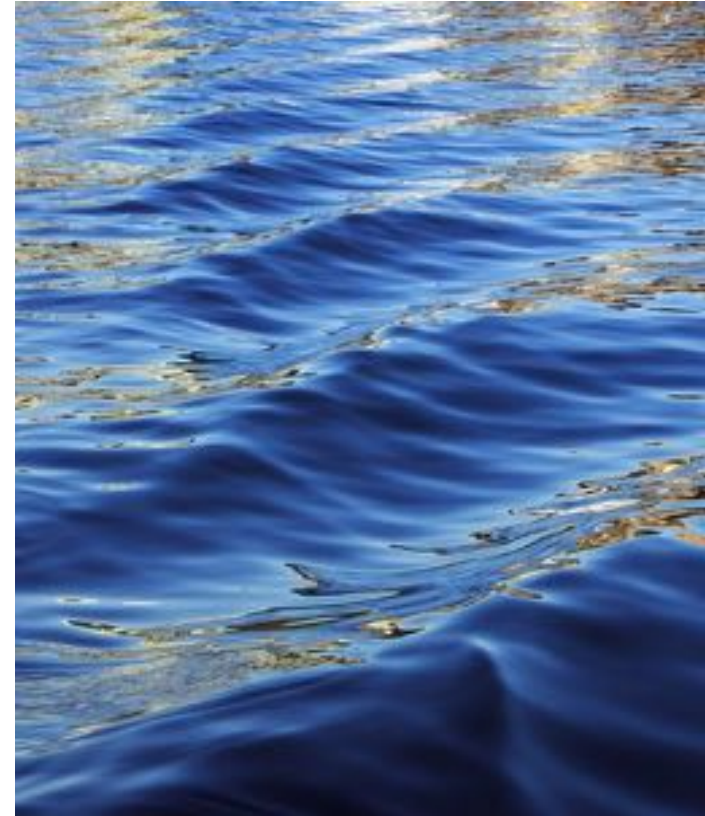


Le site ACCES à l'ENS de Lyon

Des ressources
existantes à redécouvrir
à l'occasion des
nouveaux programmes
de lycée



<http://acces.ens-lyon.fr/biotic/accueil.htm>



Mes autres sites

Recherche

ACCUEIL À PROPOS PROGRAMMES SE FORMER THÉMATIQUES OUTILS NUMÉRIQUES CLASSE NUMÉRIQUE



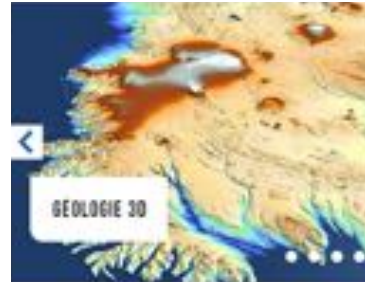
ENSEIGNER LES SCIENCES DE LA NATURE



INSERM
INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

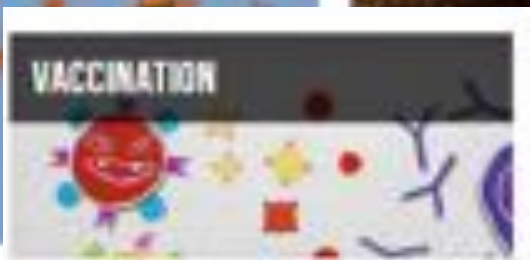


IMMUNITÉ ET VACCINATION

Vous êtes ici : Accueil / Thématiques / Immunité et vaccination

À PROPOS

L'équipe ACCES et le Département de Biologie de l'ENS de Lyon travaillent ensemble sur le thème Immunité & Vaccination, au travers de ce groupe de travail constitué d'enseignants du second degré, d'enseignants-chercheurs et de chercheurs en immunologie. À partir d'un état des lieux des programmes, sont proposés une actualisation et un approfondissement des connaissances des enseignants du second degré, ainsi que des ressources et outils pédagogiques innovants, pour le collège comme pour le lycée. [En savoir plus](#)



OUTILS NUMÉRIQUES

1 - Logiciel Netbiodyn
NetBioDyn est un logiciel de modélisation d'expérience développé par (...)

2 - Logiciel Cytométrie
Cytométrie est un logiciel d'analyse de données de cytométrie en flux (...)

3 - Logiciels Rastop, Libmol, GénieGen et Anagène

CONFÉRENCES

Ebola et son écologie : les dimensions socio-politiques de l'épidémie à virus Ebola
Conférence par le Pr. Frédéric Le Mar (...)

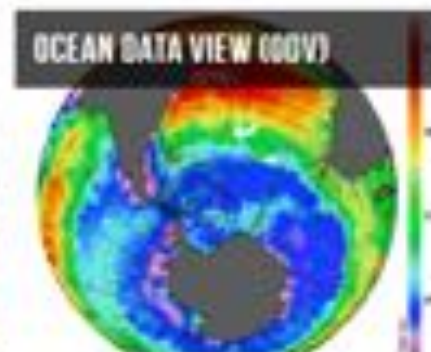
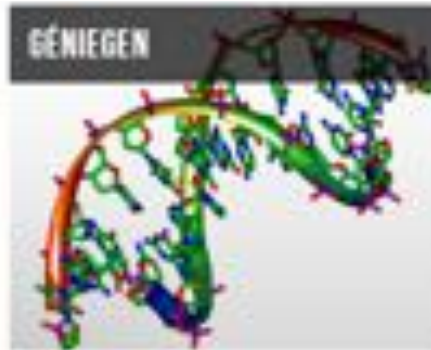
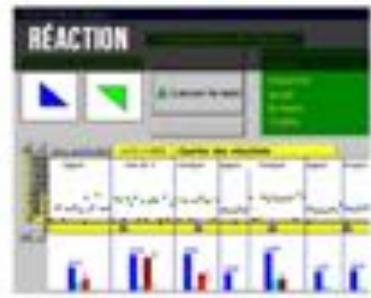
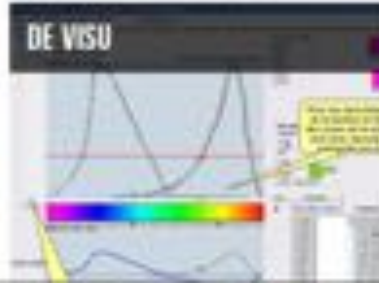
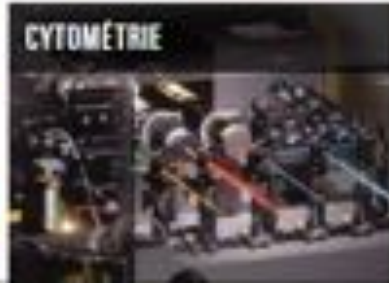
Infections à Human Papillomavirus (HPV)
Conférence du Pr Christian Chidiac à L (...)

Vaccination
Conférence Héliane Dufartre, Lyon 2013

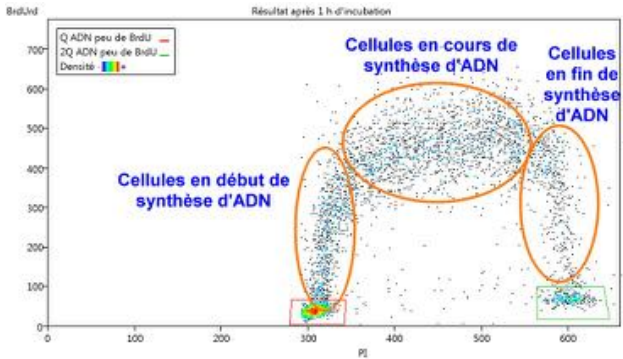


Logiciels





LOGICIELS



WINMDI / Cytométrie

Le logiciel permet de traiter les résultats de cytométrie en flux

Cytométrie et Cancer

Les données cytométriques peuvent dans un certain nombre de cancers être de puissants outils de diagnostic. En effet, l'analyse des marqueurs présents à la surface des cellules de la moelle osseuse peut permettre d'orienter le diagnostic vers différents types de leucémies.

Au travers l'étude de différents cas cliniques, nous allons mettre en évidence le caractère "immature" de certaines cellules cancéreuses de la moelle osseuse. Cette immaturité à l'origine de leur pouvoir de multiplication et de leur pluripotence.

WinMDI et cycle cellulaire

La quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire

Suivi de la quantité d'ADN au cours d'un cycle cellulaire par cytofluorométrie

Repérer les étapes du cycle cellulaire

Suivi de l'évolution de la quantité d'ADN au cours du temps

WinMDI et les cellules souches

Cellules souches hématopoïétiques

Différenciation in vitro des Lymphocytes B

Les cellules de la moelle osseuse

netBioDyn

netBioDyn est un environnement permettant la modélisation et la simulation de mécanismes biologiques complexes. NetBioDyn est un logiciel de modélisation d'expérience développé par P. BALLEET (Université de Bretagne Occidentale). En immunologie, l'utilisation de modèles netBioDyn s'avère intéressante au collège comme au lycée, en particulier lorsqu'il s'agit de travailler autour d'expériences non réalisables en classe.

Une présentation des entités et comportements régissant le fonctionnement du modèle numérique de microbiote intestinal.

• Aspect du modèle à l'ouverture

L'environnement du modèle `microbiote_intestinal.rbd` est un intestin. Afin que les entités soient confinées dans l'intestin, des contours ont été "cousus" autour de ce dernier.

Dans ce modèle, l'intestin renferme de nombreux exemplaires de trois groupes différents de bactéries afin de mimer la diversité et l'abondance des bactéries du microbiote. On sait en effet que quatre phyla (les Firmicutes, les Bacteroidetes, les Actinobacteria et les Proteobacteria) sont systématiquement retrouvés en majorité chez l'adulte et que parmi ces quatre groupes, les Firmicutes et les Bacteroidetes sont de loin les phyla les plus abondants (voir une figure de la composition du microbiote, tirée de Janeway's Immunobiology (8th ed, 2012)). On nomme donc respectivement "bactérie1" et "bactérie2" les Firmicutes et les Bacteroidetes, et on réunit tous les autres phyla dans un troisième groupe nommé "bactérie3", moins abondant.



Présentation des simulations réalisables par les élèves et de leur exploitation possible en classe.

PREMIER POINT À DÉMONTRER : "LES BACTÉRIES DU MICROBIOTE INTESTINAL SE NOURRISSENT DE CE QUE NOUS AVALONS"

Simulation témoin avec les effectifs de nutriments proposés par défaut

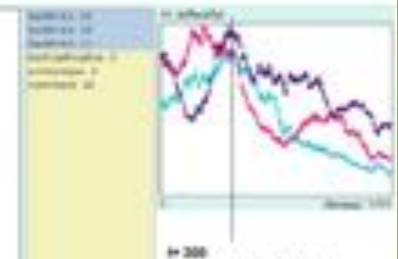


Le microbiote intestinal



Situation à $t = 300$ tics et variation des effectifs du microbiote entre $t=0$ et $t=300$ tics

Simulation avec retrait à $t = 300$ tics de la moitié des nutriments présents dans l'intestin

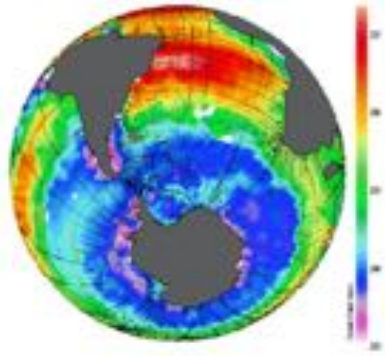


DOSSIER	Modèles à télécharger	
	Nom du modèle	Description
Antibiotiques et antibiogrammes (collège, cycle 4)	antbio13.nbd	Modélisation de la préparation de la lecture d'un antibiogramme concernant deux malades.
Le microbiote intestinal (collège, cycle 4)	microbiote_intestinal.nbd	Modèle de microbiote intestinal en interaction avec les nutriments, les bactéries

dendritic_cell.nbd	Modèle reproduisant la mesure de la proportion de cellules dendritiques mobiles dans un derme avant et après injection de billes en plastique ou d'un ver parasite
macrophages_in_vitro.nbd	Modèle reproduisant la mesure de la concentration en TNF dans le milieu de culture de macrophages isolés à partir de souris infectées par le virus de l'herpès. On utilise deux groupes de souris infectées : des souris sauvages (témoin) et des souris mutantes qui n'expriment pas un récepteur de type PRR.
mastocytes.nbd	Modèle reproduisant la mesure de la quantité d'histamine et de prostaglandines libérées dans le milieu de culture de mastocytes au repos et de mastocytes après contact avec des bactéries.
action-histamine.nbd	Modèle reproduisant la mesure de la fluorescence dans les tissus proches des vaisseaux sanguins irriguant le muscle d'une souris.

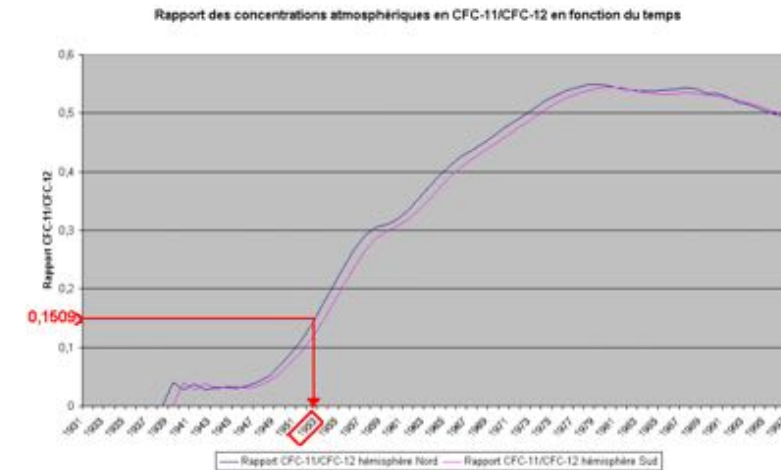
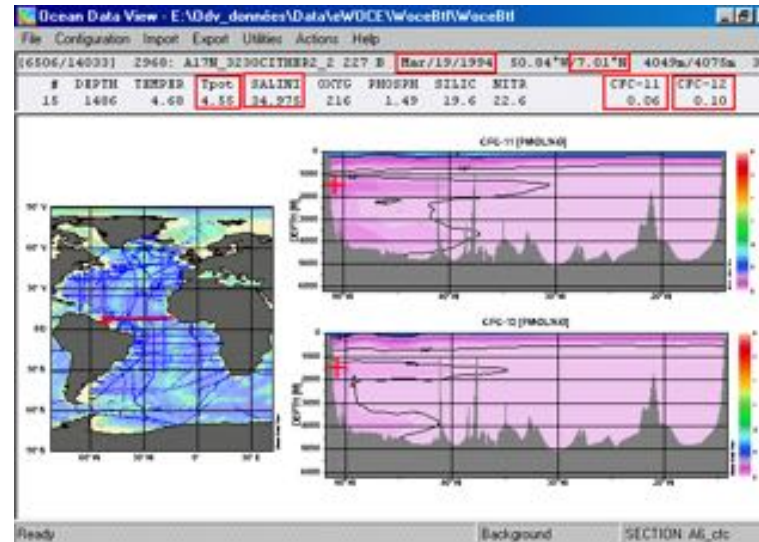
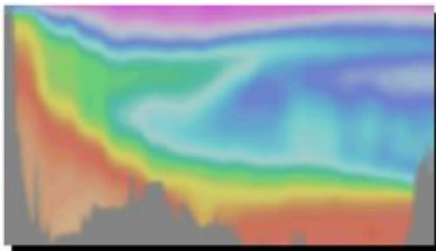
La réponse adaptative à médiation cellulaire (lycée)	modelexp.nbd	Modélisation du comportement in vitro des LTC de souris infectées par le virus Influenza A H3N2, en présence de cellules pulmonaires de souris marquées au chrome radioactif.
	modeleinvivo.nbd	Modélisation du comportement in vivo de LTC chez des souris infectées par le virus Influenza A, vis-à-vis de cellules pulmonaires infectées ou non infectées par le virus.
La mémoire immunitaire (lycée)	souris1njGRM.nbd	Deux modèles reproduisant l'expérience d'injection de globules rouges de mouton (une injection, deux injections) à une souris.
	souris2njGRM.nbd	

Ocean Data Vue



Le logiciel ODV permet de visualiser les analyses issues de prélèvements par bouteilles effectués à différentes profondeurs le long du trajet d'un bateau. Il utilise les données océanographiques de la banque [WOCE](#) (World Ocean Circulation Experiment).

Estimer la vitesse de dissémination d'un polluant grâce au rapport CFC12/CFC11



VENSIM

PRÉSENTATION DU LOGICIEL DE MODÉLISATION VENSIM PLE

[Accueil](#)

[Installation](#)

[Création d'un modèle](#)

[Analyse du modèle](#)

[Simulation](#)

Vensim PLE : un logiciel de construction de modèles à compartiments

Vensim PLE est un outil de modélisation à compartiments. Dans sa version de base Vensim PLE, cet outil est libre de droit pour l'enseignement et la recherche.

[À propos](#)

[Dossiers thématiques](#)

[Formations](#)

[Réflexions pédagogiques](#)

[Sites d'informations](#)

[Accompagnement
pédagogique](#)

[Outils numériques](#)

[Ressources et synthèses](#)

[Éducation au changement
climatique](#)



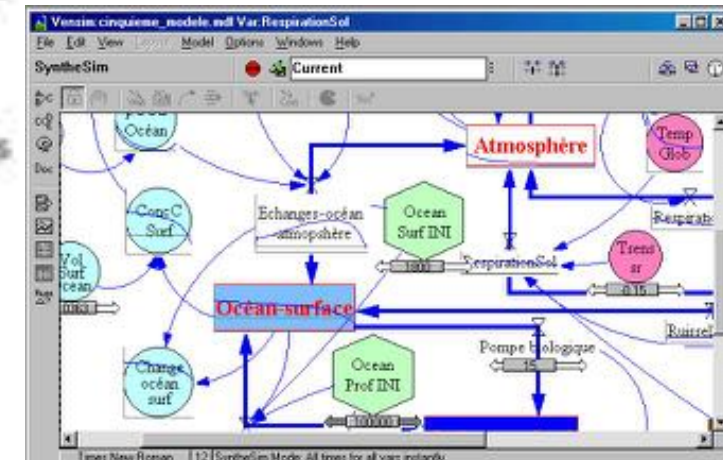
Vensim PLE est un outil de modélisation à compartiments. Dans sa version de base Vensim PLE, cet outil est libre de droit pour l'enseignement et la recherche.

Vensim permet de construire des modèles: les outils pour construire les compartiments, déterminer les variables et les différents flux sont faciles d'utilisation. L'écriture des équations est facilitée par une boîte de dialogue qui propose les paramètres liés et les fonctions proposées. La palette des options d'affichage (zoom, couleur, taille, forme, style ...) permet d'améliorer la lisibilité des modèles. Vensim offre la possibilité de copier tout ou partie d'un modèle et de le coller dans la même page ou dans une autre page. Grâce au "Copier Coller", on peut, à partir d'un modèle, décliner des modèles dérivés (modèles modifiés, modèles de complexité croissante etc.).

L'originalité de Vensim réside dans la mise à disposition d'une barre d'outils d'analyse du modèle. Cet barre d'outils permet d'explorer la structure du modèle (affichage du diagramme causal, affichage des boucles...).

Vensim est aussi un outil de simulation. Il est possible de réaliser plusieurs simulations numériques pour un même modèle et de comparer les résultats sous forme graphique. Le résultat d'une simulation peut-être affiché "pas à pas" ou globalement. Vensim offre la possibilité de modifier certains paramètres variables - le résultat s'affiche en temps réel sous forme graphique. Cette fonctionnalité permet d'explorer le (ou les) paramètre(s) qui influence(nt) le modèle. Pour une étude approfondie des graphiques, il est possible de faire un agrandissement de chaque graphique.

Vensim permet d'enregistrer plusieurs modèles dans le même fichier sur une même page ou sur des pages séparées et de les comparer.



PALÉOBIOME 2 ET 3

Reconstitutions paléoclimatiques à l'aide de données polliniques, faunistiques, glaciologiques, foraminifères et astronomiques depuis 20 000 ans à différentes latitudes européennes.

Auteurs : Jean-François Canon, Fabrice D'holand, Bruno Rambaut (professeurs SVT au lycée A. Briand de Saint Nazaire), Jean-Pierre Leclerc et Didier Sursin (professeur SVT - lycée Bergson Angers)

développé par Jean-Pierre Leclerc et Didier Sursin.

Reconstitutions paléoclimatiques à l'aide de données polliniques, faunistiques, glaciologiques, foraminifères et astronomiques depuis 20 000 ans à différentes latitudes européennes.



Version 2 : la plus complète [téléchargement et les nouveautés de cette version](#)

contient les données polliniques, faunistiques, glaciologiques, foraminifères et astronomiques.

Version 3 en cours d'élaboration Vous pouvez la tester ici:

[Patch et package version 3](#)



Version 1 : Logiciel en [téléchargement](#) (version à partir des bases de données issues du domaine palynologique valable jusqu'au 01 sept 2025)

[aide à l'installation \(à lire absolument avant toute installation\)](#) et


<http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/paleo/paleobiomes/enseigner/logiciel-paleobiomes2>

NOUVEAU LOGICIEL : ÉDUANAT2 ET ANAPÉDA

ÉduAnat2 est un nouvel outil de visualisation 3D entièrement conçu de manière à répondre aux attentes des enseignants du secondaire et du supérieur. ÉduAnat2 est adossé à une nouvelle banque d'images AnaPéda. L'ensemble est développé en collaboration avec l'Institut Français de l'Éducation, l'École Normale Supérieure de Lyon, les laboratoires d'excellence LabEx Primes et Cortex, ainsi que les professeurs de SVT associés à l'IFÉ.




<http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/neurosciences/outils-numeriques>



Données et dossiers

Quelques exemples



Unité et parenté des êtres vivants

- **Universalité de l'information génétique**

- ✓ [Structure de l'ADN](#) : Séquences d'ADN appartenant à des organismes différents.
- ✓ [Un gène commun à beaucoup d'êtres vivants : le gène CDC2](#) (avec l'expérience de transgénèse).

Variabilité génétique

- [Introduction à l'étude de la variabilité génétique en seconde](#)
- **Variabilité Génétique CHEZ LES ORGANISMES UNICELLULAIRES**
 - ✓ [Les phénotypes « couleur des Levures » et le gène ADE2.](#)
 - ✓ [Les phénotypes « taille des Levures » et le gène CDC2.](#)
- **Variabilité Génétique CHEZ LES ORGANISMES PLURICELLULAIRES**
 - ✓ [Les rayures du poisson Zèbre et le gène SLC24A5](#)
 - ✓ [Les phénotypes drépanocytaire et non drépanocytaire et le gène de l'hémoglobine](#)
- **Origine de la variabilité génétique : les mutations**
 - ✓ [Origines de la variabilité génétique](#)
 - ✓ Organismes unicellulaires - [Couleur des levures : approche expérimentale](#)
 - ✓ [Organismes pluricellulaires.](#)

- **La biodiversité, résultat et étape de l'évolution**

- ✓ [Exemple des poissons des glaces.](#)

- **La sélection naturelle**

- ✓ [Environnement et sélection naturelle au cours de l'histoire des populations humaines : la coloration de la peau.](#)

- Dossier documentaire (Initialement pour la terminale. A adapter et simplifier pour la seconde). Séquences et documents intégrés dans Anagène

- ✓ [Résistance des Moustiques aux insecticides.](#) Dossier documentaire (Initialement pour la terminale. A adapter et simplifier pour la seconde). Séquences et documents intégrés dans Anagène.

Classe de 1^{ère} S actuelle

- ✓ Expression de l'information génétique
- ✓ Variabilité génétique et mutation
- **Génotype, phénotype et environnement**
 - ✓ Des phénotypes associés à des mutations de la séquence codante des gènes
 - ✓ Des phénotypes associés à la régulation de l'expression des gènes
 - ✓ Des phénotypes associés à des changements d'expression des gènes suite à des modifications épigénétiques
 - ✓ Influence de l'environnement sur l'expression d'un gène chez les végétaux
- **Corps humain et santé**
 - ✓ Féminin, masculin. Mars 2018
 - ✓ Variabilité génétique et santé
 - Patrimoine génétique et maladie
 - Perturbation du génome et cancérisation
 - ✓ De l'œil au cerveau : quelques aspects de la vision
 - Les pigments rétiniens, un produit de l'évolution

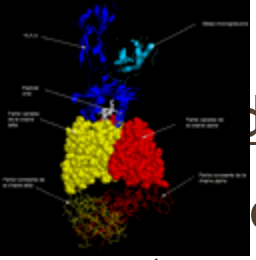
Classe de Tle S actuelle

Diversification génétique des êtres vivant

- Mutations géniques
- Gènes du développement et évolution morphologique
- Transfert viral
- Symbiose et transfert horizontal des gènes
- Hybridation suivie de polyploïdisation
- Sélection naturelle et dérive génique

Un regard sur l'évolution de l'Homme

- Phylogénie des primates
- Phylogénie des Hominines
- Génétique et évolution humaine
- Origine génétique des caractéristiques humaines
- Quelques aspects génétiques de l'évolution des populations humaines (Homo sapiens sapiens)



de Tle S actuelle

ôle de l'organisation florale par des gènes du développement

✓ [Morphogenèse végétale](#)

- **La plante domestiquée**

✓ [Exemple du maïs](#)

- **Aspects évolutifs du système immunitaire et agents infectieux**

✓ [Lien vers la thématique Immunité et vaccination](#)

Dossiers thématiques

- **Biodiversité** - <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/biodiversite>
- **Biologie moléculaire et cellulaire** - <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/dyna> - dossiers thématiques <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/dyna/dossiers-thematiques>
- **Immunité et vaccination** - <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/immunte-et-vaccination>
- **Neurosciences** - <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/neurosciences> - **dossiers thématiques** - <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/neurosciences/actualisation-des-connaissances>
- **Epidémiologie et santé** - <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/sante>