

PROGRAMMES DE TERMINALE S

**Catherine Bourse IA IPR de SVT
Yves Peuziat IA IPR de SVT**

**Enseignement spécifique
Enseignement de spécialité
Bulletin Officiel spécial n° 8 du 13 octobre 2011**

L'enseignement des SVT au Lycée

Deux raisons

La science construit le grand récit argumenté du monde, descriptif et explicatif, c'est la science plaisir, le bonheur de connaître et comprendre.
C'est la science fondamentale.

La science présente de nombreuses relations avec la vie courante, c'est la science dont l'étude se justifie par son utilité pratique.
C'est la science appliquée.

Deux objectifs

La science pour tous : science –culture, science- pratique, utile pour qui la science n'est pas le point central du projet professionnel.

La science orientée vers les univers métiers pour lesquels elle présente une utilité directe.

Organisation spiralaire en trois thèmes

Thèmes

La Terre dans
l'Univers, la vie et
l'évolution du vivant

Enjeux planétaires
contemporains

Corps humain et
santé

Objectifs

le plaisir de
chercher, trouver,
connaître

le citoyen éclairé et
responsable face au
monde

le citoyen éclairé et
responsable face à
la santé et à celle
des autres

Métiers

des sciences
fondamentales

de la gestion
publique et de
l'environnement

de la santé

Conditions d'exercice de la liberté pédagogique du professeur

Les compétences

La démarche d'investigation

Les technologies de l'information et de la communication

La pratique de démarches historiques

L'approche de la complexité et le travail de terrain

L'évaluation des élèves

Les SVT sont une discipline ouverte sur les grands problèmes de la société

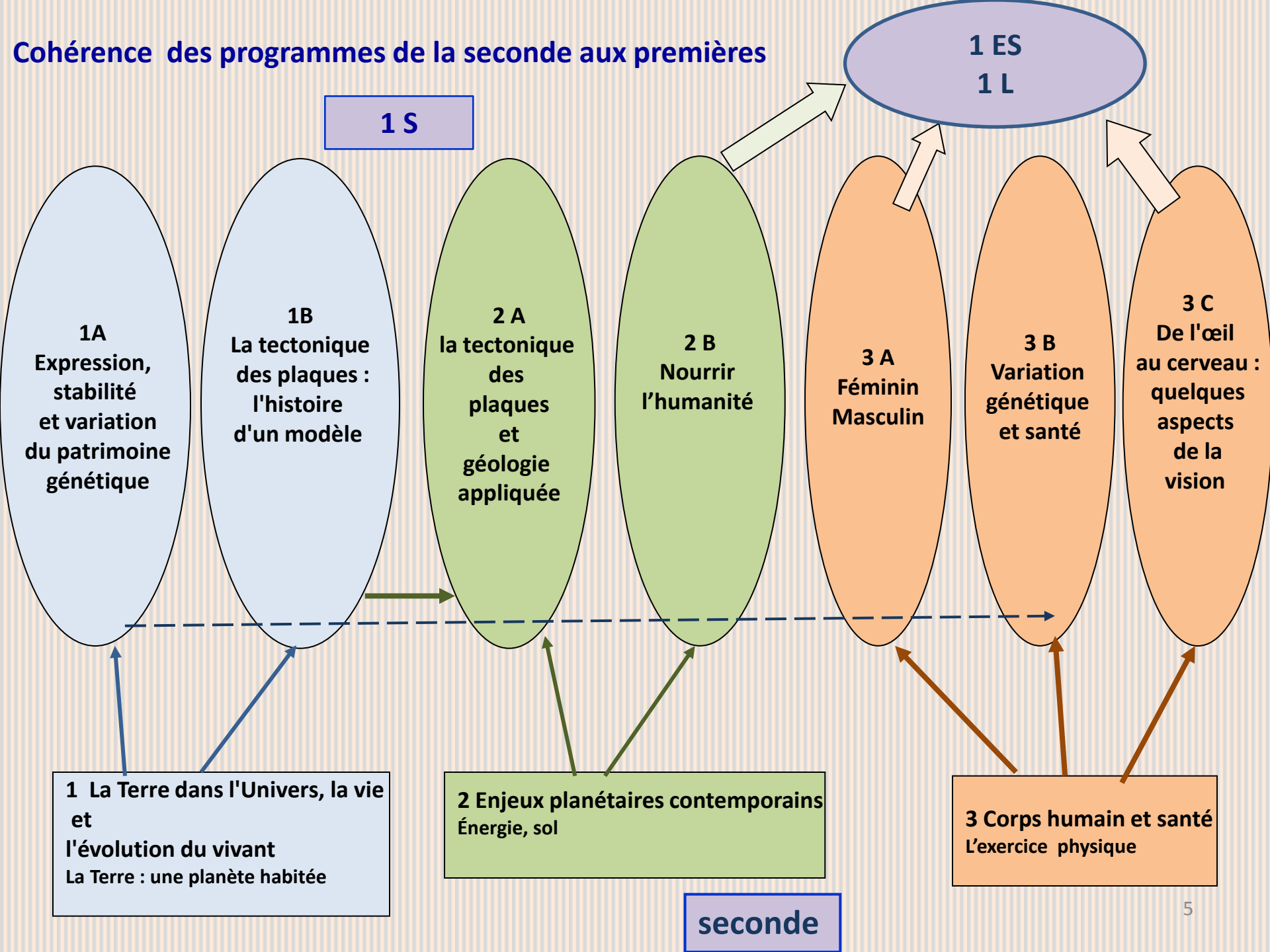
Objectifs éducatifs transversaux : santé, environnement ...

SVT

Convergence avec les autres disciplines : SPC, Maths, Géographie, Philo, EPS...

Histoire des arts : en fonction de l'enseignement HDA du Lycée

Cohérence des programmes de la seconde aux premières



Enseignement de spécialité

Énergie et cellule vivante

Atmosphère hydrosphère climats : du passé à l'avenir

Glycémie et diabète

1 A génétique et évolution

1 B Le domaine continental et sa dynamique

2A Géothermie et propriétés thermiques de la Terre

2B La plante domestiquée

3A Maintien de l'intégrité de l'organisme : aspects de la réaction immunitaire

3B Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

1S

1S

1S

1S

1S

1S

1S

seconde

seconde

seconde

Enseignement spécifique

Les 3 thèmes et le temps annuel

Thème 1 - La Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant

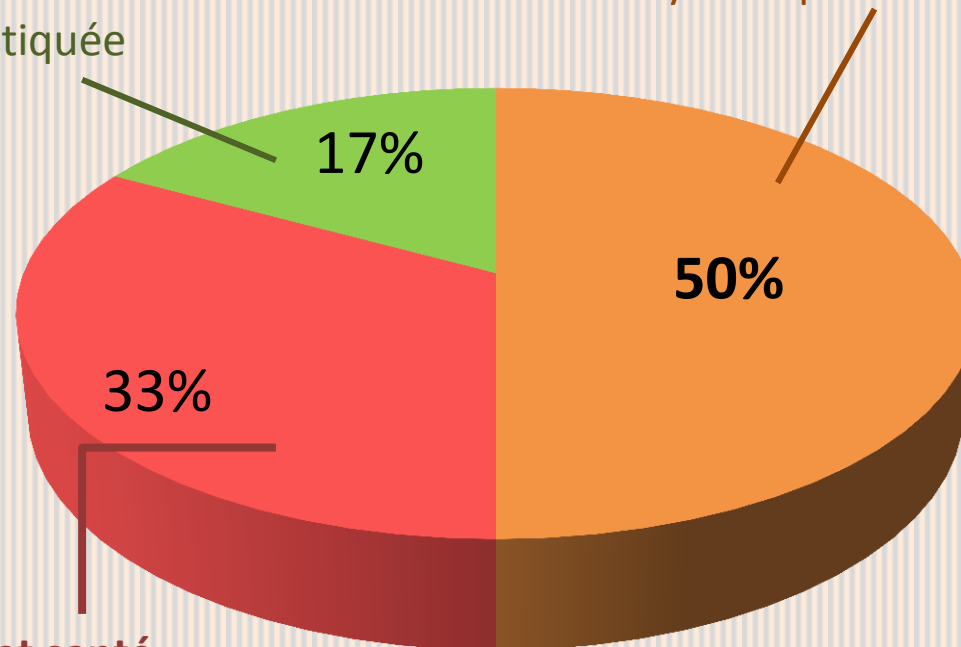
Thème 1-A Génétique et évolution

Thème 1-B - Le domaine continental et sa dynamique

Thème 2 - Enjeux planétaires contemporains

Thème 2-A - Géothermie et propriétés thermiques de la Terre

Thème 2-B La plante domestiquée



Thème 3 - Corps humain et santé

Thème 3-A Le maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire

Thème 3-B Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

Lire le programme ...

Sens général du thème

Connaissances

Capacités et attitudes développées dans le cadre de l'item décrit

Thème 1-B-3 Le magmatisme en zone de subduction : une production de nouveaux matériaux continentaux
Les zones de subduction sont le siège d'une importante activité magmatique qui aboutit à une production de croûte continentale

Connaissances

Dans les zones de subduction, des volcans émettent des laves souvent visqueuses associées à des gaz et leurs éruptions sont fréquemment explosives. La déshydratation des matériaux de la croûte océanique subduite libère de l'eau qu'elle a emmagasinée au cours de son histoire, ce qui provoque la fusion partielle des péridotites du manteau sus-jacent. Si une fraction des magmas arrive en surface (volcanisme), la plus grande partie cristallise en profondeur et donne des roches à structure grenue de type granitoïde. Un magma, d'origine mantellique, aboutit ainsi à la création de nouveau matériau continental.

Objectifs et mots-clés. Accrétion continentale ; granodiorite ; andésite.

(Collège. Dynamisme éruptif. Première. Subduction.)

[Limites. Les mécanismes de la fusion se limitent à la mise en évidence du rôle de « fondant » de l'eau. Les réactions minéralogiques de déshydratation ne sont pas exigibles.]

Pistes. Métamorphisme dans la plaque subduite.

Capacités, attitudes

Observer à différentes échelles, de l'échantillon macroscopique à la lame mince, les roches mises en place dans un cadre de subduction et comprendre les différences de structures et leur particularités minéralogiques (abondance en minéraux hydroxylés).

Réaliser et exploiter les résultats de modélisations numériques de fusion partielle des roches.

Comparer les compositions minéralogiques d'un basalte et d'une andésite.

ce qui été étudié

directions de réflexions AP, projet, club ...

limites : non exigible

Thème 1

la Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant

Thème 1A génétique et évolution

1A1 le brassage génétique et sa contribution à la diversité génétique

1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants

1A3 de la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

1A4 « un regard » sur l'évolution de l'Homme

1A5 les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

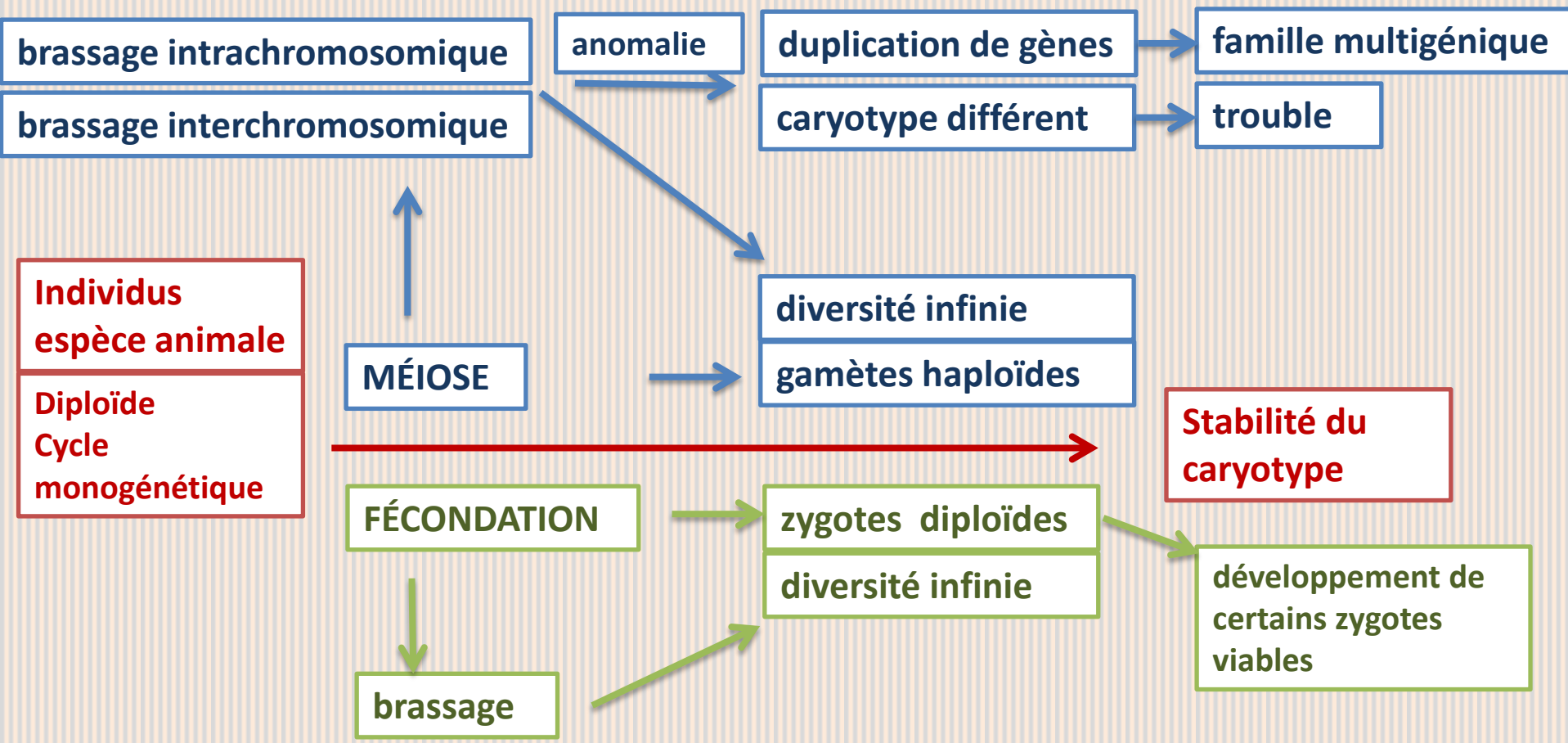
Thème 1B : le domaine continental et sa dynamique

Thème 1B1 : la caractérisation du domaine continental : lithosphère continentale, reliefs et épaisseur crustale

1B2 la convergence lithosphérique : contexte de la formation des chaînes de montagnes

1B3 le magmatisme en zone de subduction : une production de nouveaux matériaux continentaux

1B4 la disparition des reliefs



http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Meiose/Meiose_fichiers/Meiose3.swf
<http://www.snv.jussieu.fr/vie/dossiers/gen-trib/gen-trib.htm>
http://www.edu.upmc.fr/sdv/masselot_05001/biodiversite/duplication.html

Thème 1A génétique et évolution

Mécanismes évolutifs

Mutations
des gènes

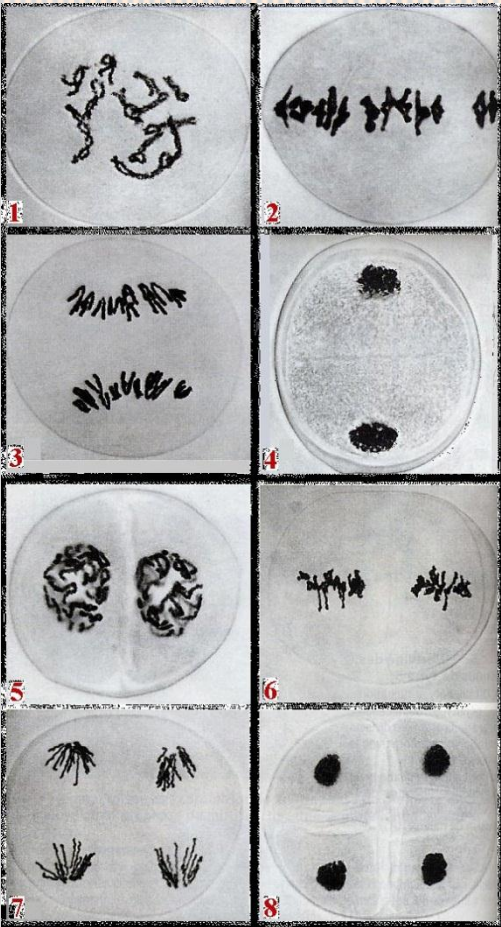
Brassages
méiose
fécondation

Diversification génétique du vivant



Biodiversité

Sélection naturelle
Dérive génétique





Blé sauvage diploïde
 $2n = 2x = 14$ AA
Triticum monococcum

Blé sauvage diploïde
 $2n = 2x = 14$ BB
Aegilops speltaoides



méiose Gamète $n = x = 7$ A

Gamète $n = x = 7$ B méiose

- 500 000 ans

Zygote hybride $2x = 14$ AB

hybridation

mitose anormale

polyploïdisation



Blé dur sauvage tétraploïde
 $4x = 28$ AABB
Triticum turgidum

1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants

Blé dur cultivé tétraploïde
 $4x = 28$ AABB
Triticum turgidum

Blé sauvage diploïde
 $2n = 2x = 14$ DD
Aegilops tauschii



-12 000 ans
 - 9000 ans

Gamète $2x = 14$ AB

Gamète $n = x = 7$ D

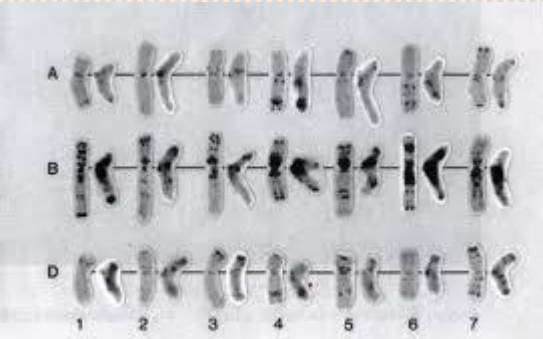
Zygote hybride $3x = 21$ AB D

hybridation

mitose anormale

polyploïdisation

Blé tendre hexaploïde
 $6x = 42$ AABBDD
Triticum aestivum





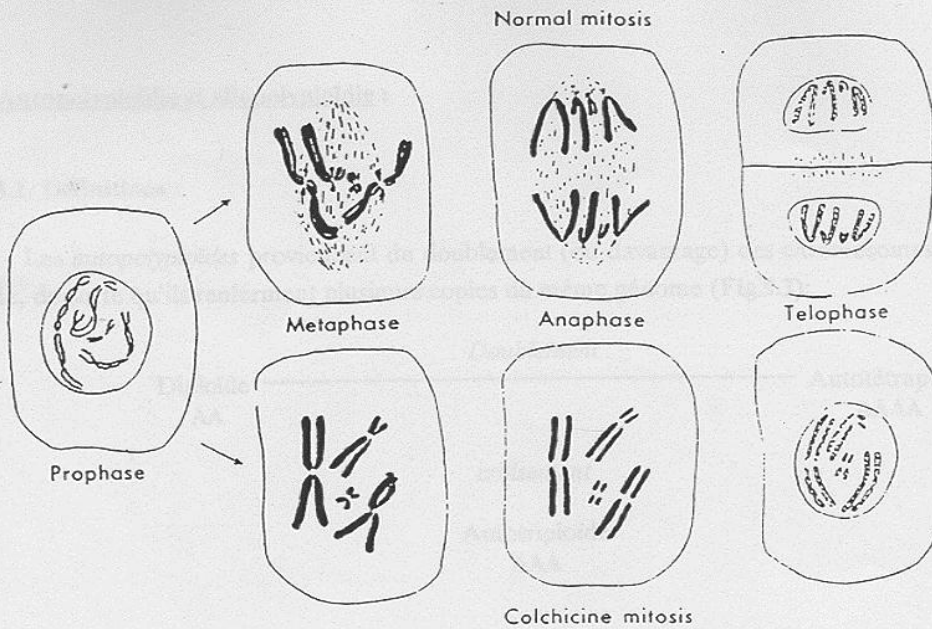
Colchicine et polyploïdisation



(a)- Feuilles de Trèfles violet diploïde (en haut) et tétraploïde (en bas) (ELLIOTT 1958).



(b)- Fleurs de Trèfle blanc diploïde (à gauche) et tétraploïde (à droite) (ELLIOTT 1958).



(c)- Fruits diploïdes (en haut) et tétraploïdes (en bas) de Pommes de la variété McIntosh (MÜNTZIG 1961).

Effet de gigantisme

Thème 1A génétique et évolution

Mécanismes évolutifs

Mutations des gènes

Brassages méiose fécondation



Diversification génétique du vivant

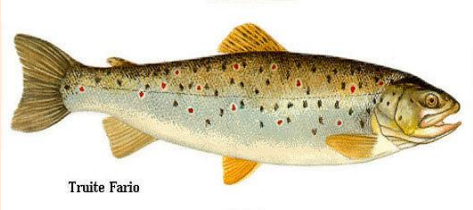
Hybridation polyploïdisation



Biodiversité

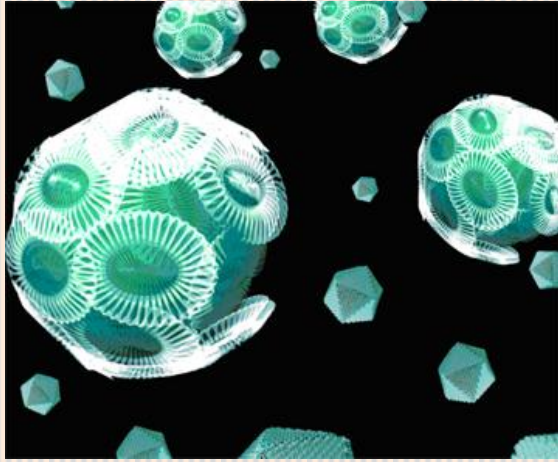


Sélection naturelle
Dérive génétique



Étude d'un exemple

1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants



Micro algue *Emiliana huxleyi*



Virus géant à ADN EhV

D'après Genome Research d'août 2009

Transfert de gènes



Transfert génique d'une série de 7 gènes d'enzymes intervenant dans la synthèse de la céramide

Contrôle de la durée de vie et de la méiose de l'algue

Dans l'espèce humaine ...

gène incorporé dans le génome humain

protéine syncytine

fusion certaines cellules de l'embryon

mise en place du placenta

Transfert de gène

gène viral

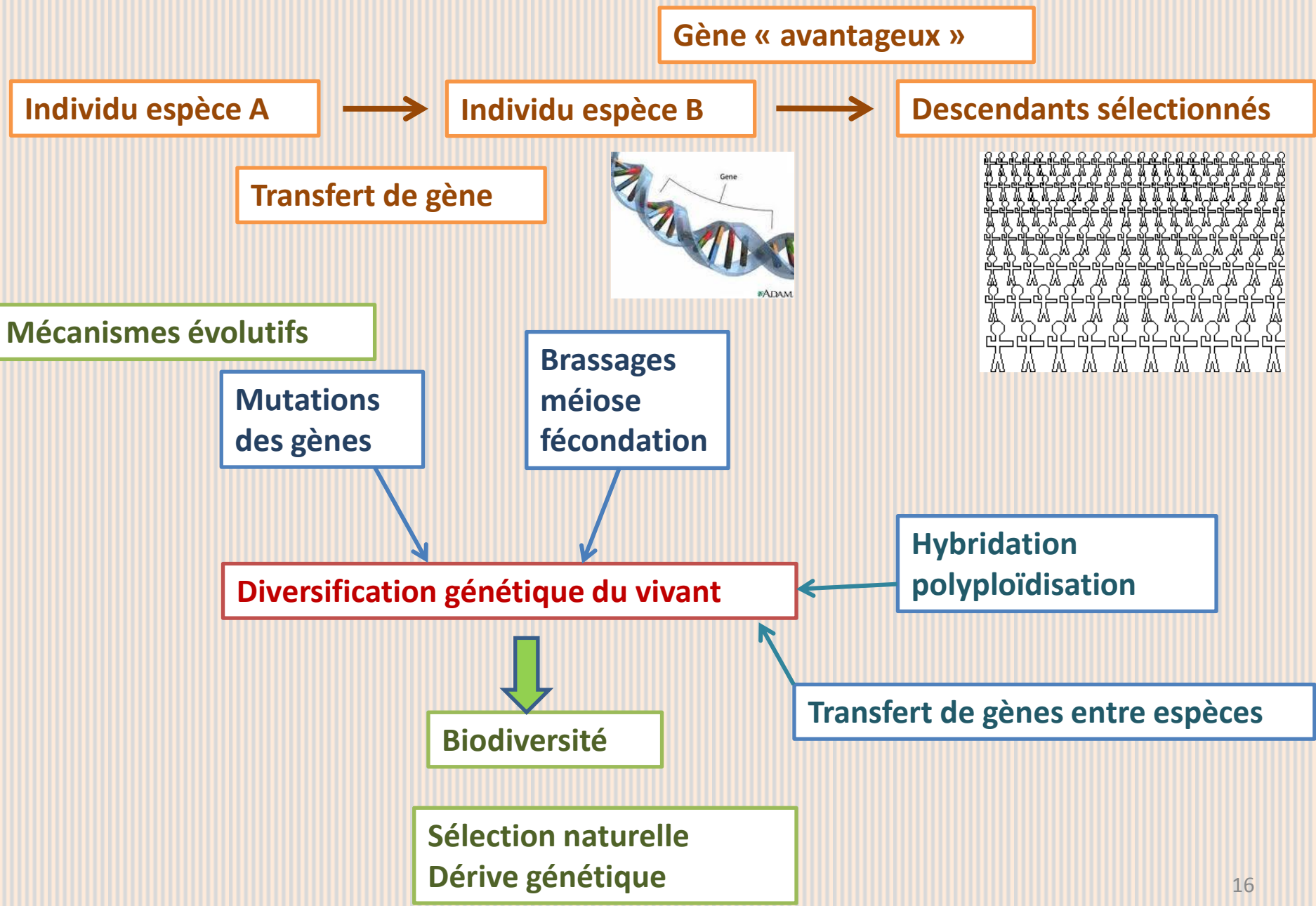
identique à 80 %

portion protéine enveloppe virus MPMV

Étude d'un exemple



1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants



Expression des gènes du développement

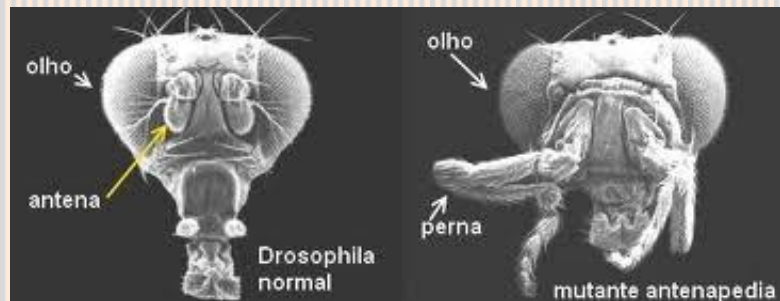


Membracidés

L'insecte devrait avoir 3 paires d'ailes, car possède un gène SCR à chaque article du thorax.

La surexpression du gène du premier article du thorax aboutit à la formation d'un « casque ».

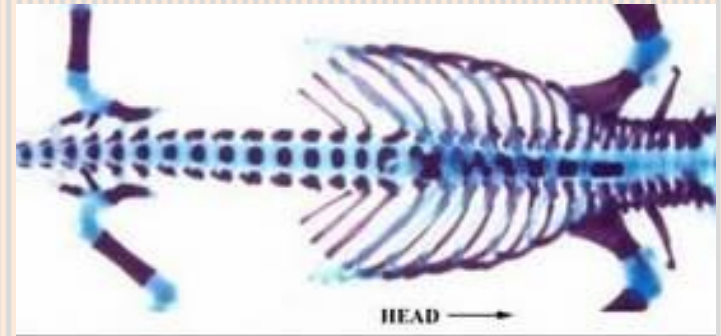
http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/35540154/0/fiche_ressourcepedagogique/&RH=1160067860062



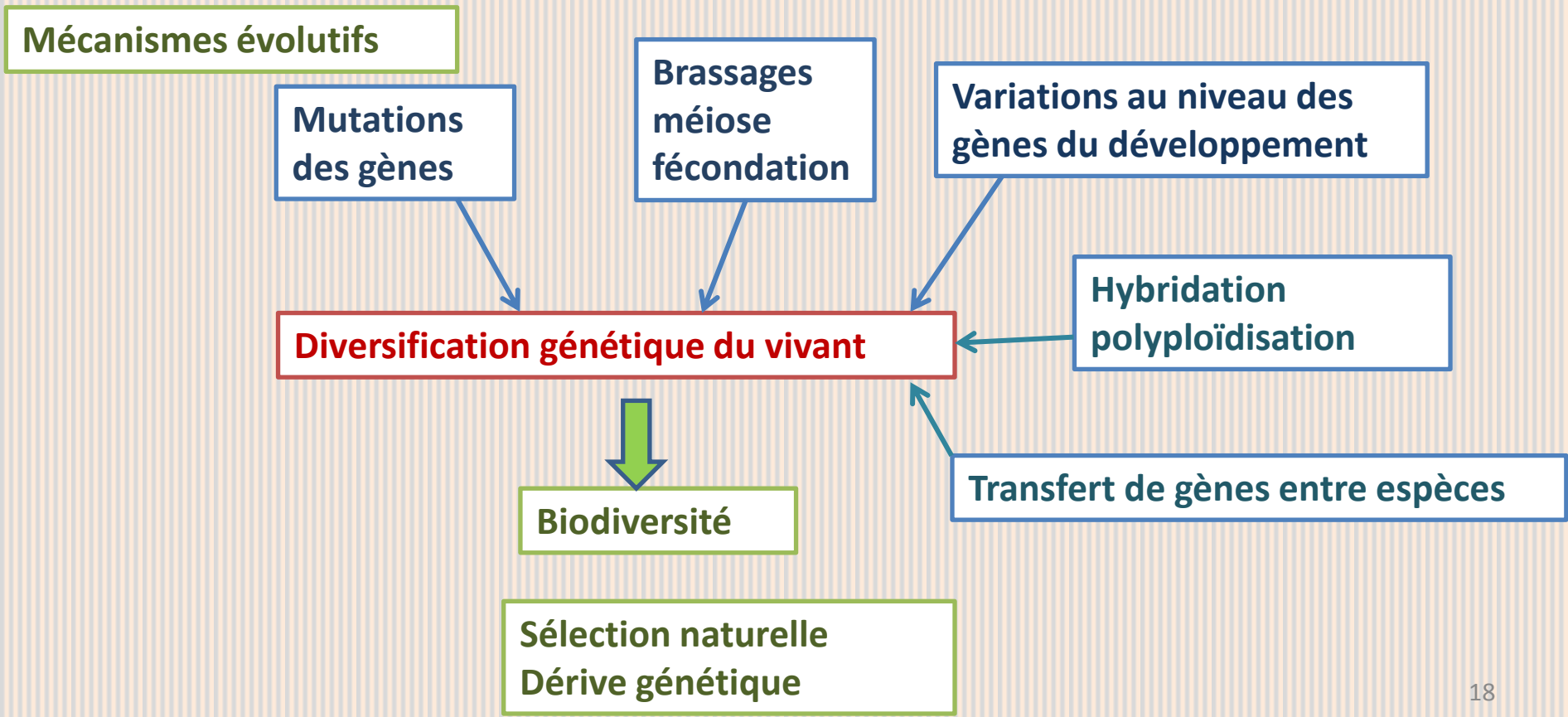
Mutation du gène Hox chez la drosophile

En haut, un squelette normal de souris vu par radiographie. En bas, le squelette d'une souris dont les gènes Hox6 ont été activés dans les zones normalement sans côtes. Le résultat est spectaculaire : des côtes depuis la région du cou jusqu'au bassin, à la manière d'un squelette de serpent...

© Moisés Mallo



1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants



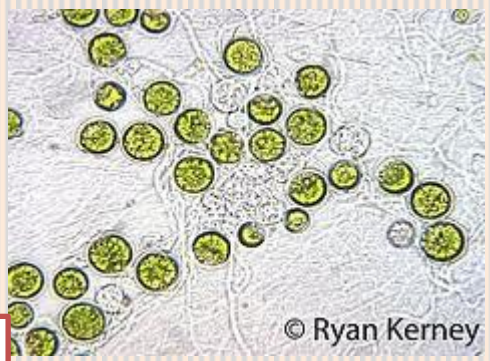
1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants

D'après Pour la Science
13 Avril 2011



déchets azotés
→
←
surcroît d'O₂

endosymbiose

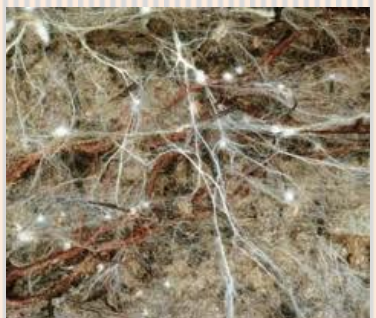


© Ryan Kerney

Oophila amblystomatis

Ambystoma maculatum
Salamandre maculée

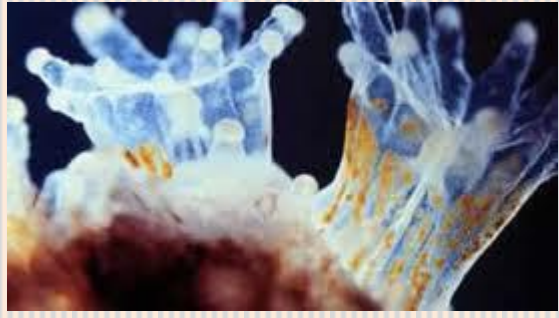
http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/98426822/0/fiche_resourcepedagogique/&RH=1160067860062



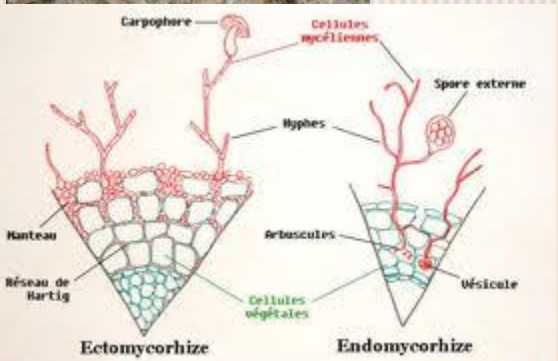
symbiose



**nodosités
légumineuses**



polype et xanthelle



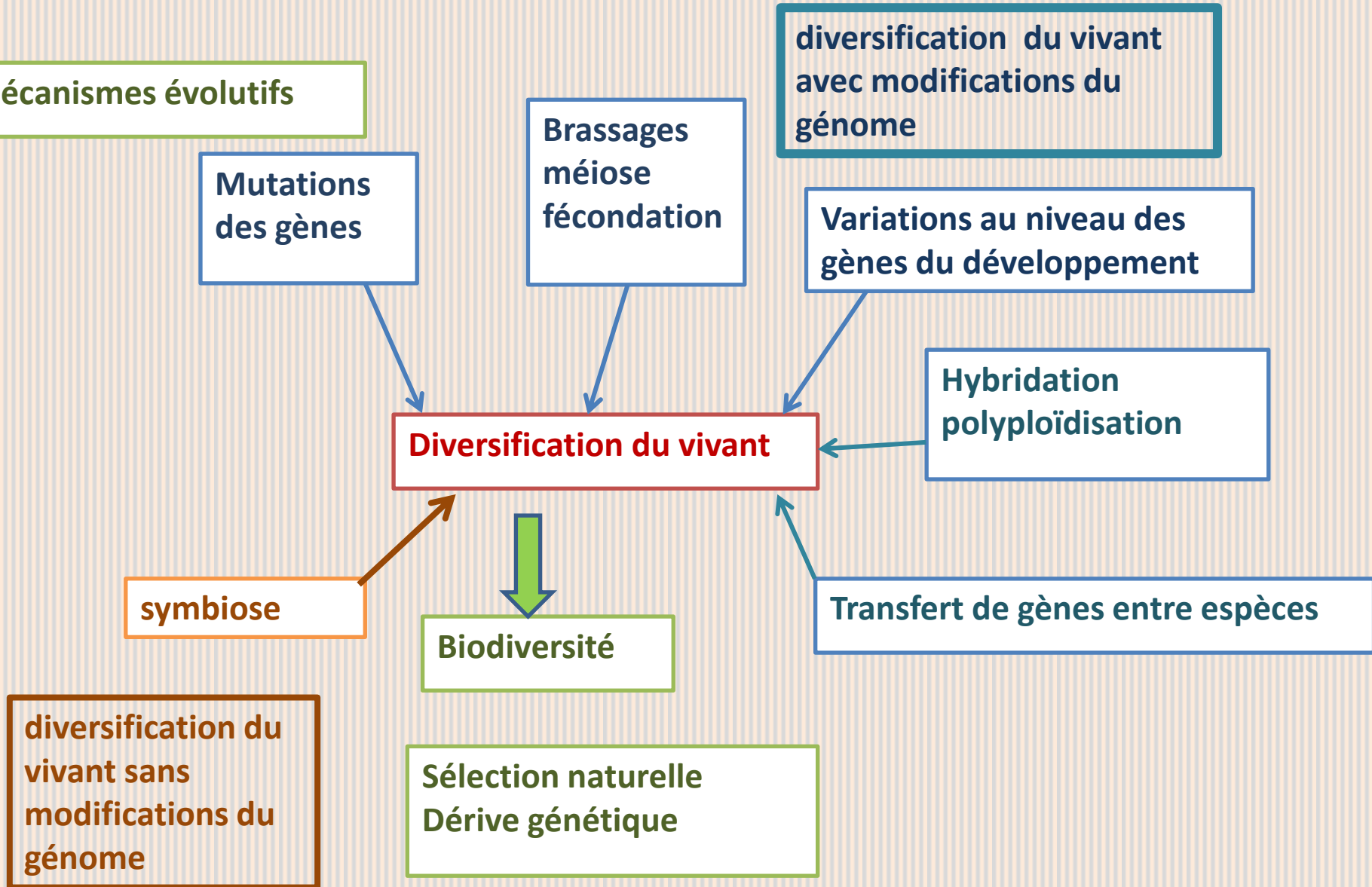
mycorrhize



lichens

Étude d'un exemple

1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants

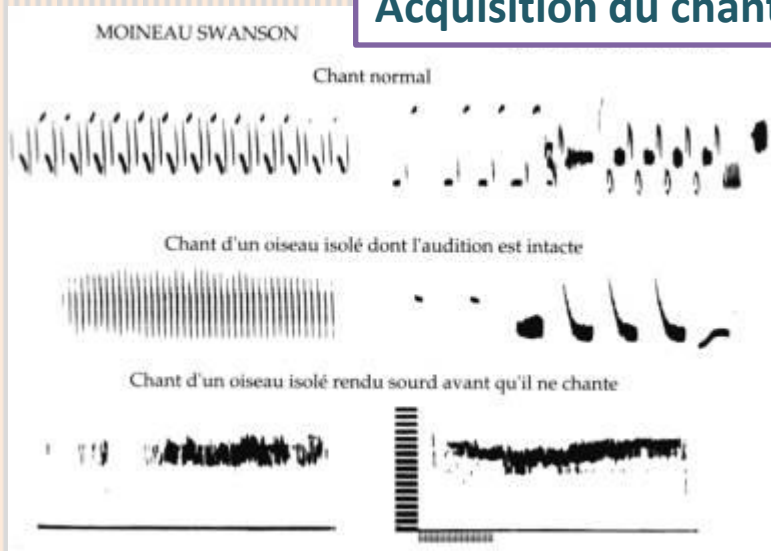


Acquisition de comportements nouveaux chez les macaques japonais

Laver les aliments : les patates douces, les grains de blé ... : apprentissage d'un comportement nouveau par imitation des membres du groupe

Acquisition du chant chez les oiseaux

Chaque population a son chant qui est appris par les oisillons par imitation de ce qu'ils entendent

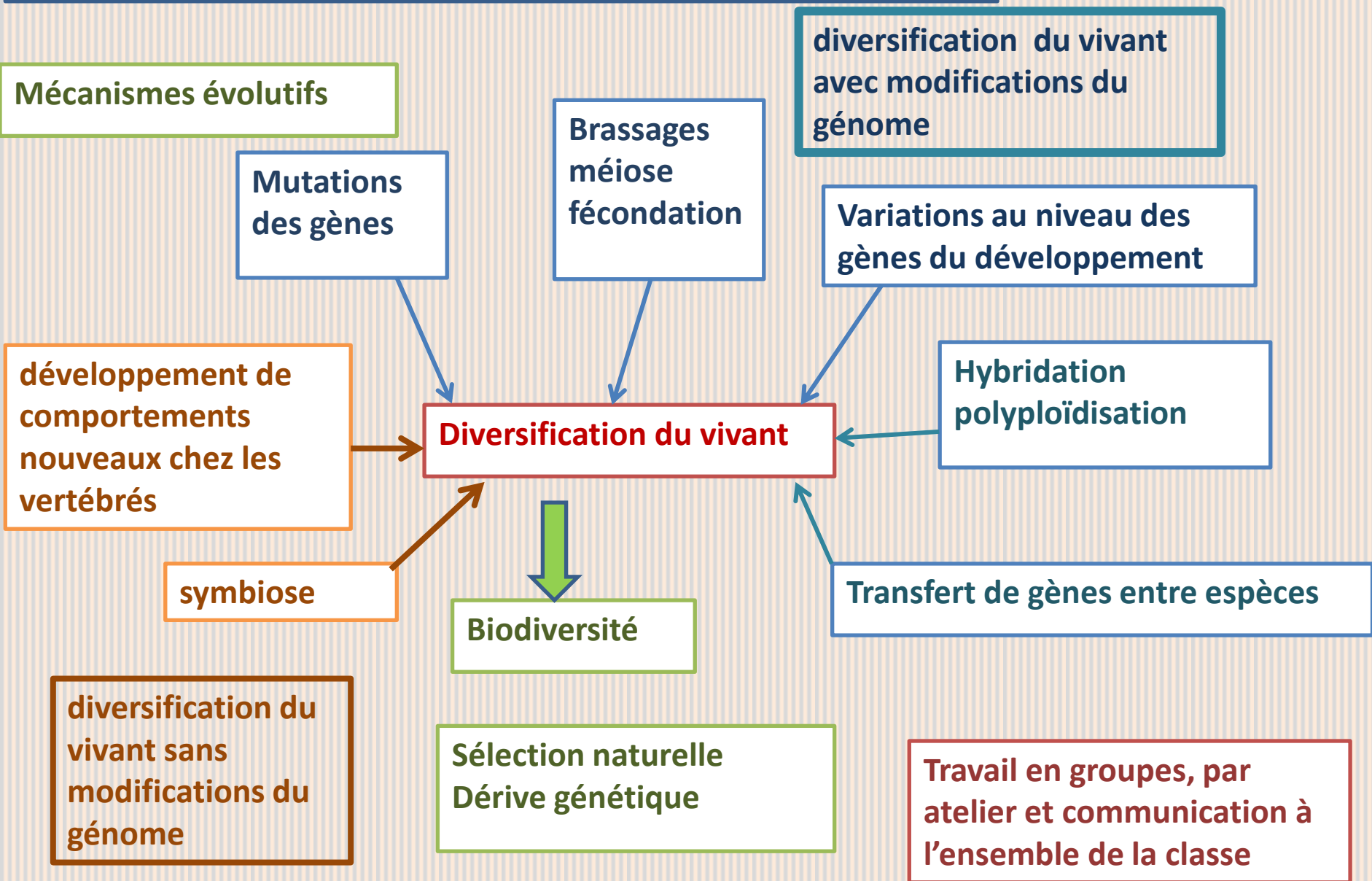


apprentissage d'un comportement

transmissible de génération en génération par imitation

diversification du vivant

1A2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants



Les modifications des populations au cours du temps

temps



Diversité des populations au cours des générations

Variation de la fréquence des allèles :
dérive génétique

Hasard de la répartition des allèles lors des migrations d'individus d'une population

Pression du milieu :
Sélection naturelle

- concurrence entre individus (recherche de nourriture)
- fertilité différente des individus (possibilité de reproduction, nombre de descendants)

Population : individus de même espèce vivant dans un même espace géographique
Chaque individu possède une combinaison unique d'allèles des différents gènes
➡ diversité génétique de la population

1A3 de la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

La diversité du vivant et la diversité des espèces

**critères phénotypiques
(définition typologique)**

espèce

conception
dynamique

**Critère d'interfécondité
(définition biologique)**

facilement utilisable sur le terrain

problème de la variation des phénotypes et de la création d'espèces

utilisable pour les espèces passées

test d'interfécondité ?

hybridation entre individus d'espèces différentes ?

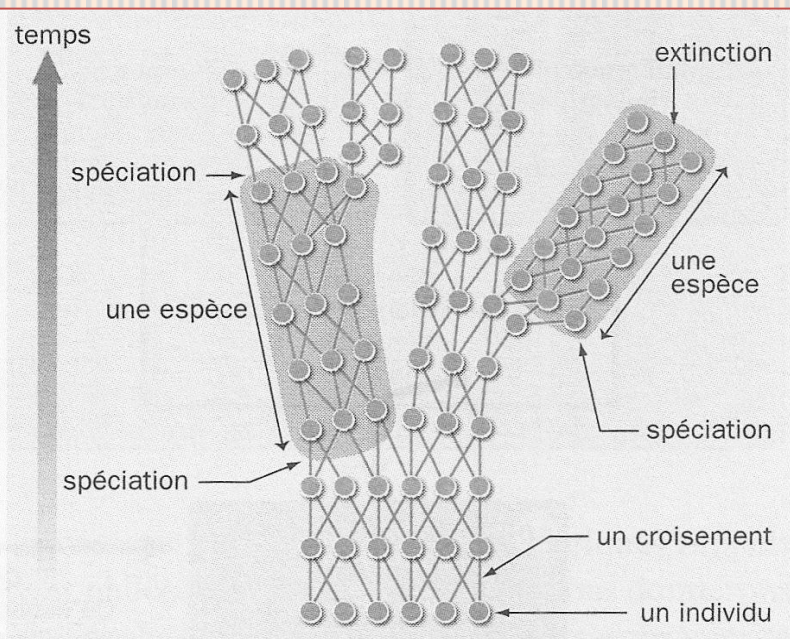
espèces paléontologiques ?

espèces jumelles ?

espèces bactériennes ?

Une espèce peut être considérée comme une population d'individus suffisamment isolés génétiquement des autres populations.

Une espèce n'est définie que durant un laps de temps fini



La diversité du vivant et la diversité des espèces



Ursus arctos d'Amérique du nord
(grizzly ou Ours brun)



Ursus maritimus (Ours polaire)



Pizzly découvert en 2006
2012 : animal issu d'un Grizzly et
d'une femelle hybride

Réchauffement climatique



Disparition de la barrière d'isolement reproductif

Une population identifiée comme constituant une espèce (Ursus arctos ou Ursus maritimus) n'est définie que durant un laps de temps fini.

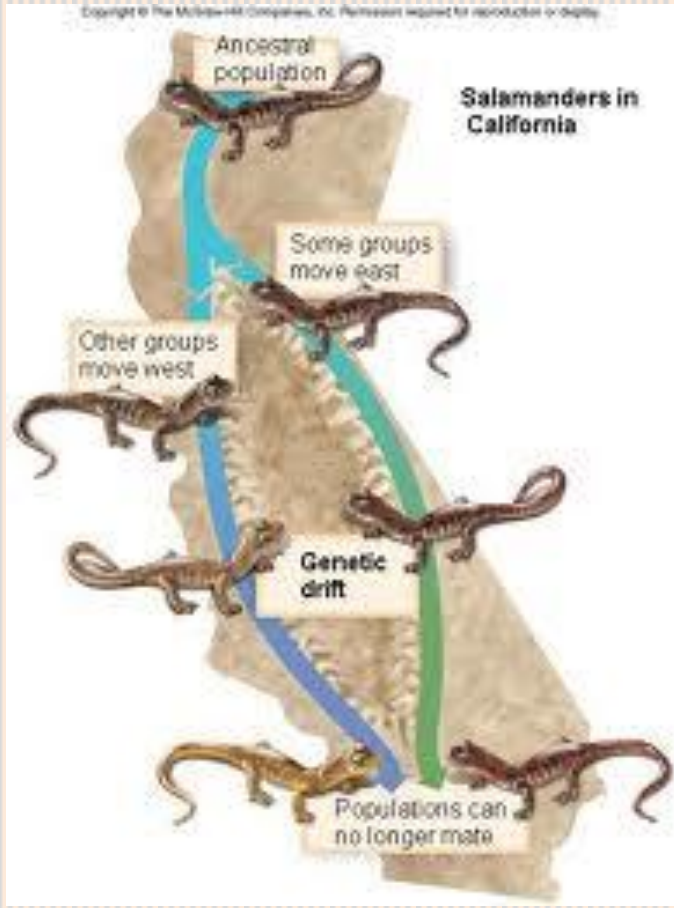
1A3 de la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

La diversité du vivant et la diversité des espèces

Spéciation en anneau chez la Salamandre californienne

Un scénario possible d'évolution des populations de Salamandre.

Les vallées de Sacramento et San Joaquin étant trop sèches pour les Salamandres, deux populations se séparent. L'une contourne la vallée par l'ouest, l'autre par l'est.



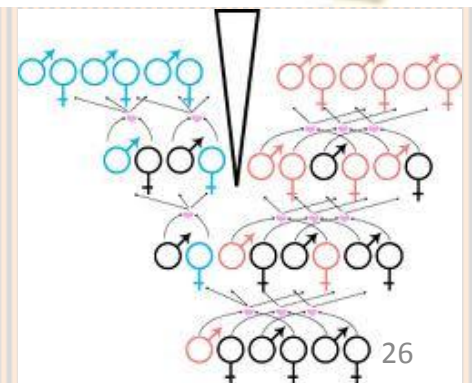
barrière géographique

isolement reproducteur

isolement génétique

Populations non interfécondes

spéciation



<http://svt.spip.ac-rouen.fr/spip.php?article129>

Avec Google Earth

« regard scientifique » sur l'évolution de l'Homme

Appliquer au cas « Homo sapiens » les acquis en matière d'évolution

L'histoire évolutive du genre Homo fait partie de celle des Primates

L'histoire évolutive du genre Homo est en perpétuelle évolution

mobiliser les représentations des élèves

Une approche possible : deux regards « scientifiques » à porter sur l'évolution de l'Homme

un regard scientifique sur la place de l'Homme dans la dynamique évolutive des Primates :



origine des Primates

arbre de parenté – notion de DAC – prise en compte de fossiles du genre Homo

dynamique de l'évolution au sein du groupe des grands Primates et au sein du groupe Homo

Pas d'exhaustivité pour les fossiles

Pas d'arbre précis exigible

un regard scientifique sur les mécanismes qui ont pu être à l'origine de la diversification Homme/Chimpanzé à partir de leur dernier ancêtre commun

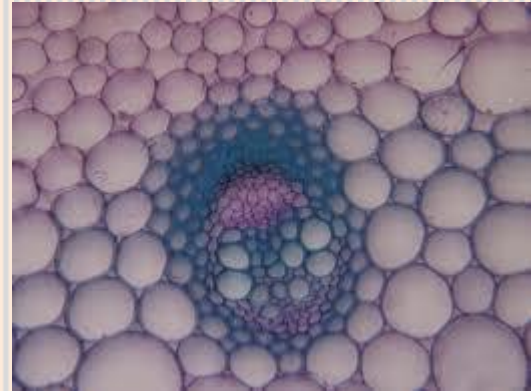
acquisition du phénotype au cours du développement pré et post natal

différences génétiques Homme/Chimpanzé en lien avec les différences de position et de chronologie de certains gènes

Une controverse qui est évoquée et qui illustre une question scientifique en devenir

1A5 les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

organisation fonctionnelle de la plante (Angiosperme)



processus trophiques (surfaces d'échanges, systèmes conducteurs)

structures et mécanismes de défense

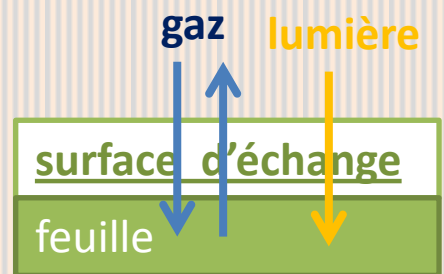
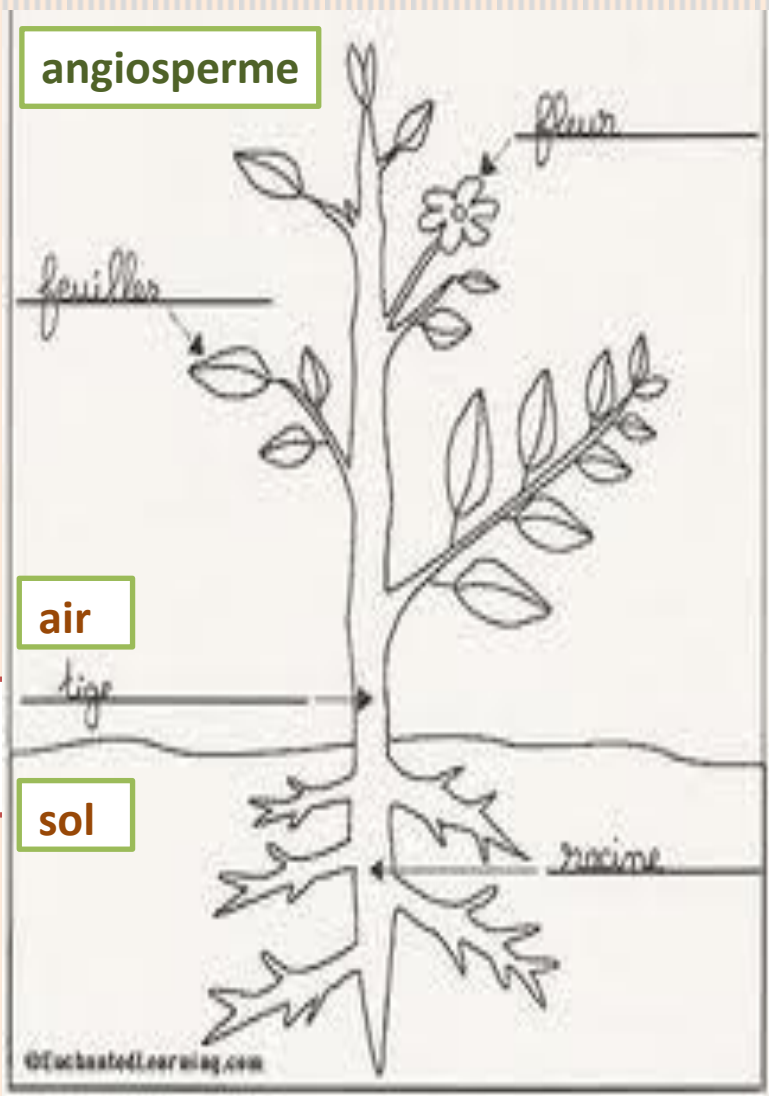
Evolution

modalités de reproduction

mode de vie fixé
deux milieux : l'air et le sol

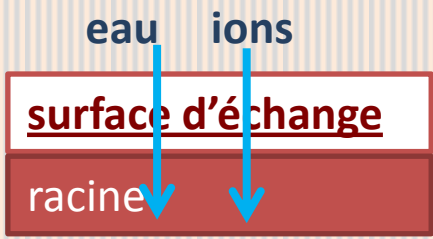


1A5 les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes



systèmes conducteurs

http://www.univ-nkc.mr/IMG/pdf_TP_Botanique.pdf



mesure des surfaces d'échange : Mesurim, Toaster

milieu variable

- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/gaz/feuille.htm>
- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/racine/07-poils.htm>
- http://www.arboris.be/FR_ARBORIS.BE/FR_mycor.htm
- http://umramap.cirad.fr/amap2/logiciels_amap/index.php?page=education

1A5 les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

...contre les prédateurs



Koudou
Acacia

molécules toxiques, répulsives, tanins ...



Vesce
Fourmi

rhizome, bulbe

vie ralentie

au ras du sol



Structures et mécanismes de défense...

...contre les agressions du milieu

chute des feuilles

feuille

poils, épines, cuticule épaisse, feuille charnue...

fleur

nectar → insecte protecteur

tige

épines

bourgeon

écailles

...contre les variations saisonnières

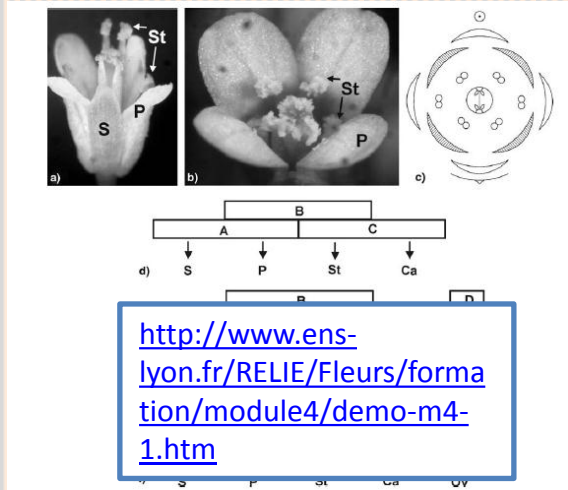


Il y a des millions d'années que les fleurs fabriquent des épines ...

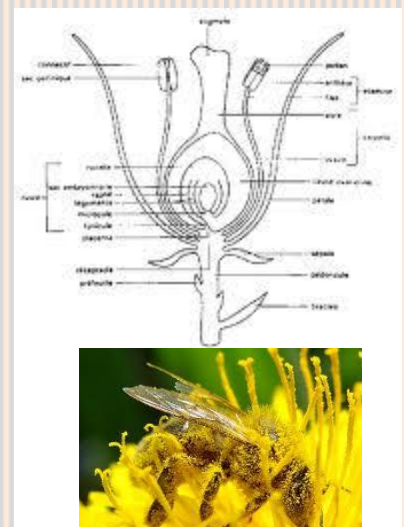
Travail en groupes, par atelier et communication à l'ensemble de la classe

1A5 les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

Modalités de la reproduction des plantes à fleurs liées à la vie fixée



gènes de développement
 ↓
organisation en 4 verticilles
 ↓
fleur
 ↓
rapprochement des gamètes



un simulateur de vision chez les abeilles : <http://andygiger.com/science/beye/beyehome.html>
 vidéo sur la vision des abeilles : http://www.youtube.com/watch?v=zZEoAMfRICM&feature=player_embedded

pollinisation ↔ **attraction**
 ↓
animaux



**Fruit
graines**



**mouche
orchidée**

co évolution

1A5 les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

Modalités de la reproduction des plantes à fleurs liées à la vie fixée



dispersion

vent

animaux



graine et fourmi

co évolution



fruit charnu et oiseau



clématite



bardane

Limites

Structure et formation du pollen

Double fécondation

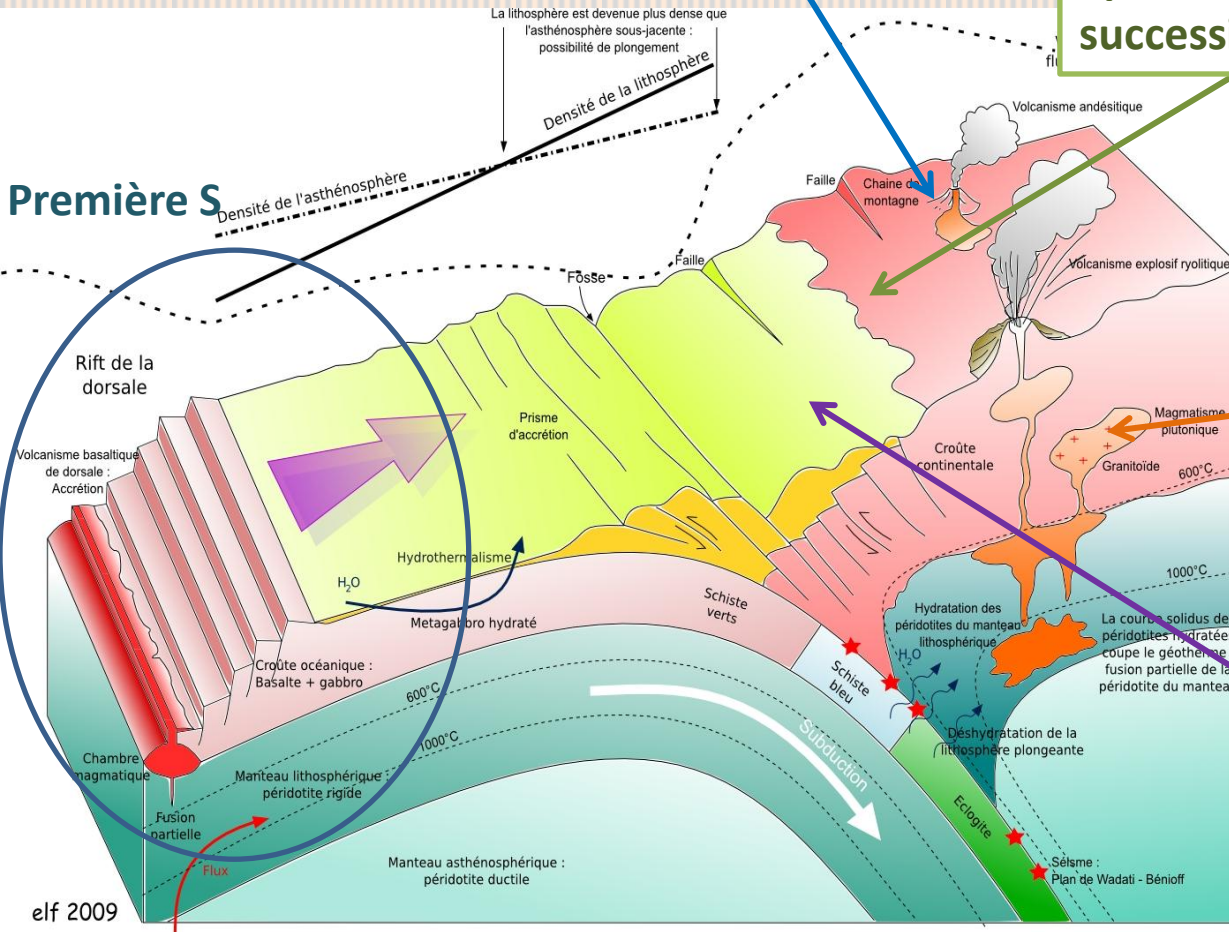
Mécanismes formation fruits et graines

Travail en groupes, par atelier et communication à l'ensemble de la classe

Thème 1B : le domaine continental et sa dynamique

Équilibre de la lithosphère sur l'asthénosphère : isostasie

Formation des chaînes de montagnes : convergence des marges, épaissement et raccourcissement, succession océan/continent



continent

Production de matériaux continentaux dans les zones de subduction (cycle interne)

Altération
Érosion
Recyclage des reliefs (cycle externe)

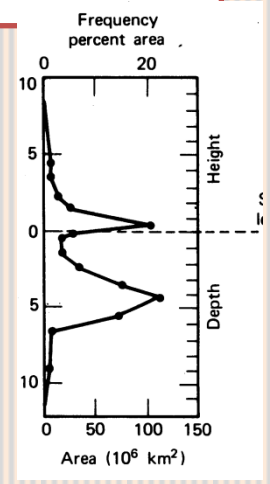
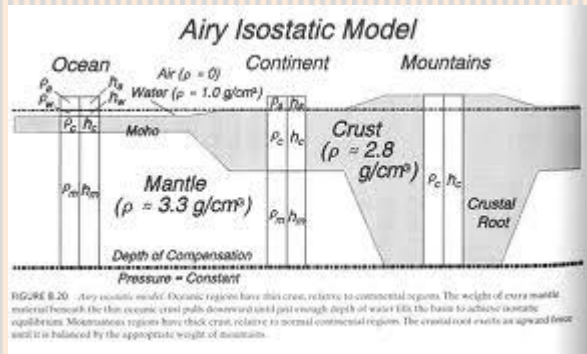
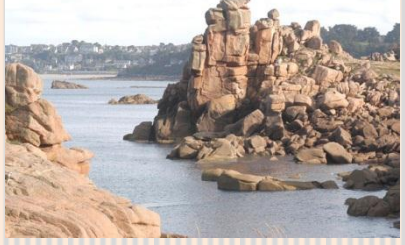


Thème 1B : le domaine continental et sa dynamique

Thème 1B1 : la caractérisation du domaine continental : lithosphère continentale, reliefs et épaisseur crustale

région émergée = croûte continentale ?

modèle de l'isostasie



indices tectoniques
plis failles et charriages

chaîne de montagnes :
relation altitude/épaissement crustal

croûte continentale :
granite, gneiss, roches sédimentaires
D = 2,8
E = 30 Km

croûte océanique :
basalte et gabbro
D = 2,9
E = 7 Km
âge = ≤ 200 Ma

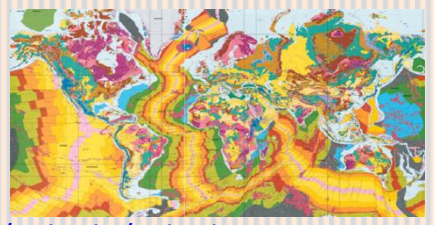


indices pétrographiques :
métamorphisme, fusion partielle



gneiss

âge = ≤ 4 Ga
radiochronologie Rb/Sr

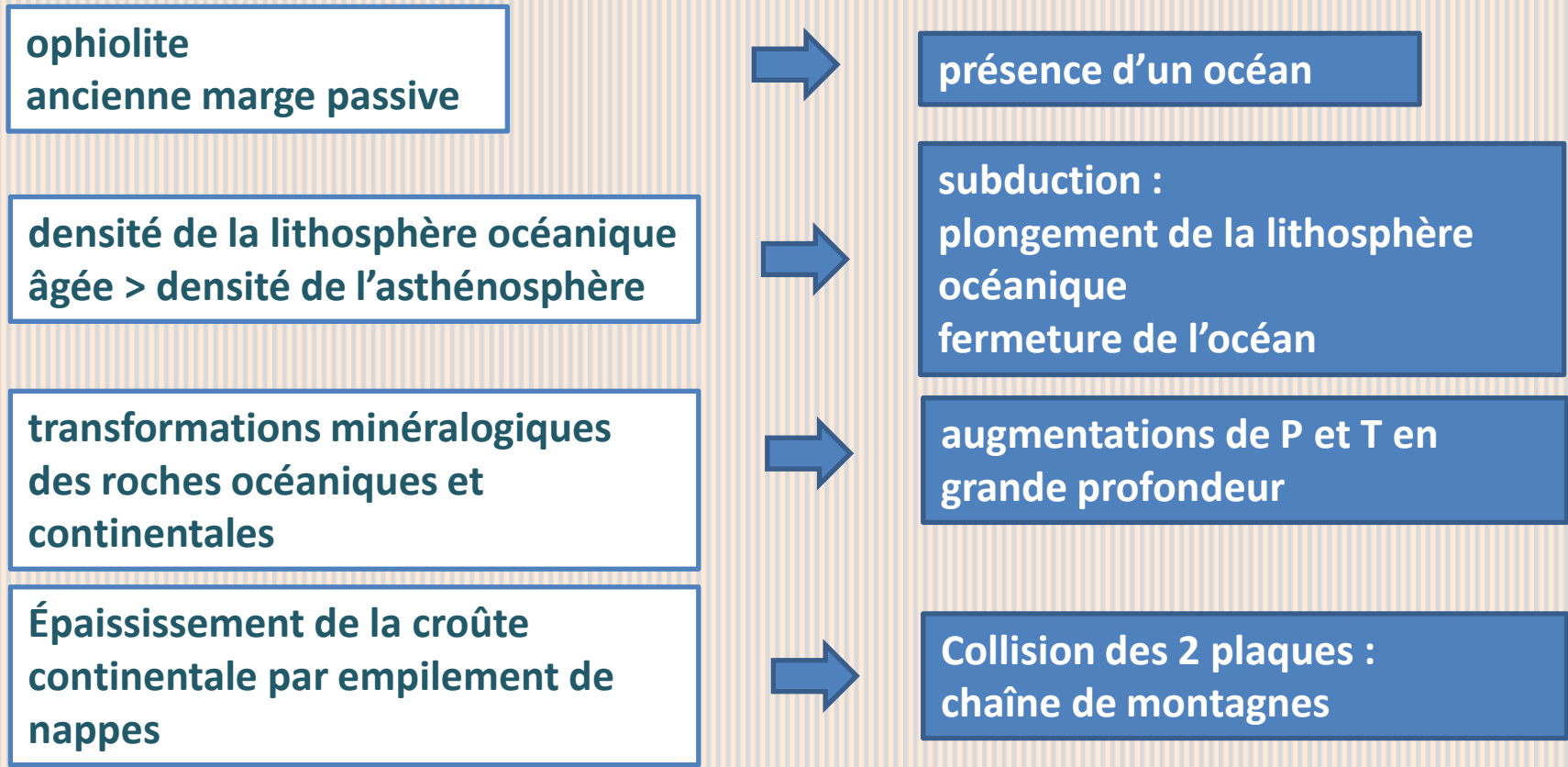


<http://sideshow.jpl.nasa.gov/mbh/series.html>
<http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/svt/isostasie/index.htm>

<http://pedagogie.ac-amiens.fr/svt/info/logiciels/radiochr/index.htm>
<http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/XML/db/planetterre/metadata/LOM-datation-rubidium-strontium.xml>

1B2 la convergence lithosphérique : contexte de la formation des chaînes de montagnes

Formation d'une chaîne de montagnes lors de la convergence de 2 plaques lithosphériques



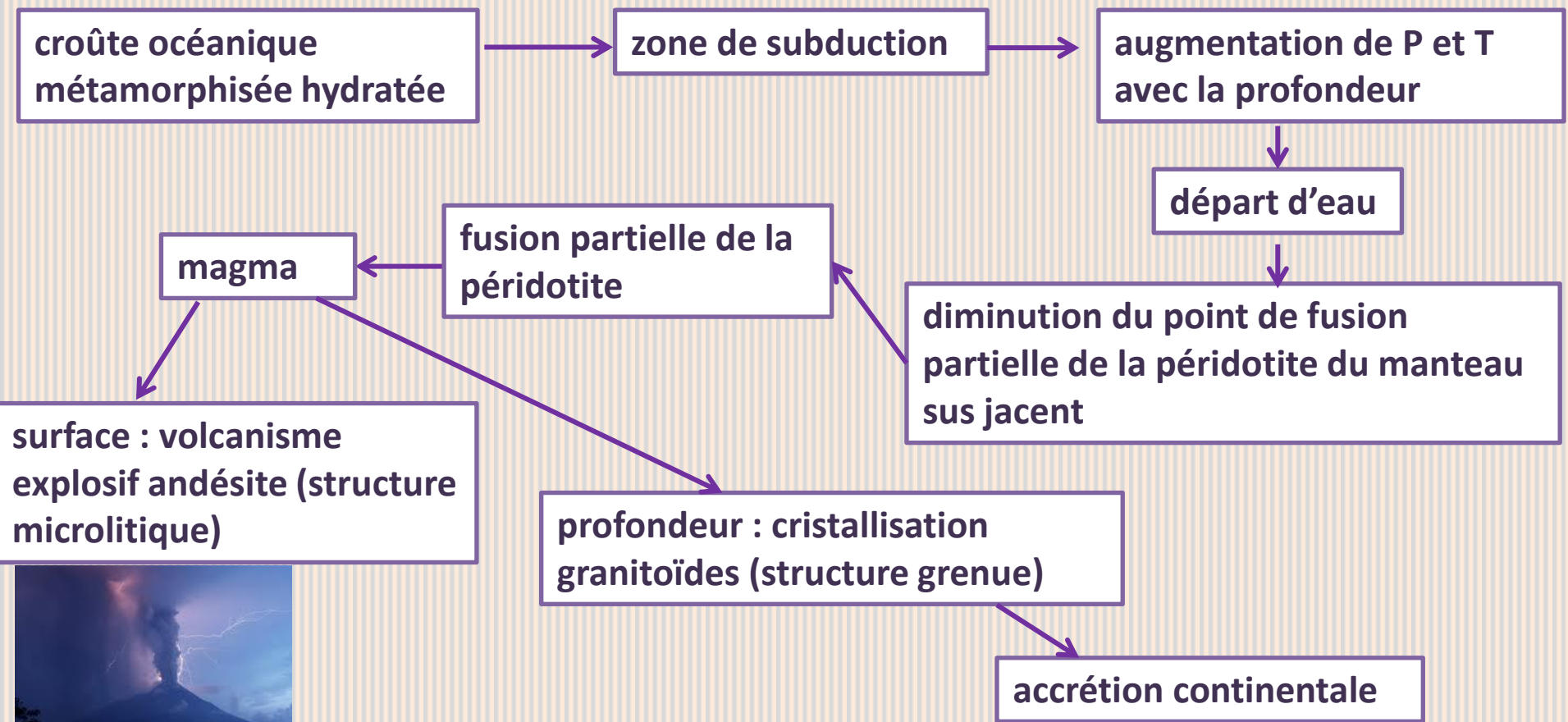
Exemples au choix du professeur. Aucune connaissance d'ensemble d'une chaîne de montagnes précise n'est attendue

Transformations minéralogiques dans les zones de subduction. <http://eduscol.education.fr/cid47782/liste-des-situations-evaluation.html>

Tectoglob, la subduction http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/1232098463310/0/fiche_ressourcepedagogique/&RH=1160339911937

http://www-peda.ac-martinique.fr/svt/tpts_tp3.shtm Alain Ramirez: moteur de la subduction

1B3 le magmatisme en zone de subduction : une production de nouveaux matériaux continentaux



Mapéti Indonésie

Les réactions minéralogiques de déshydratation ne sont pas exigibles



Sierra Nevada

Observation macro et microscopique de roches produites par magmatisme de subduction.
<http://www.labosvt.com/article140.html>

Etude des minéraux rencontrés dans les zones de subduction à l'aide du logiciel MinUSc
<http://www.ac-nice.fr/svt/productions/minusc/subduction-minusc/index.html>

Thème 1B : le domaine continental et sa dynamique

1B4 la disparition des reliefs

relief chaines de montagnes anciennes < relief chaines de montagnes récentes

systemes dynamiques : destruction dès leur formation

altération érosion

disparition des reliefs par processus tectoniques

transport des matériaux (eau)

Relief soumis à des forces de collision horizontales F_l
Forces verticales isostasie F_v

forme soluble

forme solide

$F_v > F_l \rightarrow$ extension de la chaîne et effondrement

sédimentation

Recyclage des matériaux de démantèlement

en surface : forte proportion

en profondeur : zone de subduction (faible proportion)



Delta du Bengale

Âge de la lithosphère continentale ≤ 4 Ga

observer l'érosion des chaînes de montagne <http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni/overview/index.html>

Exemple google earth Site aces : <http://eduterre.ens-lyon.fr/eduterre-usages/terre/montagnes/transport-sedimentation>

Thème 2

Enjeux planétaires contemporains

2A géothermie et propriétés thermiques de la Terre



Irrigation artificielle
Egypte 1250 av JC



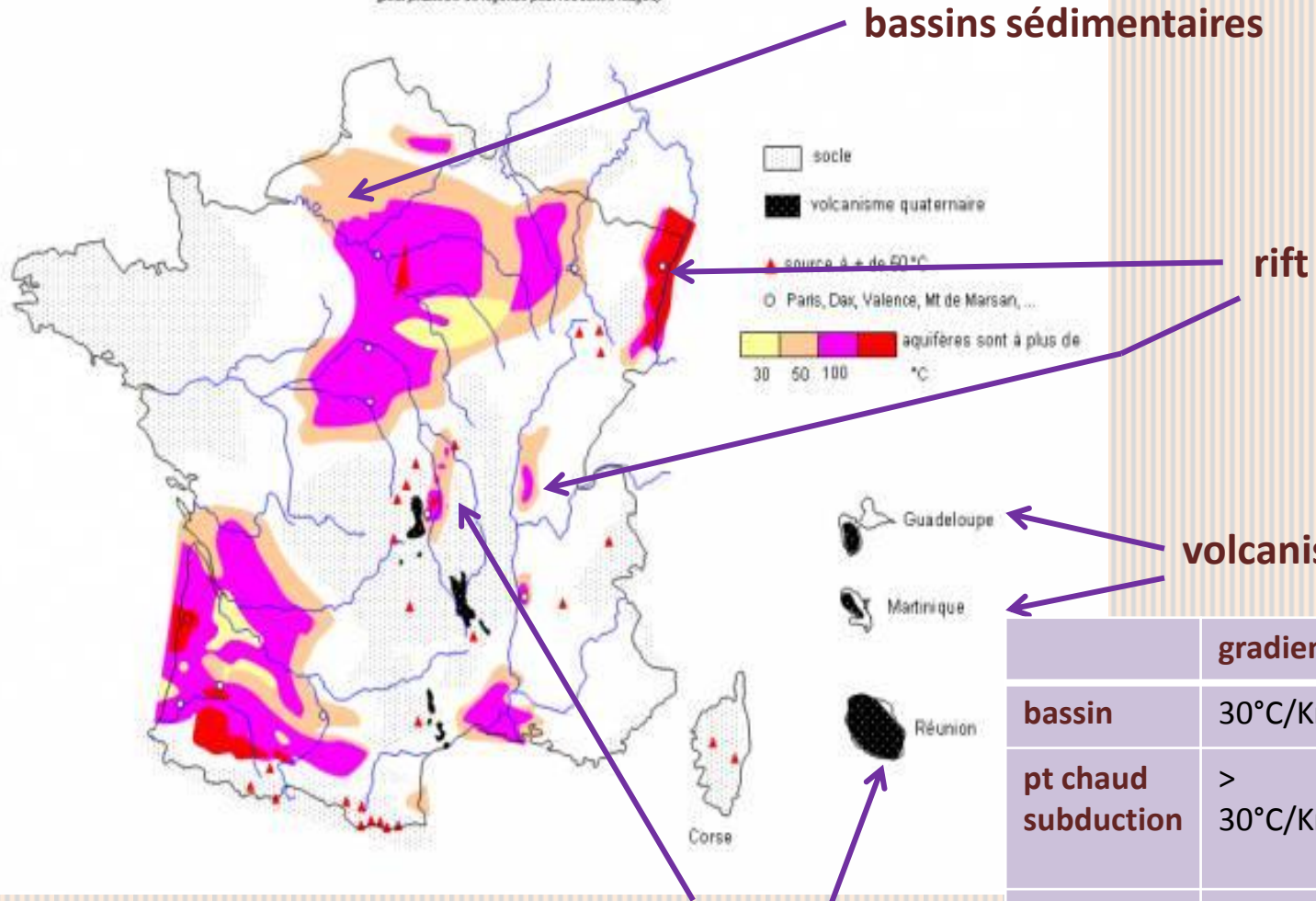
Anastasio Kircher 1665

2B la plante domestiquée

2A géothermie et propriétés thermiques de la Terre

L' énergie géothermique utilisable en France

ressources géothermiques d'après actes du colloque C7 BRGM 1980
(peut problème de légende pour les zones rouges)



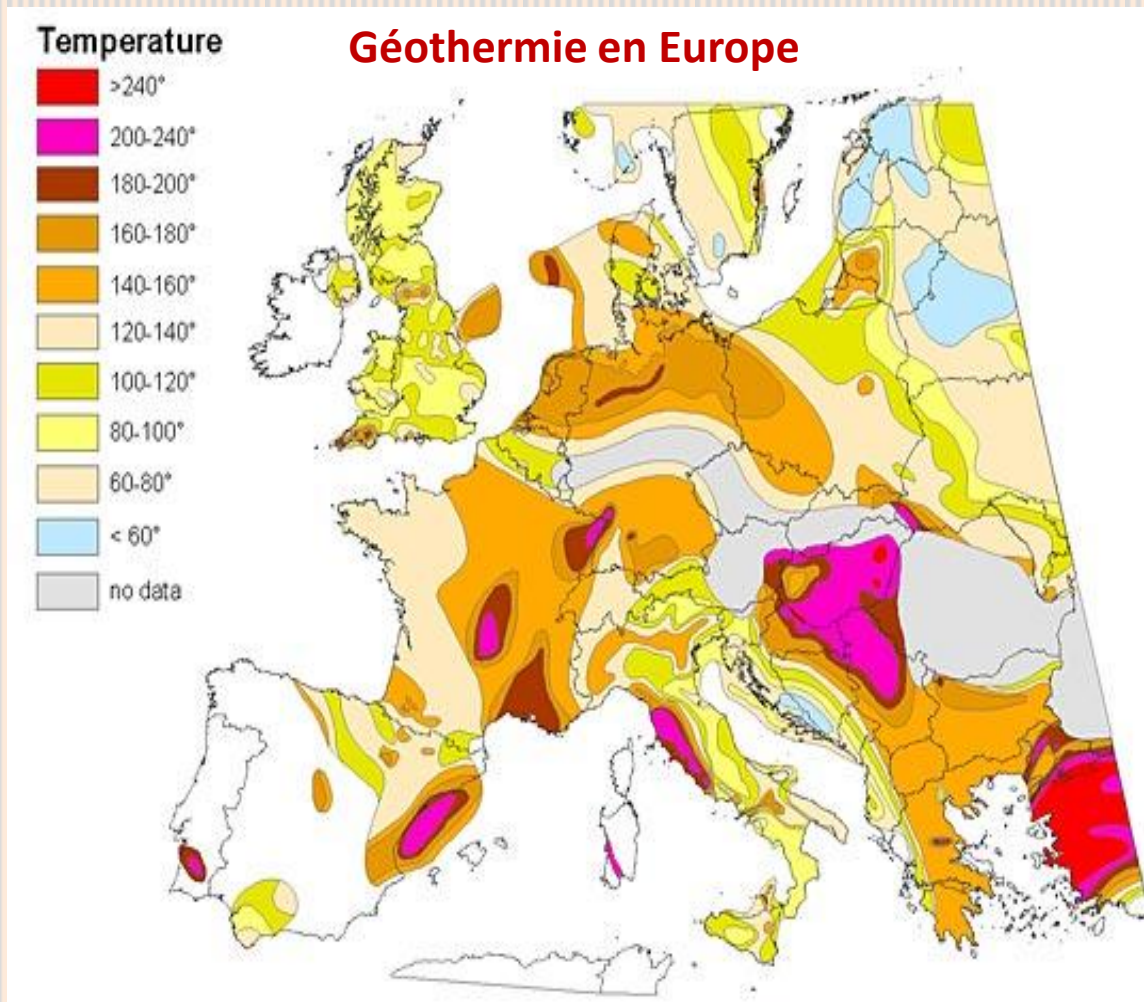
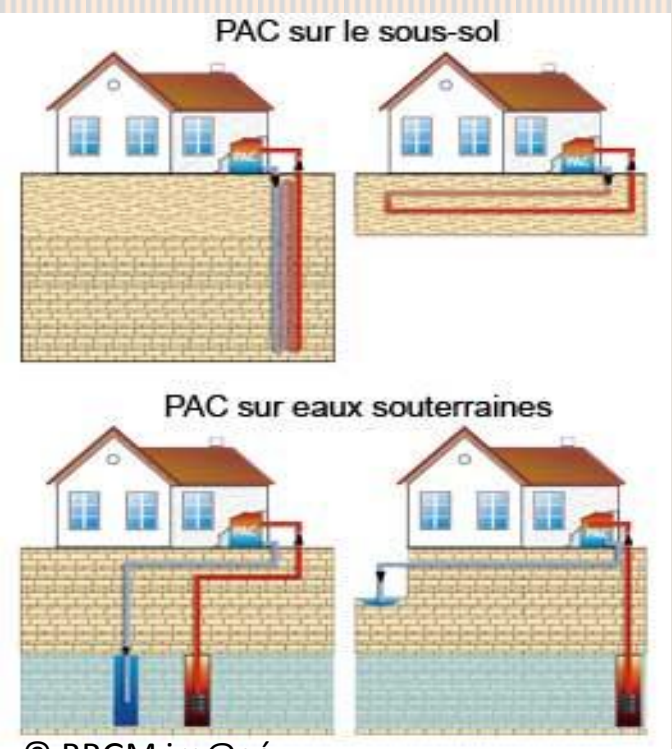
	gradient	prof	T°C
bassin	30°C/Km	1500 m	50°C
pt chaud subduction	> 30°C/Km	1000 m	250°C
rift	> 30°C/Km	5000 m	>150°C

2A géothermie et propriétés thermiques de la Terre

L' énergie géothermique utilisable par l'Homme

Géothermie en Haute Normandie

Géothermie de très basse énergie :
eau des nappes à 30°C couplée à
une pompe à chaleur → chauffage
individuel



© Atlas of Europe, Hermann Haak (Hurtog, Cermak, Zui)
Carte des potentialités de géothermie profonde
(5000m) pour la production d'électricité en Europe.

2A géothermie et propriétés thermiques de la Terre

Origine et transfert de l'énergie thermique de la Terre

désintégration des éléments radioactifs des roches

flux géothermique ← dorsale , rift
zone de subduction
point chaud

transfert

Conduction
(lithosphère)

Convection
(manteau)

Terre : machine thermique

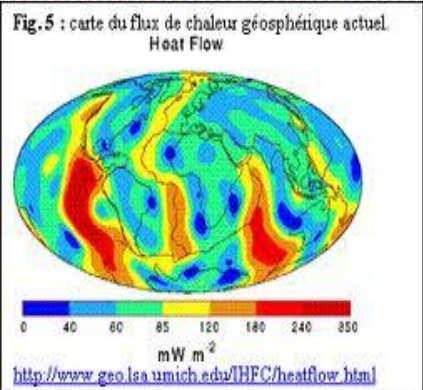
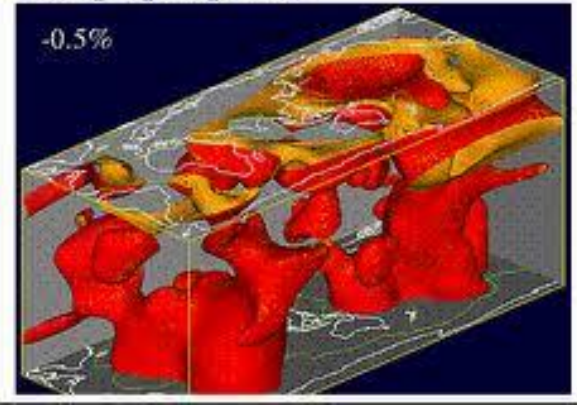
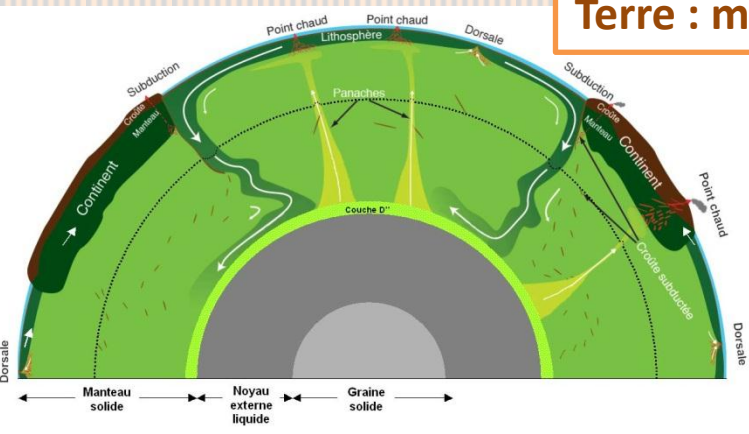


Fig.14 : Tomographie sismique du manteau supérieur, représentation 3D des zones chaudes (rapides $dv/v < 0$) en rouge, sous les rides océaniques principalement

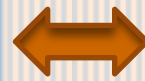


<http://www.emse.fr>



<http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre>

Fonctionnement global de la planète



Ressource énergétique « inépuisable »

2B la plante domestiquée



plusieurs variants
espèce sauvage

blé, maïs, pommes,
tomates ...(exemple du thème A2)



- 10 000 ans à
- 3000 ans

croisements naturels

domestication : sélection artificielle

Travail en groupes
Débat argumenté

espèce cultivée

sélection variétale phénotypique
(taille des graines)

croisements provoqués hybridation

plusieurs variétés anciennes

variétés anciennes locales

croisements provoqués hybridation

sélection variétale moderne

une variété mondiale

gène autre espèce
transgénèse

une variété moderne

variété mondiale

OGM

temps

biodiversité

téosinte et maïs <http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=12260>

L'ADN sauteur du pop corn http://www.lemidi-dz.com/index.php?operation=voir_article&id_article=magazine%40art5%402012-01-15

Pour étudier la structure d'un fruit ou d'un légume du marché <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Marche/index.html>

OGM http://www.instruction.greenriver.edu/mcvay/ES204/ES%20docs/animations/transgenic_plants.swf

<http://www.sciencemag.org/site/feature/misc/webfeat/plantgenomes/templates/gmInfographic.swf>

Thème 3 : Corps humain et santé

Thème 3A

le maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire

3A1 la réaction inflammatoire, un exemple de réponse innée

3A2 l'immunité adaptative, prolongement de l'immunité innée

3A3 le phénotype immunitaire au cours de la vie



© V. Brinkman, A. Hakkim,
V. Papayannopoulos *et al.* 2010, *J. Cell Biol.*

Klebsiella pneumoniae

Thème 3B

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

3B1 le réflexe myotatique, un exemple de commande réflexe du muscle

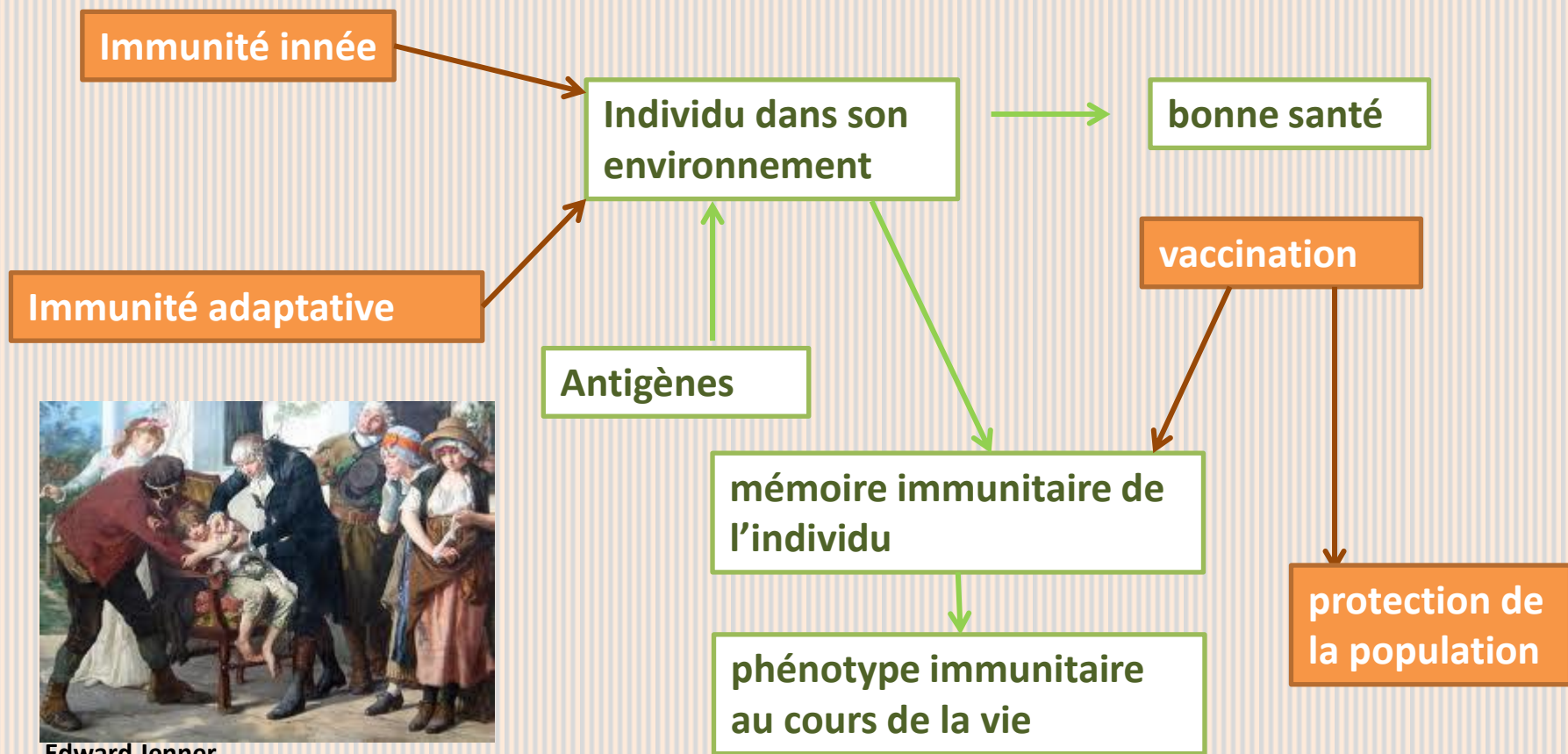
3B2 de la volonté au mouvement

3B3 motricité et plasticité cérébrale

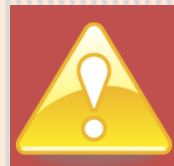


Thème 3A

le maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire



Edward Jenner
premier vaccin contre la variole en 1796



L'ensemble de cette partie n'est plus construite à partir de l'exemple du VIH même si on signalera son mode d'action et l'existence de maladies opportunistes dans le cas du SIDA.

Thème 3A

le maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire

31A la réaction inflammatoire, un exemple de réponse innée

infection

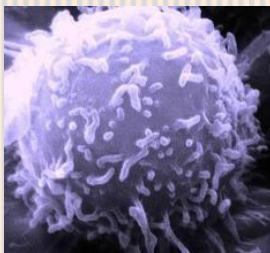
Immunité innée

transmise génétiquement
présente dès la naissance
mise en œuvre très rapide
existe chez tous les Métazoaires

mécanismes conservés au cours de l'évolution

réaction inflammatoire aiguë

cellules sentinelles avec récepteurs



anti inflammatoire

médiateurs chimiques de l'inflammation

Rougeur, chaleur, gonflement, douleur



Metchnikoff 1908
phagocytose

phagocytose

CMH
fragment protéine
agent infectieux

déclenchement de l'immunité adaptative

si l'infection persiste

3A2 l'immunité adaptative, prolongement de l'immunité innée

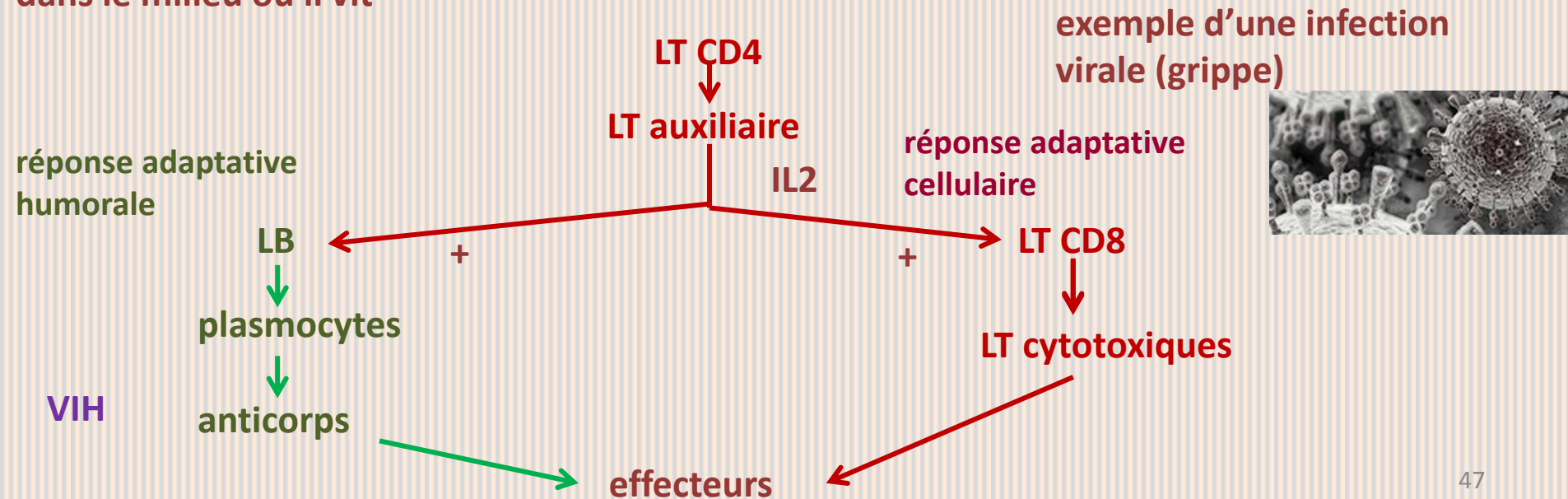
coopération entre 3 populations cellulaires

Les cellules présentatrices d'antigènes : reconnaissent le pathogène, l'internalisent et en expriment des fragments associés au CMH (*sans description exhaustive*).

Les lymphocytes B : reconnaissent les antigènes sous leur forme native, grâce à leurs récepteurs

Les lymphocytes T : reconnaissent les antigènes associés au CMH, grâce à leurs récepteurs (*pas de détails sur la présentation de l'antigène aux LT*)

Cette immunité s'acquiert au gré des rencontres entre l'individu et les antigènes présents dans le milieu où il vit



3A2 l'immunité adaptative, prolongement de l'immunité innée

maturation du système immunitaire

production des cellules B et T



éducation des cellules B et T



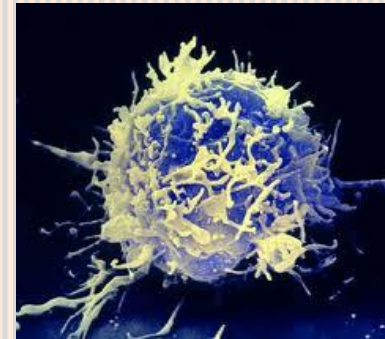
élimination des cellules
autoréactives



cellules conservées :
« naïves »



Rencontre aléatoire des cellules naïves avec des antigènes
Mise en mémoire des rencontres



organes

lymphoïdes

primaires

organes

lymphoïdes

secondaires

Thème 3A

le maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire

3A3 le phénotype immunitaire au cours de la vie

Mémoire immunitaire : cellules mémoire à longue durée de vie (LB LT et plasmocytes mémoire). Réponse primaire, réponse secondaire

La vaccination agit en déclenchant cette mémorisation

L'adjuvant du vaccin
déclenche la réaction innée
indispensable à l'installation
de la réaction adaptative

Cette protection est observable
chez l'individu et au sein d'une
population (diminution de
l'incidence d'une maladie induite
par la vaccination)

Adjuvants	Composition	Mécanisme d'action
Adjuvant complet de Freund (jamais utilisé chez l'Homme)	Huile en émulsion dans l'eau, avec des bactéries tuées	Libération retardée de l'antigène ; capture facilitée par les macrophages et les cellules dendritiques ; induction de la co-stimulation
Alun (dans presque tous les vaccins)	Hydroxyde d'aluminium	Libération retardée de l'antigène ; capture facilitée par les macrophages et les cellules dendritiques, induction de la co-stimulation (découverte en 2007).
Alun + Bordetella pertussis	Hydroxyde d'aluminium et B. pertussis tué	Libération retardée de l'antigène + capture facilitée par les macrophages et les cellules dendritiques + induction de la co-stimulation

Le phénotype immunitaire d'un individu se forme et évolue au gré des expositions à des antigènes variés ce qui permet une adaptation à l'environnement

Thème 3B

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

Sens de circulation des messages dans les voies nerveuses : le réflexe myotatique qui permet d'apprécier l'intégrité du système neuro musculaire

Les mouvements volontaires sont contrôlés par le système nerveux central



Brian Dettmer Livres sculpture



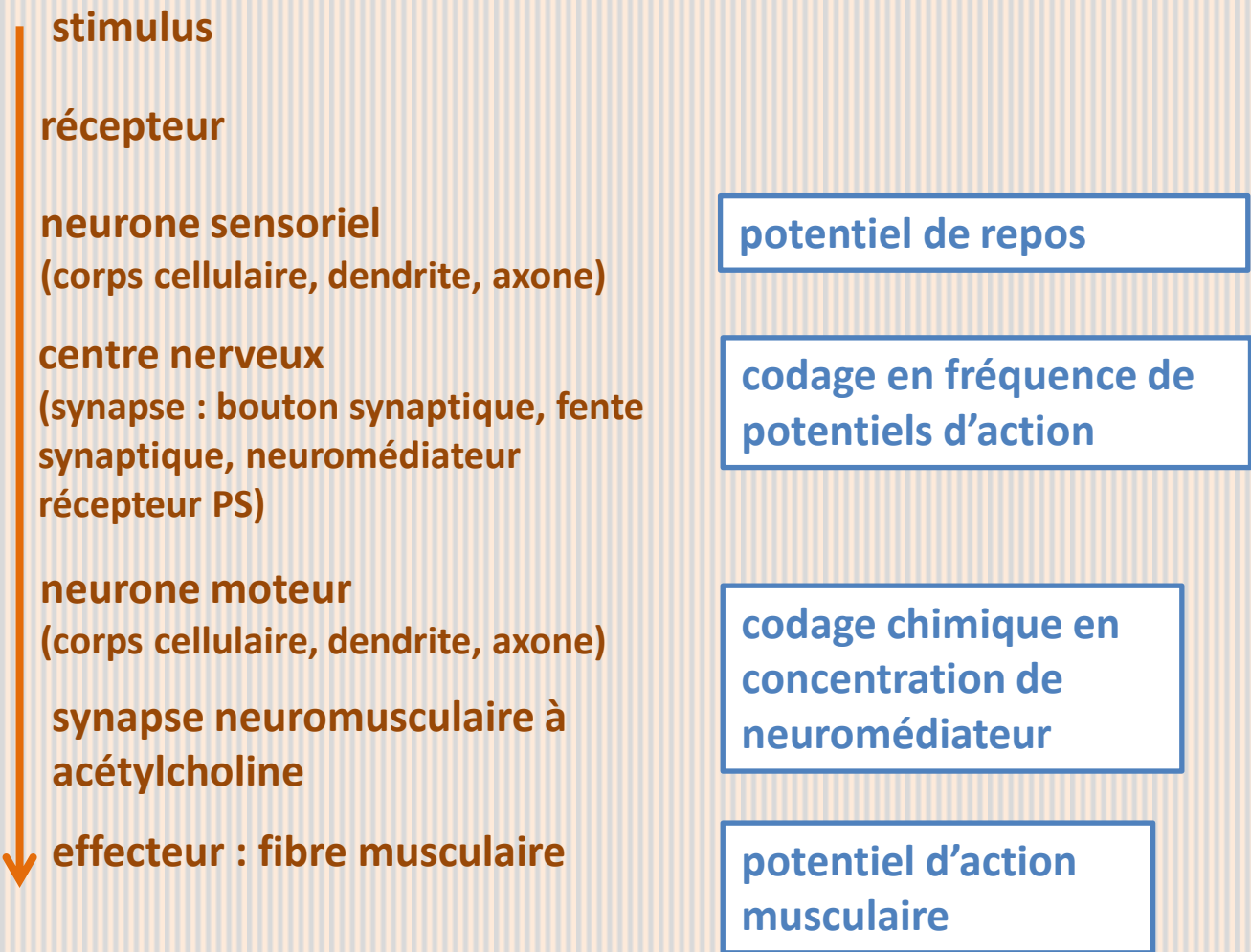
Rafael Nadal

Apprendre à commander ses muscles met en jeu la plasticité cérébrale motrice

Thème 3B
Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

3B1 le réflexe myotatique, un exemple de commande réflexe du muscle

Éléments impliqués dans l'arc réflexe du réflexe myotatique



Limites
mécanismes ioniques des potentiels membranaires, les potentiels de récepteurs, les PPS, les mécanismes déclenchement du PAM

Exploration du cortex cérébral
(imageries cérébrales)



Aires motrices



Messages nerveux circulant
dans la moelle épinière



Motoneurone (intégration)



Message nerveux moteur



Fibre musculaire

apprentissage
geste moteur

récupération après lésions

entraînement

carte motrice spécifique à
chaque individu

plasticité cérébrale du cortex moteur

des représentations supposées du cerveau par Michel
Ange dans le plafond de la Chapelle Sixtine

http://www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr/index.html

EduAnatomist : logiciel de visualisation d'images cérébrales — Acces
acces.ens-lyon.fr/acces/ressources/neurosciences/.../eduanatomist

Réorganisation cérébrale après une greffe de deux mains suite à
une amputation accidentelle.

<http://www.cnrs.fr/cw/fr/pres/compress/ReorgCerebrale.htm>

« une empreinte dans le cortex des
violonistes » <http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=21649>

Quel enseignement de spécialité en Terminale S ?

**Réflexions et propositions
à l'aune du nouveau Lycée**

Un axe organisateur : le projet de l'école

- **Un projet immuable ...**
 - La transmission de culture source
 - du plaisir de comprendre
 - d'utilités professionnelles et citoyennes
 - L'émancipation individuelle et collective gage d'un accomplissement
 - Humain
 - Citoyen
 - Professionnel
- **... dans un contexte nouveau**
 - Le flux d'image et d'information
 - L'appareillage de la mémoire

Le retour en force du concept d'apprentissage

- **Une vieille histoire pédagogique...**
 - Déjà dans la Grèce antique...
 - ... et au début du XXème siècle
- **... aujourd'hui confortée**
 - Par les sciences de l'éducation :
 - Sciences cognitives,
 - Sciences sociales
- **...plébiscitée...**
 - Par la mondialisation économique
- **...et réinvestie**
 - Par les valeurs républicaines de l'école

Un programme de spécialité en cohérence avec ce projet

➤ Un préambule explicite sur :

➤ un objectif

➤ «préparer l'élève à une poursuite d'études dans les domaines des SVT en renforçant l'acquisition des connaissances et des démarches spécifiques qui y sont associées »

➤ les modalités pédagogiques

➤ « ils doivent être acquis grâce à la mise en œuvre de démarches d'investigation qui offrent une place prépondérante à l'initiative de l'élève, au développement de son autonomie et de ses compétences»

➤ Une déclinaison de thèmes explicites sur

➤ les enjeux éducatifs

➤ Thème 1 : la formation d'un humain ouvert au monde

➤ Thème 2 : la formation du citoyen éclairé et responsable

➤ Thème 3 : la formation d'une personne éclairée et responsable

Une évaluation terminale en cohérence avec ce projet

➤ Des savoir-faire (capacités) évalués...

- Tout au long de l'année (figurant sur le livret scolaire) leur aptitude à,
 - « mettre en œuvre la démarche de résolution de problème »
 - « analyser, exploiter et synthétiser des informations »
 - « présenter un travail personnel »
- Ponctuellement, lors des épreuves du baccalauréat leur aptitude à,
 - « pratiquer une démarche scientifique à partir de l'exploitation d'un ensemble de documents et en mobilisant ses connaissances
 - « utiliser des techniques et gérer son poste de travail »
 - « à choisir et exposer sa démarche personnelle, à élaborer son argumentation et à proposer une conclusion »

➤ ... en termes de niveaux de compétences critériés selon :

- La cohérence de la démarche
- L'exhaustivité et l'exactitude des informations fournies
- La pertinence des choix retenus de façon autonome

Mais concrètement : utopiste ou réaliste ?



Chutttt...!
Liberté
pédagogique ?

[Article L912-1-1](#) du code de l'éducation

La liberté pédagogique de l'enseignant s'exerce dans le respect des programmes et des instructions du ministre chargé de l'éducation nationale et dans le cadre du projet d'école ou d'établissement avec le conseil et sous le contrôle des membres des corps d'inspection.

Réaliste sous conditions...

- **Reconnaître le peu des contenus notionnels des thèmes traités**
 - A chaque thème une idée générale
- **Effectuer des choix pédagogiques pertinents**
 - Connaître tous les possibles envisageables
 - Passer ces possibles au crible de critères et de pratiques professionnelles adaptés

Reconnaître le peu des contenus notionnels (1)

➤ A chaque thème : une idée

➤ Thème 1 : Energie et cellule vivante

➤ Tout système vivant est le siège de couplages énergétiques. L'unité fonctionnelle de ces couplages est la cellule. L'ATP y joue un rôle majeur.

➤ Thème 2 : Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir

➤ Le climat est le résultat d'une dynamique (liée à l'énergie solaire) entre les enveloppes fluides en interaction avec la bio et géosphère

➤ Thème 3 : Glycémie et diabète

➤ Le maintien de la glycémie est un indicateur et une condition de bonne santé

Reconnaître le peu des contenus notionnels (2)

➤ **Repérer les limites :**

➤ Le champ moléculaire n'est pas envisagé dans sa dimension explicative

➤ **Identifier les notions clefs relatives à l'idée globale :**

➤ Une démarche préparatoire de son enseignement, sans doute nouvelle, afin d'articuler problématique, idée globale et notions abordées

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

➤ Lecture et perspective du préambule :

« Les enveloppes fluides de la Terre (atmosphère et hydrosphère) sont le siège d'une dynamique liée à l'énergie reçue du Soleil. Elles sont en interaction permanente avec la biosphère et la géosphère. Le climat, à l'échelle globale ou locale, est à la fois le résultat de ces interactions et la condition de leur déroulement. La compréhension, au moins partielle, de cette complexité, permet d'envisager une gestion raisonnée de l'influence de l'homme. »

L'idée générale
du thème

Une piste pour
une
problématique
sociétale

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

- **Une problématique possible,**
 - **Une question sociétale permettant d'accéder à l'idée globale** [Le climat est le résultat d'une dynamique liée à l'énergie solaire; dynamique entre les enveloppes fluides en interaction avec la bio et géosphère]

QUELLES BASES SCIENTIFIQUES
CONVOQUER POUR COMPRENDRE
COMMENT MAITRISER LE
CHANGEMENT CLIMATIQUE EN
COURS ?

Processus

Durée

Espace

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

➤ Lecture et analyse du contenu:

« -L'atmosphère initiale de la Terre était différente de l'atmosphère actuelle... »

« -Les bulles d'air contenues dans les glaces permettent d'étudier la composition de l'air durant les 800 000 dernières années y compris des polluants d'origine humaine... »

« -L'effet de serre déterminé notamment par la composition atmosphérique, est un facteur influençant le climat global... »

« -Sur les grandes durées, les traces de variations climatiques importantes sont enregistrées dans les roches sédimentaires... »

4 alinéas
indépendants à
articuler à la
problématique

Processus

Durée

Espace

Moyens
épistémologiques

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

➤ Des axes anthropologiques d'investigation

QUELLES BASES SCIENTIFIQUES
CONVOQUER POUR COMPRENDRE
COMMENT MAITRISER LE
CHANGEMENT CLIMATIQUE EN
COURS ?

Connaître les climats du
passé et comprendre leur
évolution

Comprendre le rôle de
l'effet de serre sur le
climat global

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

➤ Des nécessités et des contraintes épistémologiques pour connaître et comprendre

Connaître les climats du passé et comprendre leur évolution

Observer des archives géologiques (les roches sédimentaires et leur s constituants) et climatiques (les glaces) afin de disposer d'informations
[établir des corrélations explicatives]

Expérimenter afin d'argumenter les corrélations identifiées ou les connaissances des discours entendus

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

➤ Des nécessités et des contraintes épistémologiques pour connaître et comprendre

Comprendre le rôle de
l'effet de serre sur le
climat global

Mesurer et comparer des
mesures de rayonnement
afin d'expliquer le
mécanisme

Observer et comparer des
situations planétaires
différentes (cf seconde)
afin d'envisager les
conditions explicatives

Repérer et comparer des
paramètres terrestres et des
évolutions climatiques afin
d'explorer des corrélations

Expérimenter afin
d'argumenter le
processus de l'effet
de serre

Modéliser des
évolutions climatiques
afin d'envisager l'avenir

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

➤ De cette analyse du programme découle le questionnement didactique cadre de l'investigation :

QUELLES BASES SCIENTIFIQUES CONVOQUER
POUR COMPRENDRE COMMENT MAITRISER
LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN COURS ?

Connaître le climat du
passé et son évolution

Comprendre le rôle de
l'effet de serre sur le
climat global

Qu'en est-il du climat et des
conditions terrestres :
1/au début de l'histoire de la
Terre ?
2/au cours du
phanérozoïque ?
3/au cours de
l'anthropocène?

1/Quels sont les
paramètres et les
processus présidant à
l'effet de serre?
2/Comment évoluera le
climat ?

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

- **Effectuer des choix pédagogiques selon deux contraintes :**
 - **le temps disponible**
 - **la réussite de tous les élèves dans l'ensemble des champs de compétences visées**

1/Qu'en est-il du climat et des conditions terrestres :

a/au début de l'histoire de la Terre ?

b/au cours du phanérozoïque ?

c/au cours de l'anthropocène?

2/Quels sont les paramètres et les processus présidant à l'effet de serre?

3/Comment évoluera le climat ?

Choix des questions à traiter en appui ou non sur des apprentissages

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

- **Effectuer des choix pédagogiques relatifs aux modalités d'apprentissage selon le niveau des élèves :**
 - Faisant référence à des éléments d'analyse de la production (critères de réalisation d'une production réussie)
 - Inscrit dans une progressivité programmée et souple

1/Qu'en est-il du climat et des conditions terrestres :

a/au début de l'histoire de la Terre ?

b/au cours du phanérozoïque ?

c/au cours de l'anthropocène?

2/Quels sont les paramètres et les processus présidant à l'effet de serre?

3/Comment évoluera le climat ?

Choix du type d'apprentissage à mener : collectif, en groupe, individuel ?

Un exemple : Atmosphère, hydrosphère, climats...

1/Qu'en est-il du climat et des conditions terrestres :

a/au début de l'histoire de la Terre ?

b/au cours du phanérozoïque ?

c/au cours de l'anthropocène?

2/Quels sont les paramètres et les processus présidant à l'effet de serre?

3/Comment évoluera le climat ?

➤ **Option 1 : un projet collectif pour comprendre**

- Les critères des choix d'apprentissage : ceux d'un cours classique :
Les besoins globaux de formation des élèves avec différenciation

➤ **Option 2 : un projet collaboratif pour comprendre**

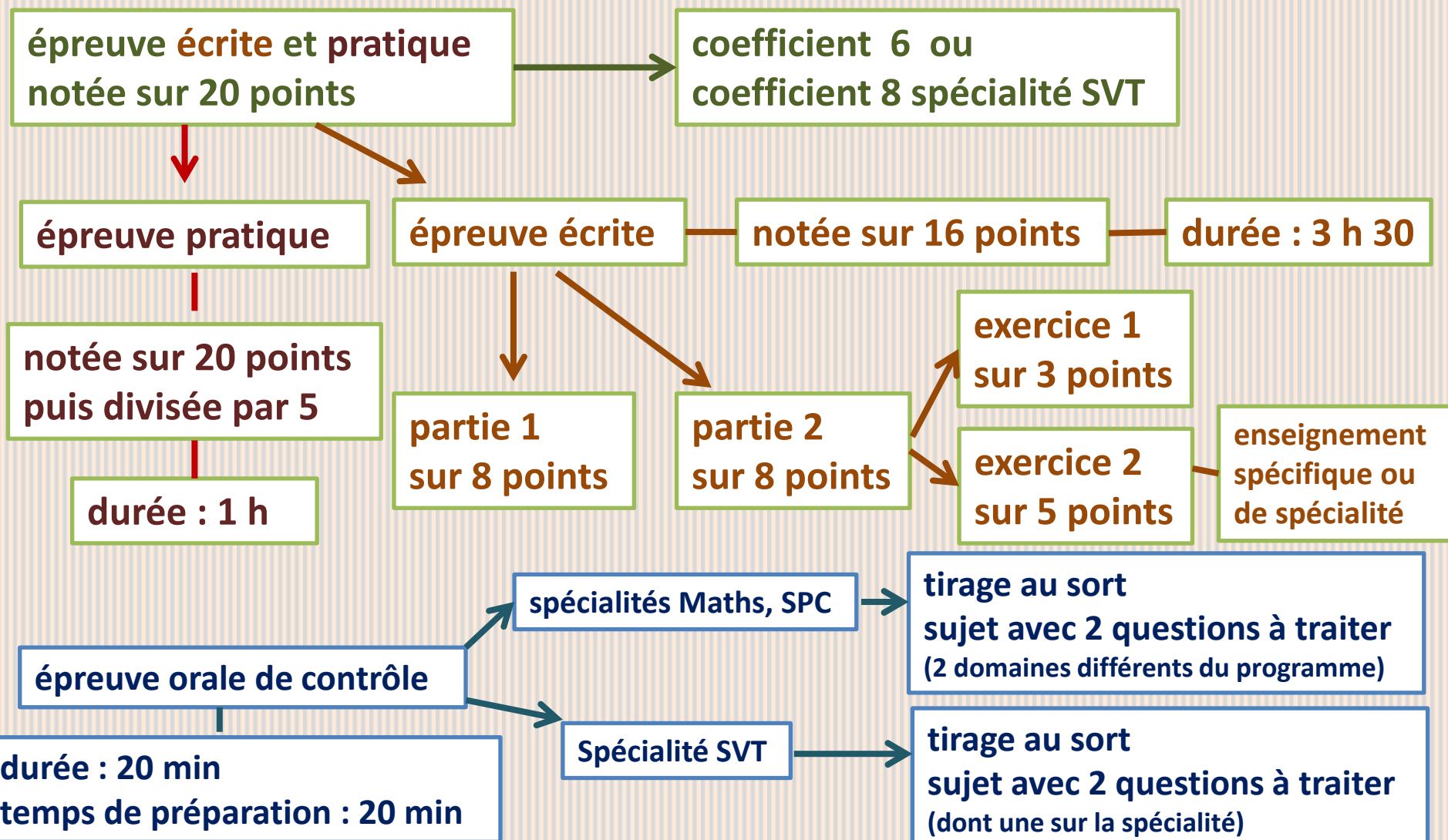
- Le critère d'attribution des ateliers mis en œuvre :

Les besoins de formation de chaque élève
dont la capacité à présenter un travail personnel

*Le plus pertinent
en TS Spécialité*

Baccalauréat session 2013

BO spécial n° 7 du 6 Octobre 2011



Cette partie permet d'évaluer la **maîtrise** par le candidat des connaissances acquises.

Le questionnement peut se présenter sous forme de question de synthèse et/ou de QCM. Il prend éventuellement appui sur un ou plusieurs documents.

maîtrise des connaissances : mobilisation des connaissances et non une restitution même organisée des connaissances.

synthèse : activité mentale qui consiste à regrouper divers éléments (ou parties) concernant un thème (voire deux thèmes) et à les structurer en un tout cohérent.

QCM

L'élève doit choisir une réponse juste parmi, au moins 4 propositions ;

Chaque question pose un problème unique ;

Phrase simple, concise à la forme affirmative ;

Place aléatoire de la bonne réponse tout au long du questionnaire ;

Les questions sont indépendantes .

Travailler en équipe pour élaborer des QCM

Pas de « vrai, faux »

Les exercices « 0 » sont des documents de travail

Question de synthèse et/ou QCM	Documents
QCM long : 28 Questions peut être sur tout le programme exercice 4	Sans
QCM 6 Questions : 3 pts et synthèse : 5 pts exercice3	avec (ou sans) sans (ou avec)
Synthèse contextualisée exercice 1	sans
QCM 11 Questions exercice 5	avec
Synthèse sans contextualisation exercice 2	sans
Synthèse	avec

éléments de correction

Exemple 1

Critères	Indicateurs (éléments de correction)
<p>Question clairement énoncée et respectée</p> <p>Problématique posée par le sujet comprise</p>	<ul style="list-style-type: none">• Le sujet est clairement présenté et compris- Quel intérêt peut-on trouver à prendre un médicament anti-inflammatoire après une chute ?- Il s'agit de comprendre que le traitement donné par le médecin vise simplement à minimiser les symptômes et ainsi à donner un confort à la personne tout en permettant la mise en œuvre d'une défense immunitaire nécessaire au maintien de l'intégrité de l'organisme.

Connaissances nécessaires:

- modalités du déclenchement de la réaction inflammatoire aigue (RIA) lors d'une chute (lésions cellulaires, entrée de micro-organismes)
- symptômes de la RIA (chaleur, douleur, rougeur (vasodilatation), gonflement, impotence fonctionnelle)
- recrutement des défenses innées (médiation chimique, acteurs cellulaires)
- action initiale des défenses innées (phagocytose), préparation de la réponse acquise (présentation des antigènes)
- mode d'action des anti-inflammatoires (réduction de la RIA par diminution de la sécrétion des médiateurs chimiques de l'inflammation)
- les anti-inflammatoires diminuent les symptômes (œdème, douleur, impotence fonctionnelle) tout en n'entravant pas la défense immunitaire qui se met en œuvre et protège l'organisme.

Les éléments scientifiques : pertinents, complets issus des connaissances scientifiques acquises et / ou du document

**Une mise en œuvre
scientifique cohérente et
apparente**

Intégration et mises en relations des connaissances :

- **introduction qui définit les termes du sujet, pose clairement la problématique et annonce sa résolution.**
- **Organisation sous la forme d'un argumentaire mêlant faits et idées. Les descriptions de phénomènes peuvent amener une justification par des expérimentations ou des observations. Des présentations expérimentales peuvent conduire à une interprétation qui fait avancer le raisonnement.**
- **Intégration de schémas complémentaires du texte, apportant synthèse ou précisions.**

barème

Synthèse pertinente (effort de mise en relation, d'articulation, des connaissances)				Synthèse maladroite ou partielle (peu de mise en relation, d'articulation des connaissances)				Aucune synthèse	
Éléments scientifiques complets				Éléments scientifiques partiels				Pas d'éléments scientifiques (connaissances) répondant à la question traitée	
Rédaction et/ou schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)	Rédaction et/ou schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)	Rédaction et/ou schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)	Rédaction et/ou schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)		
8	7	6	5	4	3	2	1		0

Partie 2

Cette seconde partie de l'épreuve écrite permet d'évaluer la pratique du raisonnement scientifique et de l'argumentation.

Elle est subdivisée en deux exercices.

On évitera dans cette partie de faire appel à des capacités mises en jeu dans le cadre de l'ECE, plus particulièrement une expérimentation avec la conception de protocole pour valider une hypothèse, qui sera évaluée systématiquement dans les sujets d'ECE

Exercice 1 noté sur 3 points

Le premier exercice permet d'évaluer la capacité du candidat à raisonner dans le cadre d'un problème scientifique proposé par le sujet, en s'appuyant sur l'exploitation d'un nombre réduit de documents.

Le questionnement peut être formulé de façon ouverte ou sous forme de QCM.

ex	Questionnement ouvert, QCM	Documents	Parties de programme
Ex 1	Questionnement ouvert	1 + 1 de référence	Génétique évolution
Ex 2	Questionnement ouvert 2	1	Immunité adaptative
Ex 4	QCM 6 questions	2 + 1 de référence	Domaine continental
Ex 4	QCM 5 questions	1	Génétique évolution
EX 5	QCM 4 questions	2	Plante domestiquée

éléments d'évaluation

Critères de réussite

Barème

- 1) Chronologie des images établie
- 2) Identification correcte pour chaque image des indices visibles (position, aspect des chromosomes) et nécessaires à la caractérisation d'une étape de la méiose.
- 3) Nombre de molécules d'ADN (ou de chromosomes/chromatides) par noyau établi, en lien avec les images, et le document de référence (si seule la quantité d'ADN en lien avec la quantité dans la cellule mère (Q) est donné : réponse considérée comme incomplète)

Les 3 critères sont remplis : 3 points

Moins 1 point par critère non rempli (absent, erroné, ou bien imprécis pour la majorité des images)

Moins 0,5 point par critère partiellement rempli (imprécis sur un nombre réduit images)

La première partie du document montre des expériences visant :

- à constater les conditions du rejet de greffe : les souris A ne sont pas compatibles avec les souris B
- à constater la vitesse de la réponse : les souris qui ont déjà été au contact de l'antigène répondent plus vite à un second contact

La deuxième partie du document

- La première expérience éprouve l'hypothèse selon laquelle le sérum contient les éléments à l'origine du rejet : son résultat invalide cette hypothèse
- La seconde expérience éprouve l'hypothèse selon laquelle les cellules lymphoïdes sont à l'origine du rejet : son résultat valide l'hypothèse.

La troisième partie du document montre une série d'expériences visant à valider les conditions de la réponse par les cellules lymphoïdes. On déduit des résultats obtenus que la rapidité de la réponse nécessite une pré-immunisation.

- La problématique est clairement posée.
- L'exploitation du document suit une démarche scientifique rigoureuse :
 - Les hypothèses sous-tendant les expériences successives sont identifiées ;
 - Les résultats sont interprétés en référence avec des souris témoins ;
 - Les interprétations des résultats des expériences sont utilisées pour (in)valider les hypothèses.
- Une conclusion répond à la problématique : le rejet de greffe est dû à une action de cellules lymphoïdes. La réponse est d'autant plus rapide que l'animal a déjà été au contact de l'antigène, c'est le caractère adaptatif de la réponse.

**Eléments scientifiques
issus du document:
(complets, pertinents,
utilisés à bon escient en
accord avec le sujet...)**

**Raisonnement dans le
cadre du problème
scientifique posé**

barème

Raisonnement scientifique rigoureux		Raisonnement maladroit	Pas de raisonnement structuré	
Le raisonnement est cohérent et répond à la problématique en intégrant et associant tous les éléments scientifiques issus des documents.	Le raisonnement est cohérent et répond à la problématique en intégrant et associant de manière incomplète les éléments scientifiques issus des documents	Quelques éléments scientifiques issus des documents sont cités et reliés le plus souvent entre eux, mais la réponse à la problématique est erronée ou partielle	Quelques éléments scientifiques issus des documents sont cités mais sans lien entre eux ni avec la problématique	Pas ou très peu d'éléments scientifiques pertinents issus du document
3 points	2,5 points	1,5 à 2 points	1 point	0 point

Le second exercice permet d'évaluer la capacité du candidat à pratiquer une démarche scientifique dans le cadre d'un problème scientifique à partir de l'exploitation d'un ensemble de documents et en mobilisant ses connaissances. Le questionnement amène le candidat à choisir et exposer sa démarche personnelle, à élaborer son argumentation et à proposer une conclusion.

Pour les candidats qui n'ont suivi que l'enseignement obligatoire, le second exercice de la seconde partie de l'épreuve peut porter ou non sur la même partie du programme que le premier exercice.

Pour les candidats ayant choisi la spécialité sciences de la vie et de la Terre, cet exercice porte sur l'un des thèmes de la spécialité.

	Obligatoire	Spécialité
Sujet contextualisé, argumentaire à produire sur un thème adapté, par exemple « polémique » ...	<u>Exemple 3 : les yuccas et le projet d'un horticulteur</u>	<u>Exemple 1</u> : la réduction des émissions de gaz à effet de serre <u>Exemple 2</u> : diagnostic du diabète d'Alice et son traitement
Démarche scientifique à élaborer type compte rendu d'un chercheur dans son labo, compte rendu de sortie de terrain...	<u>Exemple 1</u> : excursion géologique dans les Alpes <u>Exemple 2</u> : le sixième doigt des pandas – interprétation au cours du temps	

Exercice 2 noté sur 5 points

Ex 3 : les yuccas et les projets d'un agriculteur

QUESTION

Montrez que le projet est techniquement réalisable à condition de respecter certaines contraintes (que vous préciserez) et de prendre en compte les conséquences éventuelles sur la biodiversité.

Votre réponse s'appuiera sur l'exploitation du dossier. Aucune étude exhaustive des documents n'est attendue.

Éléments scientifiques issus du document:
(complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...)

- Doc 1 : en Europe les yuccas ne portent pas de fruits car les insectes pollinisateurs sont absents => problème que l'horticulteur devra contourner
- Doc 2 : Sans papillon pas de fruits. Plus il y a d'œufs moins il y a de fruits. Le maximum de fruit est obtenu pour environ 10 œufs par fleur. Un équilibre très précis yucca/papillon s'instaure dans la nature. => pour réaliser le projet il faut des insectes pollinisateurs en nombre raisonnable.
- Doc 3 : au Canada les deux espèces sont en voie de disparition simultanément. Il existe une interdépendance très forte et une fragilité aussi : il faut en tenir compte dans le projet
- Doc 4 : la coévolution des deux espèces a abouti à des spécialisations anatomiques de l'insecte (ovopositeur) et de la fleur (ovaire avec la bonne dimension pour positionner les œufs au cœur de la fleur). A chaque yucca son insecte dédié=> il faudra sans doute autant d'espèces d'insectes que d'espèces de yuccas en culture.

Ex 3 : les yuccas et les projets d'un agriculteur

Éléments scientifiques issus des connaissances acquises

- Notion de biodiversité et de sa fragilité : on risque de déséquilibrer les écosystèmes si on introduit une nouvelle espèce (exemple des espèces invasives). Mais on peut également considérer que l'introduction d'une nouvelle espèce contribue à un sauvetage de celles-ci.
- Responsabilité de l'Homme en matière d'environnement: on ne peut pas tout faire à des fins commerciales.
- Proposer une démarche éthique de l'horticulteur pour minimiser l'impact environnemental : pollinisation manuelle ? confinement des plantes et des insectes dans des serres étanches ?

Éléments de démarche

(L'élève présente la démarche qu'il a choisie pour répondre à la problématique, dans un texte soigné (orthographe, syntaxe), cohérent (structuré par des connecteurs logiques), et mettant clairement en évidence les relations entre les divers arguments utilisés).

- Les contraintes techniques du projet sont identifiées
- Des solutions techniquement cohérentes sont proposées pour prendre en compte ces contraintes.
- Les aspects éthiques sont abordés dans le cadre des impacts prévisibles sur la biodiversité.

Ex 3 : les yuccas et les projets d'un agriculteur

Barème :

Démarche cohérente qui permet de répondre à la problématique		Démarche maladroite et réponse partielle à la problématique		Aucune démarche ou démarche incohérente
Tous les éléments scientifiques issus des documents et des connaissances sont présents et bien mis en relation.	Des éléments scientifiques bien choisis issus des documents et/ou des connaissances bien mis en relation mais incomplets.	Des éléments scientifiques bien choisis issus des documents et/ou des connaissances incomplets et insuffisamment mis en relation.	Quelques éléments scientifiques issus des documents et /ou des connaissances bien choisis mais incomplets et insuffisamment mis en relation	De rares éléments scientifiques parcellaires issus des documents et/ou des connaissances, et juxtaposés
5 points	4 points	3 points	2 points	1 point

Evaluation des capacités expérimentales

Même organisation matérielle pour le déroulement de l'épreuve

L'épreuve est divisée en quatre étapes :
À partir d'un questionnement

étape 1 : comprendre ou proposer une démarche de résolution 2 à 3 points

L'élève peut être amené à justifier ou expliquer un protocole, ou encore choisir parmi plusieurs possibles, ou enfin proposer un principe de protocole ou une démarche

L'étape 2 : utiliser des techniques et gérer le poste de travail (7 à 12 points)

On ne dit plus à l'élève de ranger le matériel ou de respecter les règles de sécurité mais ce sont des attendus pris en compte dans le barème.

L'élève met en œuvre ce qui est donné et non forcément celui de l'étape 1

L'étape 3 : communiquer à l'aide de modes de représentation (4 à 8 points)

Choix au candidat sur la nature de la communication

L'étape 4 appliquer une démarche explicative (2 à 3 points)

Exploitation des résultats obtenus pour répondre au problème

<http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/bankact/>

<http://eduscol.education.fr/cid47782/liste-des-situations-d-evaluation.html>

<http://eduscol.education.fr/pid24300-cid47781/capacites-experimentales-et-criteres-d-evaluation.html#lien0>

Barème d'évaluation

Version « curseur »

Exemple étape 1

points du
curseur

Comprendre ou proposer une démarche de résolution					
Présence d'au moins deux arguments suivants : - Situation de la Barbade à l'est de l'arc volcanique et sur la plaque plongeante américaine - Fosse océanique au niveau de l'île, en relation avec une subduction Amérique sous caraïbes - Présence de figures de compression ou de déformations liées à la convergence - Nature sédimentaire des terrains de l'île	Bien compris. Propositions pertinentes mêmes si maladroites.	3			
	Globalement compris mais propositions peu pertinentes ou trop incomplètes.	2			
	Mal compris. Proposition(s) très incomplète(s).	1			
	Pas compris. Pas de proposition.	0			

indicateurs spécifiques au sujet
déclinant les critères

critères d'évaluation commun à
tous les sujets

Merci de votre attention

