et la structure des marges passives à partir des profils de sismique réflexion et/ou des cartes et/ou des coupes</li> <li>- Analyser les positions relatives des continents et des océans lors des périodes d'absence ou de grande accumulation de roches mères pétrolières pour comprendre les conditions favorables à leur dépôt.</li> <li>- Repérer les grandes caractéristiques d'un bassin sédimentaire et de quelques roches sédimentaires.</li> </ul>

### THEME 3A : VARIATIONS GENETIQUES ET SANTE

NOTIONS	TP / TD	COMPETENCES
<p><i>Pb : Quelles sont les parts de la génétique et de l'environnement dans le déclenchement de certaines maladies ? Quels traitements sont possibles ?</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le déterminisme absolu de certaines maladies</li> <li>- Maladies plurifactorielles : exemple du diabète de type II et des maladies cardiovasculaires</li> <li>- Perturbation du génome et cancérisation</li> <li>- Variation génétique bactérienne et résistance aux antibiotiques</li> </ul>	<p>TP17 « Variations du génome et maladies »</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations pour <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Etablir le lien entre phénotype macroscopique et génotype</li> <li>➢ Comprendre les traitements médicaux (oxygénothérapie, kinésithérapie) et les potentialités offertes par les thérapies géniques</li> </ul> </li> <li>- Etudier un arbre généalogique pour évaluer un risque génétique</li> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations pour identifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ L'origine multigénique de certaines maladies</li> <li>➢ L'influence des facteurs environnementaux</li> </ul> </li> <li>- Comprendre les conditions de validités d'affirmations concernant la responsabilité d'un gène ou d'un facteur de l'environnement dans le déclenchement d'une maladie</li> </ul>

<i>Deux semaines</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre que déterminer les facteurs génétiques ou non d'une maladie repose sur des méthodes particulières qui constituent le fondement de l'épidémiologie</li> <li>- Savoir choisir ses comportements face à un risque de santé pour exercer sa responsabilité individuelle ou collective.</li> </ul>
----------------------	--	---

## THEME 3B : FEMININ, MASCULIN

NOTIONS	TP / TD	COMPETENCES
<b>CHAPITRE 1 : L'ACQUISITION DU PHENOTYPE SEXUEL</b>		
<i>Pb : Comment le phénotype sexuel s'acquiert-il et comment se différencie-t-il ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les différents phénotypes sexuels</li> <li>- Le stade phénotypique indifférencié</li> <li>- Du sexe génétique au sexe gonadique</li> <li>- Du sexe gonadique au sexe phénotypique</li> <li>- La puberté</li> </ul> <i>Deux semaines</i>	TP18 « L'acquisition du phénotype sexuel »  TP19 « La puberté »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraire et exploiter des informations de différents documents et/ou réaliser des dissections pour :               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Identifier les différences anatomiques, physiologiques et chromosomiques des deux sexes</li> <li>➢ Expliquer les étapes de différenciation de l'appareil sexuel au cours du développement embryonnaire</li> </ul> </li> <li>- Traduire les différents mécanismes étudiés sous la forme de schémas fonctionnels.</li> </ul>
<b>CHAPITRE 2 : FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL REPRODUCTION ET REGULATION HORMONALE</b>		
<i>Pb : Comment fonctionne l'appareil reproducteur et comment est-il régulé ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fonctionnement des appareils reproducteurs</li> <li>- Le contrôle hormonal des appareils reproducteurs</li> </ul> <i>Deux semaines</i>	TP20 « Le contrôle hormonal des glandes sexuelles »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduire les mécanismes de contrôle de l'activité gonadique sous la forme de schémas fonctionnels</li> <li>- Effectuer des gestes techniques pour réaliser différentes observations microscopiques</li> </ul>
<b>CHAPITRE 3 : SEXUALITE ET MAITRISE DE LA REPRODUCTION</b>		
<i>Pb : Comment maîtriser la procréation et quelle est l'importance du circuit de récompense dans l'acte sexuel ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contraception et contragestion</li> <li>- La procréation médicalement assistée</li> <li>- Bases physiologiques et circuit de récompense</li> </ul> <i>Une semaine</i>	TP21 « La maîtrise de la procréation »  TP22 « Bases physiologiques du plaisir et circuit de récompense »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre une démarche historique et une pratique documentaire pour mettre en évidence le système de récompense</li> <li>- Mettre en œuvre une pratique documentaire pour expliquer le mode d'action de différentes pilules contraceptives et/ou contragestives</li> <li>- Extraire et exploiter des données pour relier la prévention contre les IST à la vaccination ou l'utilisation du préservatif</li> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations pour comprendre les modalités de la procréation médicalement assistée</li> <li>- Percevoir le lien entre science et technique</li> </ul>

## THEME 3C : DE L'OEIL AU CERVEAU - QUELQUES ASPECTS DE LA VISION

NOTIONS	TP / TD	COMPETENCES
<b>CHAPITRE 1 : DU STIMULUS LUMINEUX AU MESSAGE NERVEUX</b>		
<i>Pb : En quoi l'anatomie et le fonctionnement de l'œil permet-il de réceptionner le stimulus lumineux et le transformer en message nerveux ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'organisation de l'œil</li> <li>- Le cristallin, une lentille vivante</li> <li>- Les rôles complémentaires des photorécepteurs rétiniens</li> <li>- Les photorécepteurs : un produit de l'évolution</li> <li>- Le message nerveux visuel</li> </ul> <p><i>Deux semaines</i></p>	<p>TP23 « Structure et rôle du cristallin »</p> <p>TP24 « Photorécepteurs et pigments rétiniens »</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations et manipuler pour :               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Localiser et comprendre l'organisation et le fonctionnement du cristallin</li> <li>➢ Comprendre certains défauts de la vision</li> </ul> </li> <li>- Extraire et exploiter des informations pour :               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Comprendre l'organisation de la rétine</li> <li>➢ Déterminer le rôle des photorécepteurs</li> <li>➢ Faire le lien entre la vision des couleurs et l'évolution</li> </ul> </li> </ul>
<b>CHAPITRE 2 : INTEGRATION VISUELLE ET PLASTICITE CEREBRALE</b>		
<i>Pb : Comment le message visuel est-il transmis au cerveau ? Comment se construit la perception visuelle propre à chaque individu ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une perception visuelle intégrée</li> <li>- Aires cérébrales de la vision</li> <li>- Le fonctionnement synaptique</li> <li>- Les substances addictives</li> <li>- Apprentissage et plasticité cérébrales</li> </ul> <p><i>Une semaine</i></p>	<p>TP25 « L'élaboration d'une perception visuelle intégrée »</p> <p>TP26 « Transmission synaptique et substances addictives »</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter des données pour comprendre qu'une image naît des interactions entre différentes aires du cortex cérébral</li> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations pour comprendre le phénomène de plasticité cérébrale et son importance dans l'établissement de différentes fonctions cognitives</li> <li>- Interpréter des expériences sur la maturation du cortex visuel chez l'animal</li> <li>- Interpréter des observations médicales et/ou des imageries cérébrales chez l'Homme.</li> </ul>

## THEME 2B : NOURRIR L'HUMANITE

NOTIONS	TP / TD	COMPETENCES
<i>Pb : Comment augmenter sa biomasse de manière raisonnée afin de nourrir l'humanité ?</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La production végétale : utilisation de la productivité primaire</li> <li>- La production animale : une rentabilité énergétique réduite</li> <li>- Pratiques alimentaires collectives et perspectives globales</li> </ul> <p><i>Une semaine</i></p>	<p>TP27 « Nourrir l'humanité, un défi du 21<sup>ème</sup> siècle »</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etudier un exemple de culture végétale pour montrer comment des techniques variées permettent une production quantitativement et qualitativement adaptée aux besoins</li> <li>- Faire preuve d'esprit critique en étudiant la conduite d'une culture ou d'un élevage quant à son impact sur l'environnement</li> <li>- Recenser, extraire et exploiter des informations pour comparer les bilans d'énergie et de matière (dont l'eau)               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ d'un agrosystème de production végétale et d'un écosystème peu modifié par l'homme</li> <li>➢ de différents élevages et comparer production animale et production végétale</li> </ul> </li> <li>- Recenser, extraire et exploiter des informations sur la variété des agrosystèmes mondiaux et leurs caractéristiques</li> </ul>