

GÉNÉTIQUE

1. EXPRESSION DU PATRIMOINE GÉNÉTIQUE

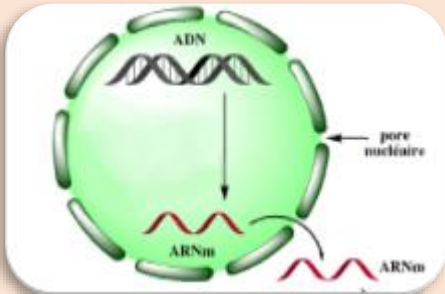
le processus de la formation de **protéines** à partir de l'information contenue dans les gènes :

TRANSCRIPTION

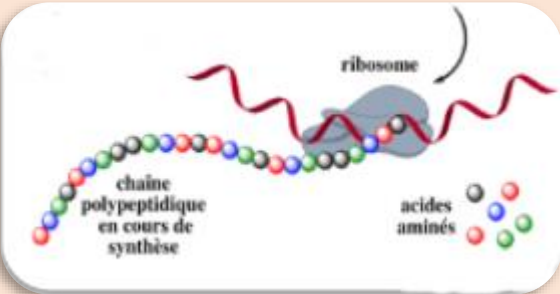
ADN → ARN messenger

TRADUCTION

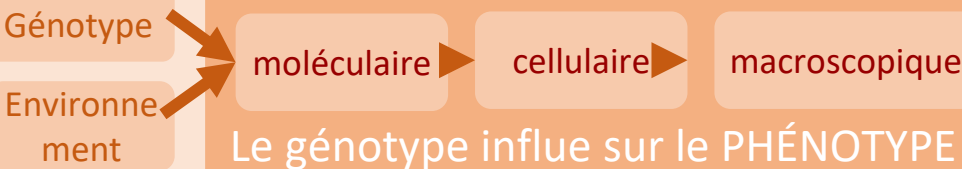
ARNm → protéine



Grâce à l'ARN polymérase



Grâce aux ribosomes



4. LES ENZYMES, DES PROTÉINES « CATALYSEURS »

Les **enzymes** sont des biocatalyseurs

- Présents à **faible dose**
- **Accélèrent** la vitesse de réaction chimique
- **Intacts** à la fin de la réaction

SPÉCIFICITÉ DE SUBSTRAT

A chaque enzyme son substrat!

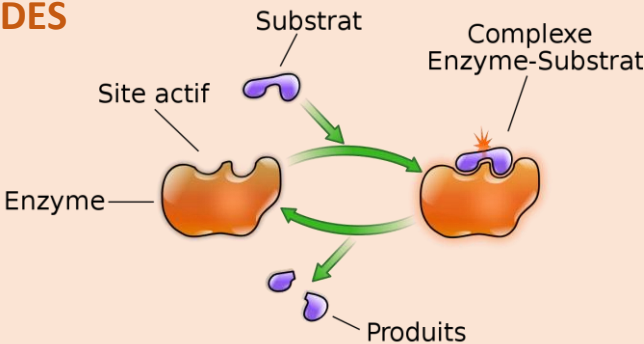
ET

SPÉCIFICITÉ DE RÉACTION

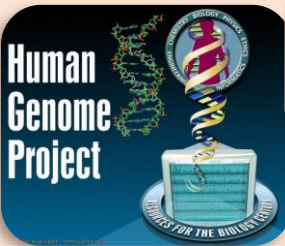


FONCTIONNEMENT DES ENZYMES

- Présence d'un **site actif**
- Formation d'un **complexe enzyme/substrat**



5. L'HISTOIRE D'HOMO SAPIENS LUE DANS SON GÉNOME



Séquençage du génome humain

0,1% de différences entre 2 êtres humains

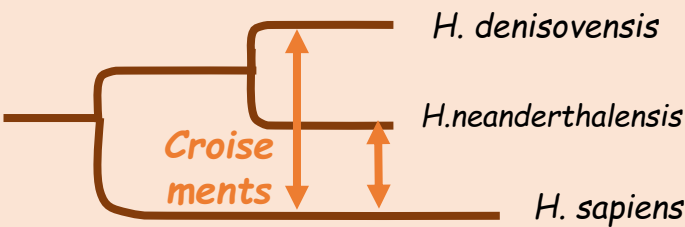
Etude du **Génome d'autres espèces du genre Homo** (Néanderthal, Denisova)

Etude de l'**histoire récente** (effet d'anciennes épidémies, d'habitudes alimentaires,...)

Certains allèles sont plus fréquents dans certaines populations

ÉTUDE DE L'HISTOIRE DE NOTRE ESPÈCE : *Homo sapiens*

Etude de la **relation** entre *Homo sapiens* et d'autres espèces du genre Homo



Erreur lors de la réplication

Agents mutagènes

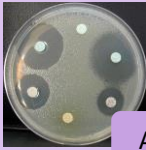
3. MUTATIONS ET VARIABILITÉ GÉNÉTIQUE



Résistance bactérienne

Utilisation excessive d'antibiotiques

Sélection de bactéries résistantes



Antibiogramme

Patrimoine génétique et santé

Mutations aléatoires: allèles mutés

Environnement, mode de vie, agents mutagènes

Maladies génétiques héréditaires

Maladies multifactorielles



VAINCRE la mucoviscidose



DIABETES

Cancer

LA DYNAMIQUE INTERNE DE LA TERRE

1. STRUCTURE INTERNE DU GLOBE TERRESTRE

Méthodes d'étude: Utilisation des ondes sismiques

Ondes S pas dans liquides



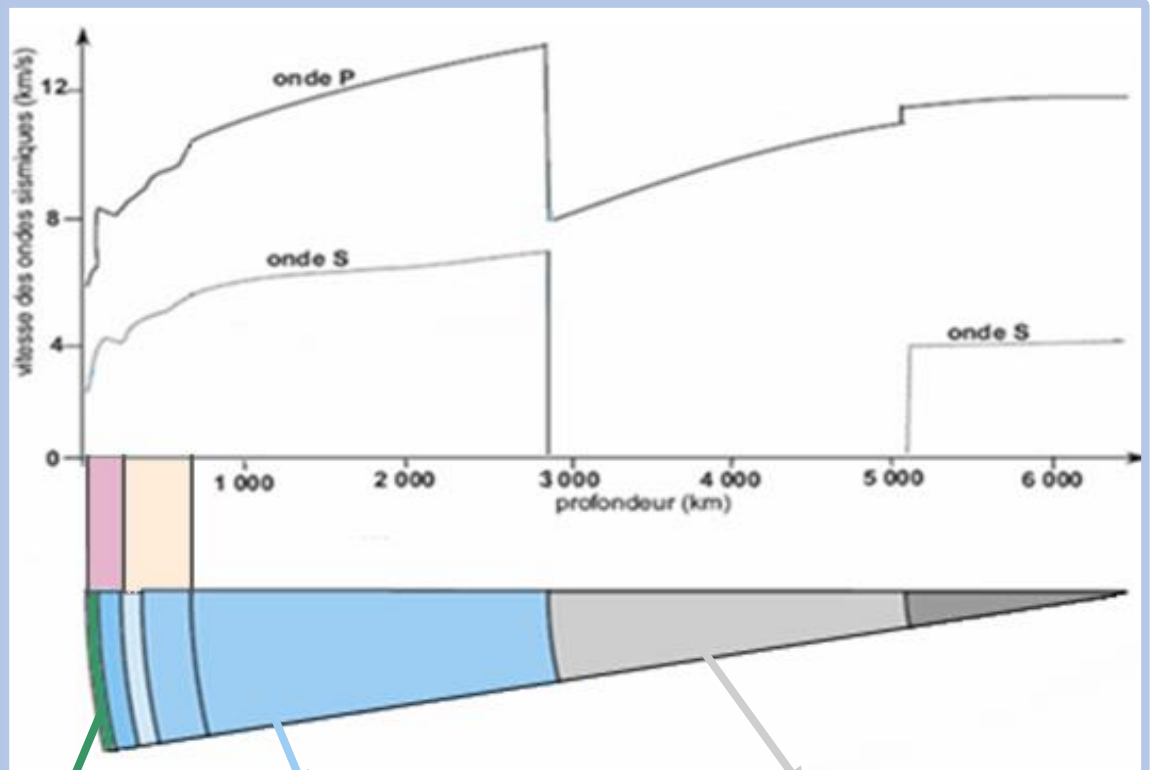
V ↗
quand
T°C ↘

Discontinuité

- Étude de la propagation des rais sismiques
? **modèle PREM**
- Sismique réflexion
- Tomographie sismique

Un modèle comprenant plusieurs couches aux:

- propriétés différentes:
Lithosphère rigide
Asthénosphère ductile
- compositions différentes:



Croûte

Continentale (d=2,7):
Granite

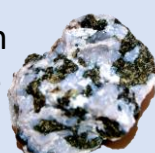


- Feldspath
- Micas
- Quartz

Océanique (d=2,9):
Basalte + Gabbro



- Feldspath
- Pyroxène
- Olivines

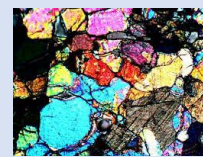


Manteau

Péridotite (d=3,2)



- Olivine

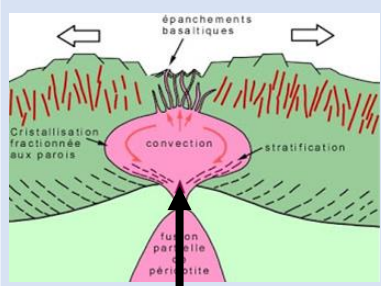


Noyau

Noyau externe:
liquide
Fer et nickel
Noyau interne:
solide

2. MOUVEMENTS DE LA LITHOSPHERE

Divergence



Remontée de l'asthénosphère

Fusion partielle de la péridotite

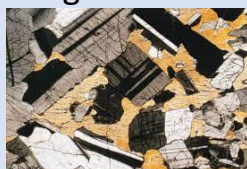
Magma

Refroidissement rapide en surface
? microgrenue



Basalte

Refroidissement lent en profondeur
? grenue



gabbro

Péridotite résiduelle

Péridotite résiduelle

Nouvelle Lithosphère océanique (LO)

- Hydrothermalisme
- Éloignement de la dorsale
- Refroidissement

Ancienne LO dense et froide ? subduction

Convergence entre 2 plaques de densités ≠: **subduction**

Structure

Plaque plongeante
A: (CO)
B: manteau lith.

Fosse
Avec prisme d'accrétion

Plaque chevauchante
D: (CC)
E: manteau lith.

Métamorphisme plaque plongeante

Schistes verts
Chlorite
Actinote

Schistes Bleus
Glaucofane

Eclogite
Grenat

Roches Volcaniques

Microlitiques

- Andésite
- Rhyolite

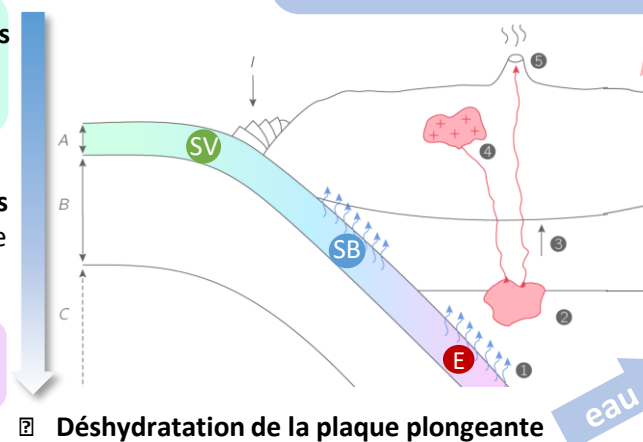
Roches plutoniques

- Diorite
- granite **grenues**

Production de Magma

Hydratation du manteau E
? **Fusion partielle**

? **Déshydratation de la plaque plongeante**



Convergence entre 2 Lithosphères : **Collision**

Un Épaississement de la CC

- Convergence
- ? raccourcissement
- ? épaississement CC = **racine crustale**



Les indices de la collision

- Minéraux alignés = **schistosité**
- Roches microplissées
- **Fautes inverses, plis**
- **Nappes de charriage**

↗ échelle

CORPS HUMAIN ET SANTÉ

1. IMMUNOLOGIE

Immunité innée

1. Contamination par un agent pathogène

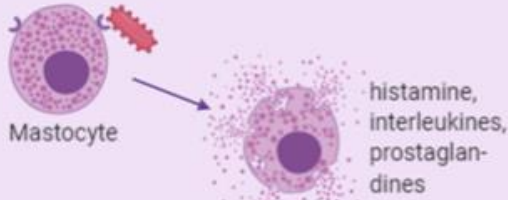
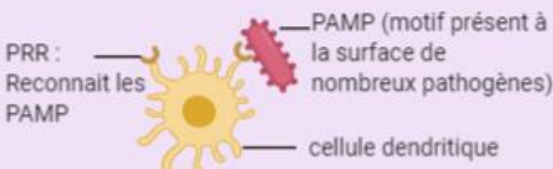
2. **Reconnaissance** du pathogène par des **cellules sentinelles**

3. Sécrétion de **médiateurs de l'inflammation**

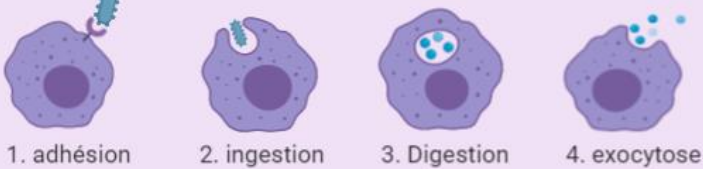
4. Afflux de phagocytes par **diapédèse**

Et **afflux de plasma**

5. **Phagocytose**



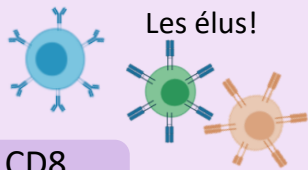
Rougeur
douleur
chaleur
gonflement



Immunité acquise

1. **Migration** des CPA dans les ganglions = présentation de l'antigène aux lymphocytes **OU** contact direct avec l'antigène

2. **Sélection** des lymphocytes portant des récepteurs spécifiques de l'antigène



3. **Amplification**: les LB et LT CD4 et LT CD8 sélectionnés se multiplient puis se **différencient**

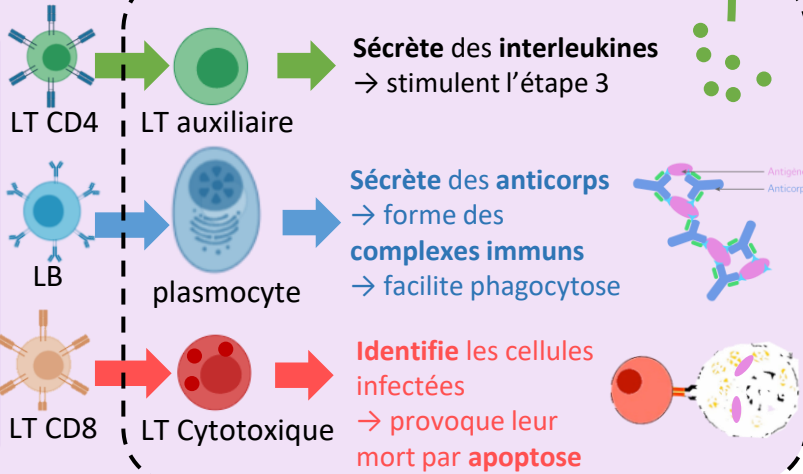
Cellules **mémoires**

Cellules **effectrices**

4. Phase **effectrice**

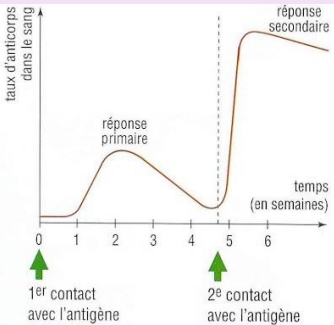
Antigène extracellulaire
Réponse humorale

Intracellulaire:
Réponse cellulaire



1. Mémoire immunitaire

Lors du 2^{ème} contact avec un Ag → **Réponse II**: + rapide, + forte et + efficace



Utilisation en santé humaine: la vaccination

2. Les Vaccins

Mise en contact avec Ag non dangereux → **réponse secondaire** lors de la rencontre du vrai pathogène



3. Origine de la diversité des anticorps

Cellule mère des lymphocytes dans la moelle osseuse
Gènes VDJ: [diagramme des gènes VDJ]

Réarrangement génétique

Lymphocyte 1
Gènes codant pour la partie variable des Ac ou TCR: [diagramme des gènes]

Lymphocyte 2
Gènes codant pour la partie variable des Ac ou TCR: [diagramme des gènes]

ECOSYSTÈMES ET SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

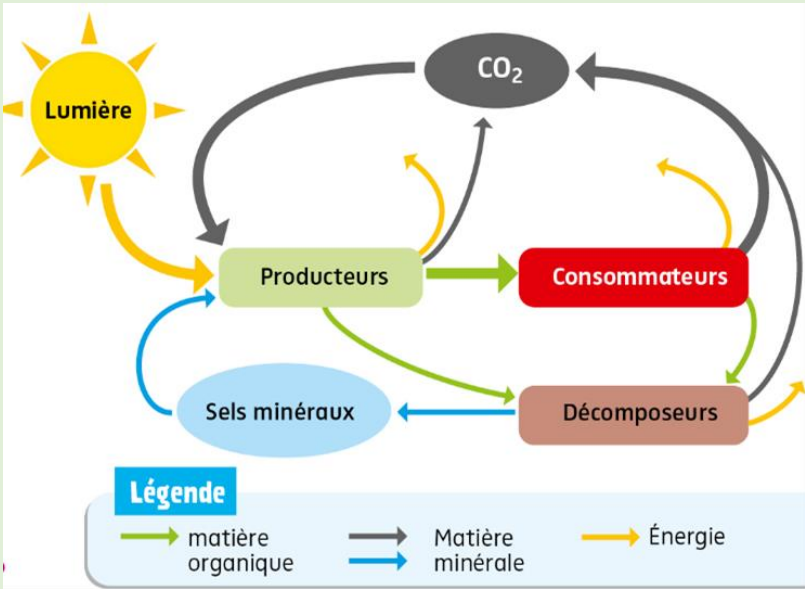
structure et fonctionnement des écosystèmes

1. **Interactions** entre êtres vivants: mutualisme (+ pour les 2) prédation/parasitisme et compétition (- pour les deux)

2. Réseaux trophiques et flux

3 niveaux:

- **Producteurs** (végétaux chlorophylliens)
- **Consommateurs**
- **Décomposeurs**



3. Notion de **résilience** des écosystèmes

Écosystèmes = capables de revenir à leur état d'origine après perturbation: **résilience**
Si perturbation trop forte => irréversible

Humanité et écosystèmes: les services écosystémiques

1. L'humanité bénéficie de nombreux **services écosystémiques**

- **Approvisionnement** (bois, pollinisation, fruits et graines, etc.),
- **Régulation** (dépollution de l'eau et de l'air, lutte contre l'érosion, les ravageurs et les maladies, recyclage de matière organique, fixation de carbone, etc.)
- **Culture** (récréation, valeur patrimoniale, etc.).

2. Et pourtant l'être humain perturbe de nombreux écosystèmes de façon irréversible



Perte de biodiversité et des services écosystémiques

Nécessité d'une gestion durable