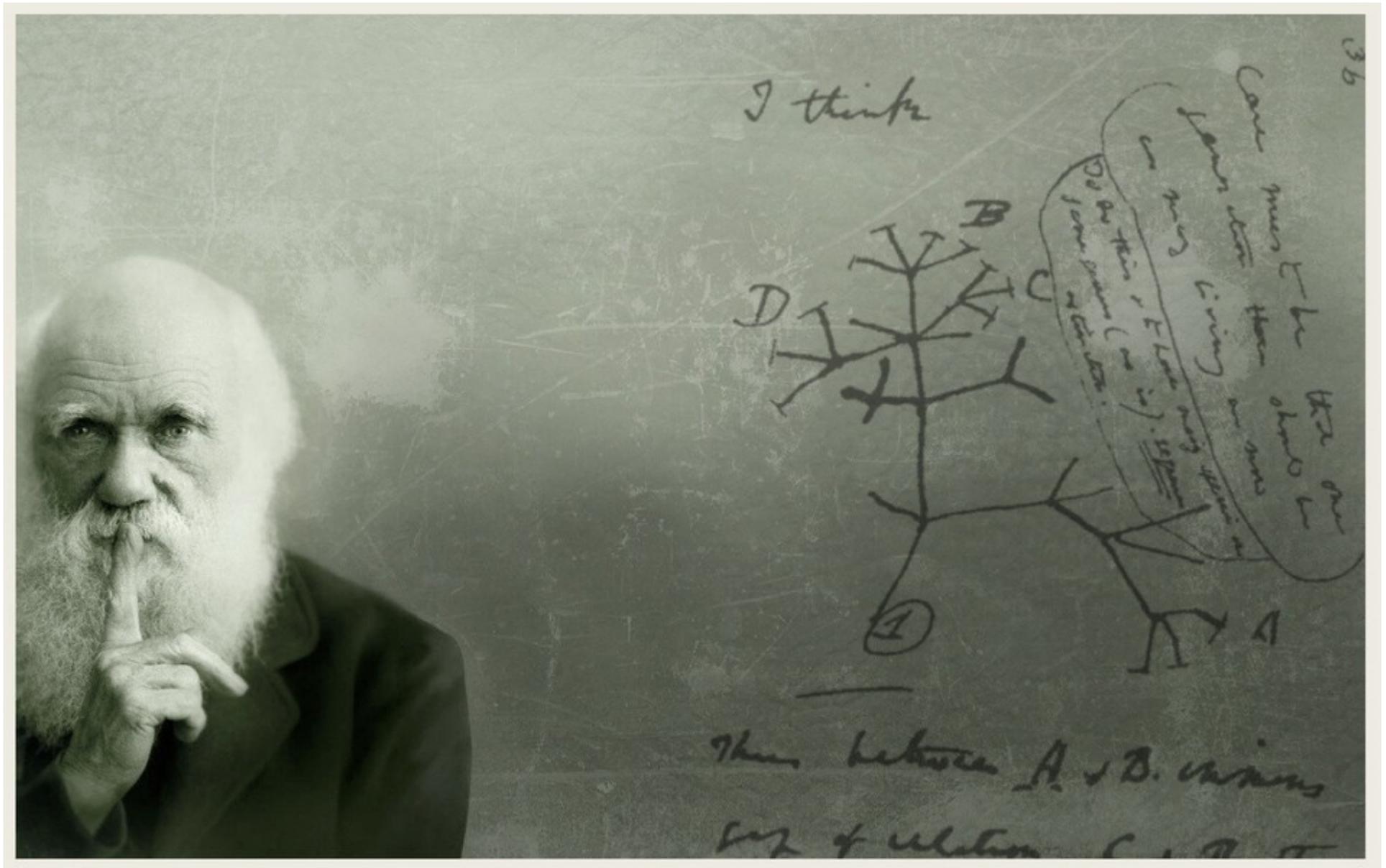


# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE



# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

**6ème : environ 15 à 20 % du programme**

**Diversité des espèces / biodiversité.**

**Définition d'une espèce**

**Classification scientifique en groupes emboîtés / attributs commun.**

# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

**De la 5ème à la 3ème (cycle 4: 50 % du programme de 3ème par exemple)**

**Des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés, ont régressé, et ont pu disparaître.**

**Parenté qui s'explique par l'évolution.**

**Crises de la biodiversité / évolution**

**La cellule / origine primordiale commune.**

**L'Homme, en tant qu'espèce, est apparu sur la Terre en s'inscrivant dans le processus de l'évolution.**

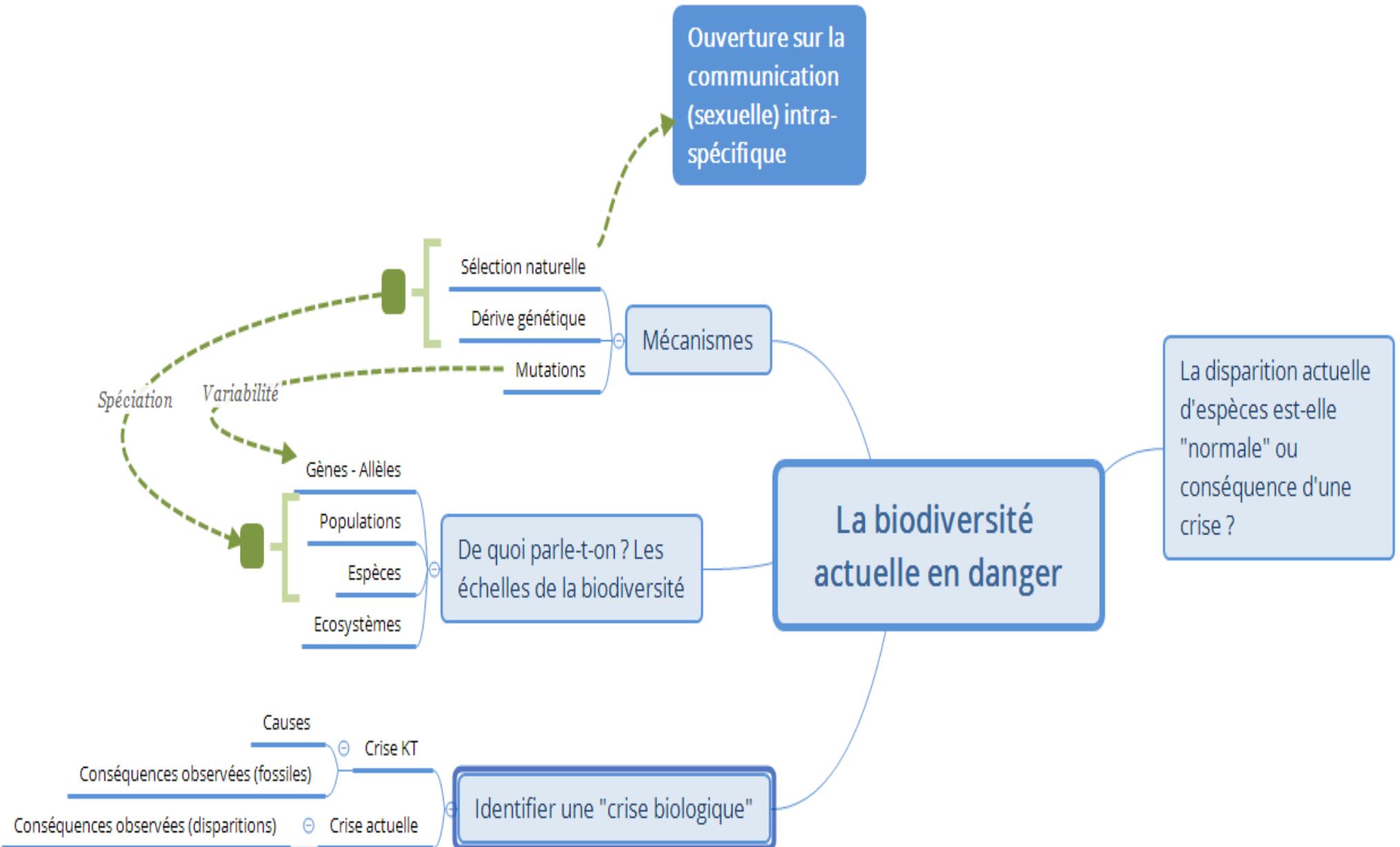
**Caractères nouveaux = modifications de l'information génétique : ce sont les mutations.**

**Des modifications de l'environnement sont à l'origine de la sélection de formes adaptées.**

**La succession des formes vivantes et des transformations géologiques : subdivisions des temps géologiques en ères et en périodes de durée variable.**

# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

**SECONDE : entre 20-30 % du programme**



# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

## SECONDE :

### Microbiote humain et santé :

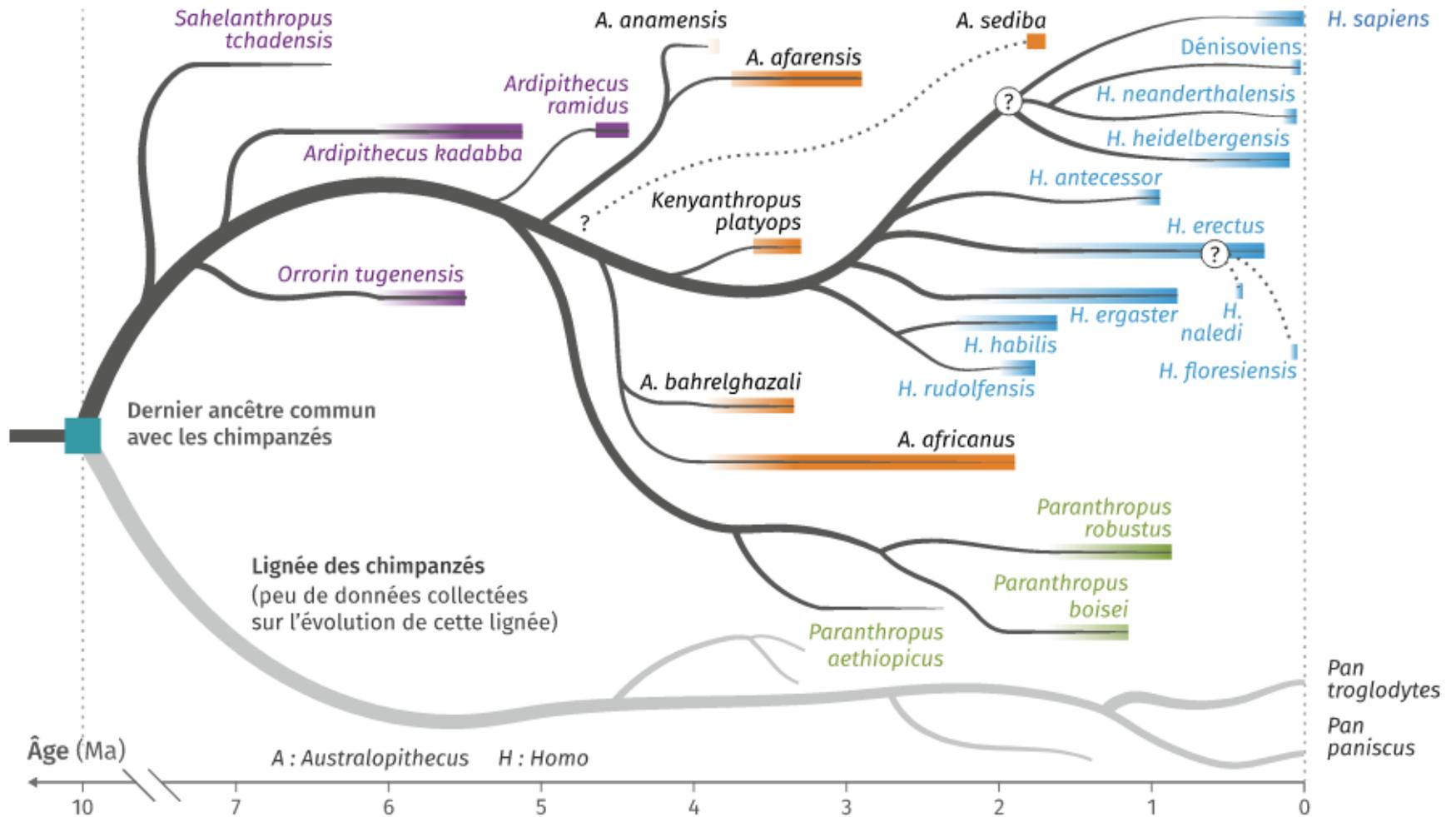
**Le microbiote** se met en place dès la naissance et **évolue** en fonction de différents facteurs comme l'alimentation (présence de fibres) ou les traitements antibiotiques.

**Certains micro-organismes** normalement bénins du microbiote **peuvent devenir pathogènes** pour l'organisme notamment en cas d'affaiblissement du système immunitaire.

# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

## De la 1ère à la Terminale : L'évolution humaine

### Une possible histoire évolutive des humains



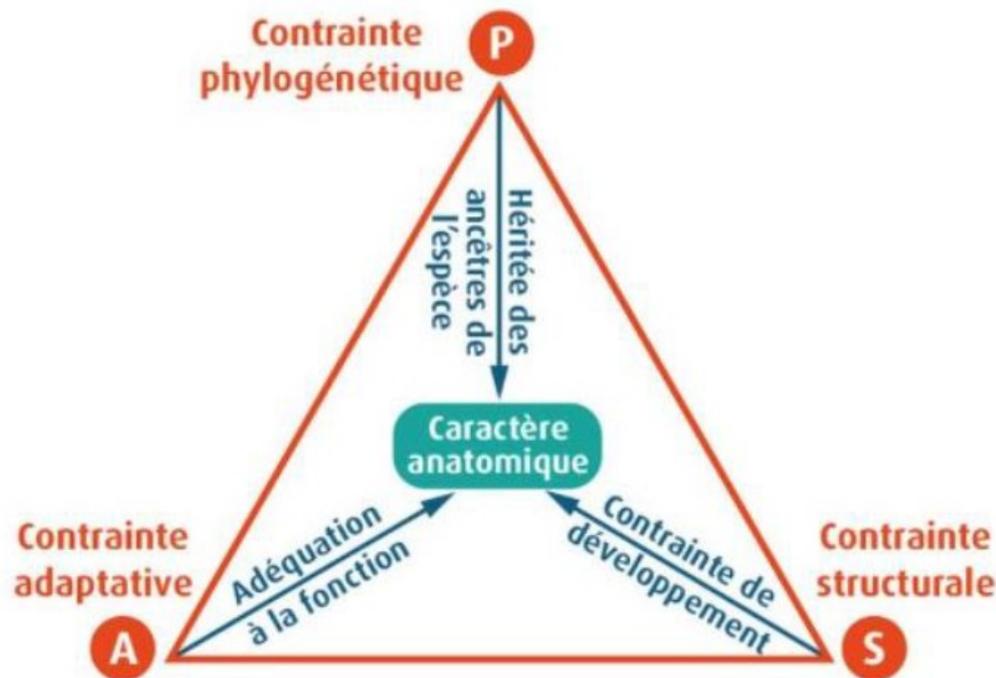
# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

## De la 1ère à la Terminale : L'évolution, une grille de lecture du monde

### Document 1 : Le triangle de Seilacher.

L'anatomie est le résultat d'une longue histoire évolutive, faite d'adaptations, de hasard, de compromis et de modifications de structures préexistantes.

Pour comprendre la présence, la forme et la place d'un organe, trois facteurs explicatifs sont nécessaires :



- **la contrainte adaptative**, elle est liée à la sélection d'une fonction de l'organe. Cette sélection ne produit pas des perfectionnements mais des compromis sélectifs car un organe peut avoir plusieurs fonctions

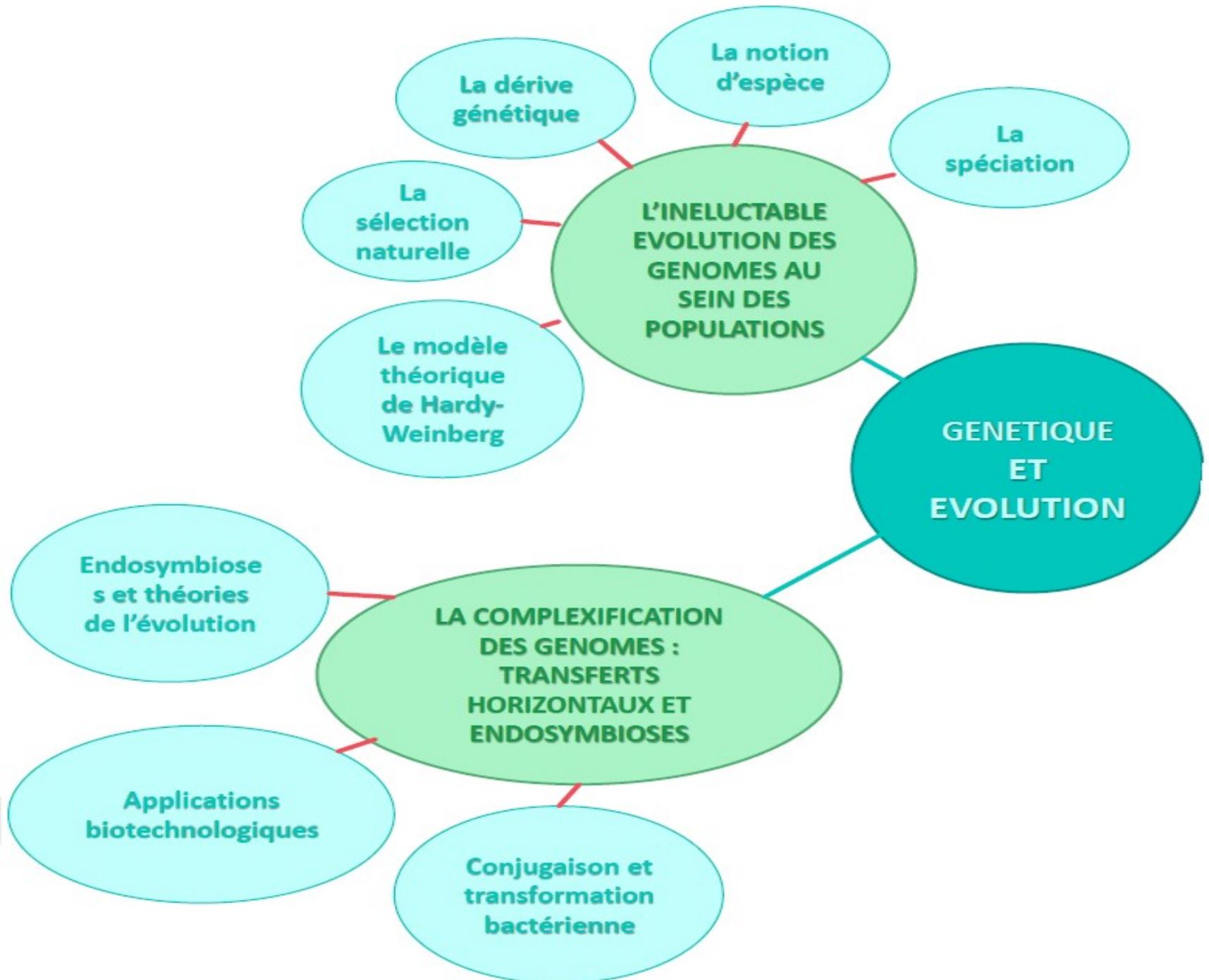
- **la contrainte structurale**, elle est liée aux contraintes de construction : le corps est le résultat du développement à partir d'une cellule œuf. Au cours de ce développement, certaines contraintes sont présentes et « tout » ne peut pas exister.

- **la contrainte phylogénétique**, elle est liée à l'histoire évolutive des espèces, dont la nôtre. Chacun de nos organes est le résultat d'une histoire évolutive de plus de 3 milliards d'années.

Les caractéristiques de chacun de nos organes peuvent être expliquées, à la lumière de l'évolution, avec des proportions plus ou moins importantes de chacune de ces trois contraintes.

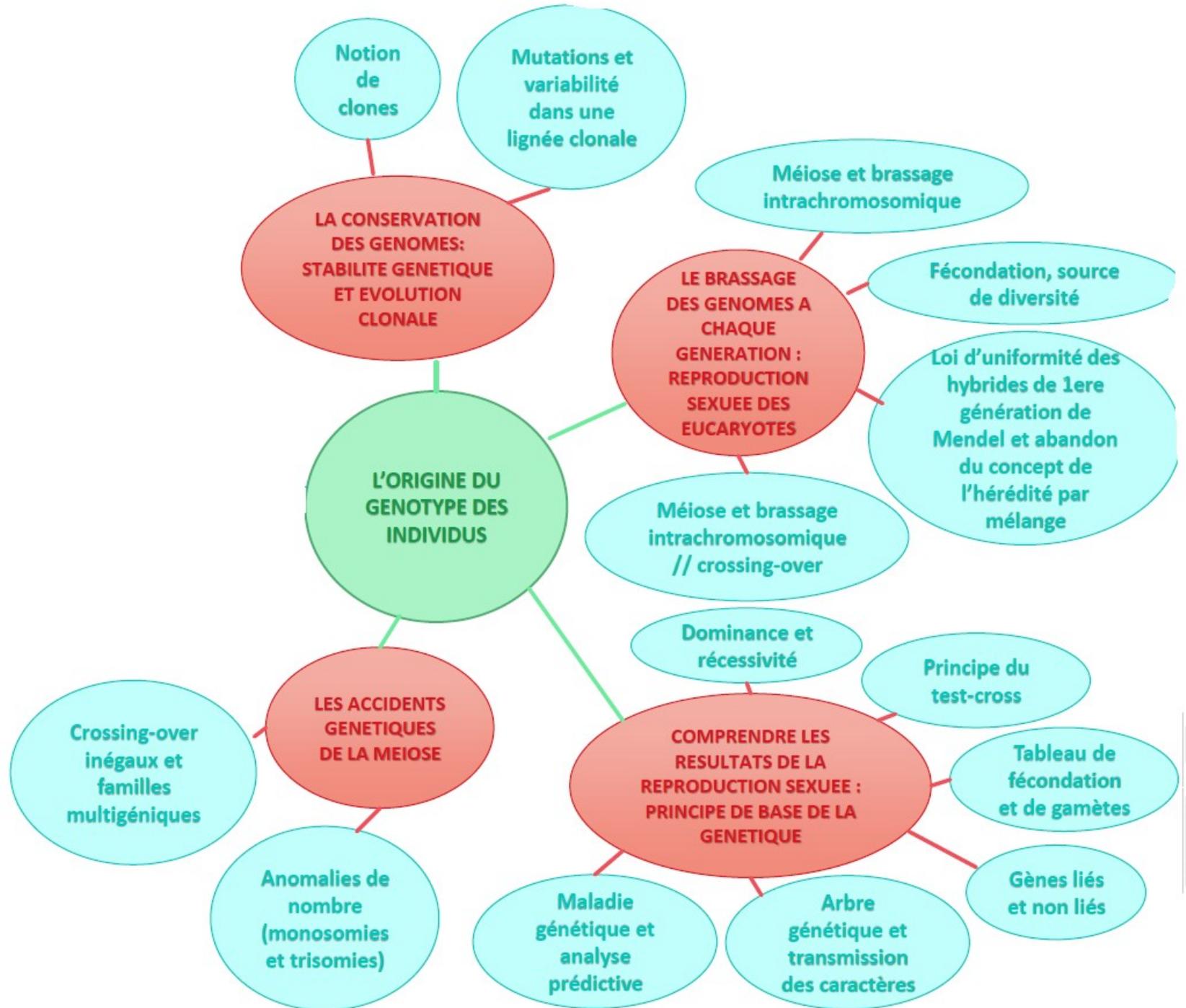
# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

De la 1ère  
à la  
Terminale



# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

De la 1ère  
à la  
Terminale :



# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

## Des exemples vus au lycée : en 2nde sélection naturelle / sélection sexuelle

### Le paradoxe soulevé par Darwin

Chez le paon, l'évolution a conduit à l'existence d'un mâle porteur d'une queue tellement grande, qu'elle semble diminuer ses chances de survie en étant très visible et en perturbant les mouvements.

Pourtant ce caractère a été sélectionné!



## Des exemples vus au lycée : en 2nde sélection naturelle et dérive génétique

*Des éléphants aujourd'hui dans le parc national d'Addo en Afrique du sud et dans le sud du Luangwa en Zambie*



**Phénotypes „Sans défenses“ pour certains**



# Modification populations Parc Addo

**Augmentation importante de la fréquence des éléphants sans défenses malgré l'absence de chasseurs**

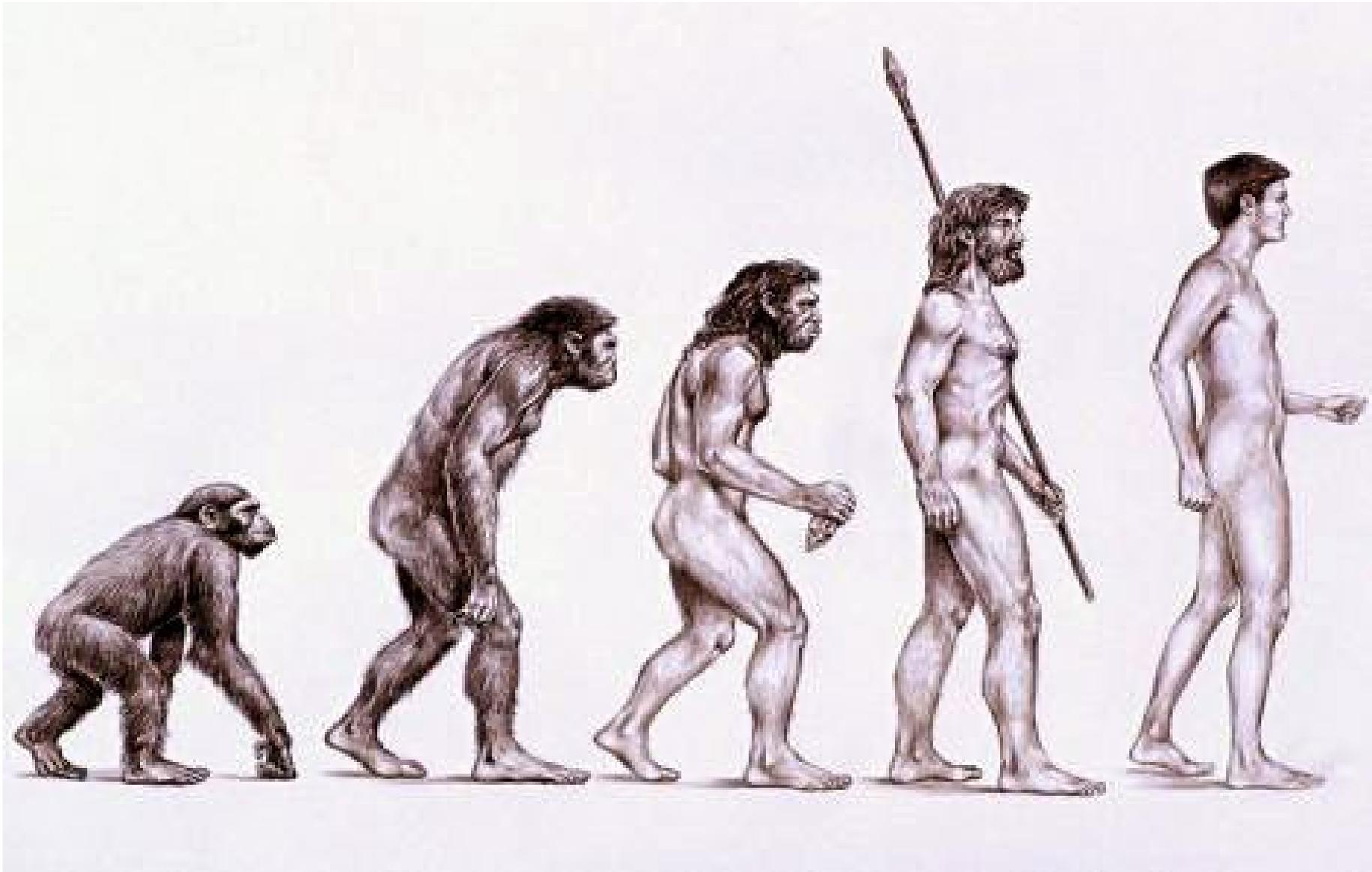


# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

Des exemples vus au lycée : en Terminale



# Une image gravée dans l'inconscient collectif.....



*Ce schéma représente la "ligne évolutive" qui mène jusqu'à l'être le plus "abouti", la finalité de l'évolution : l'Homme.*

*La conclusion souvent citée de ce schéma, **l'Homme descend du singe.** (un chimpanzé sur cette image).*

Et reprise de nombreuses fois dans les médias pour illustrer la notion d'évolution.....



# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

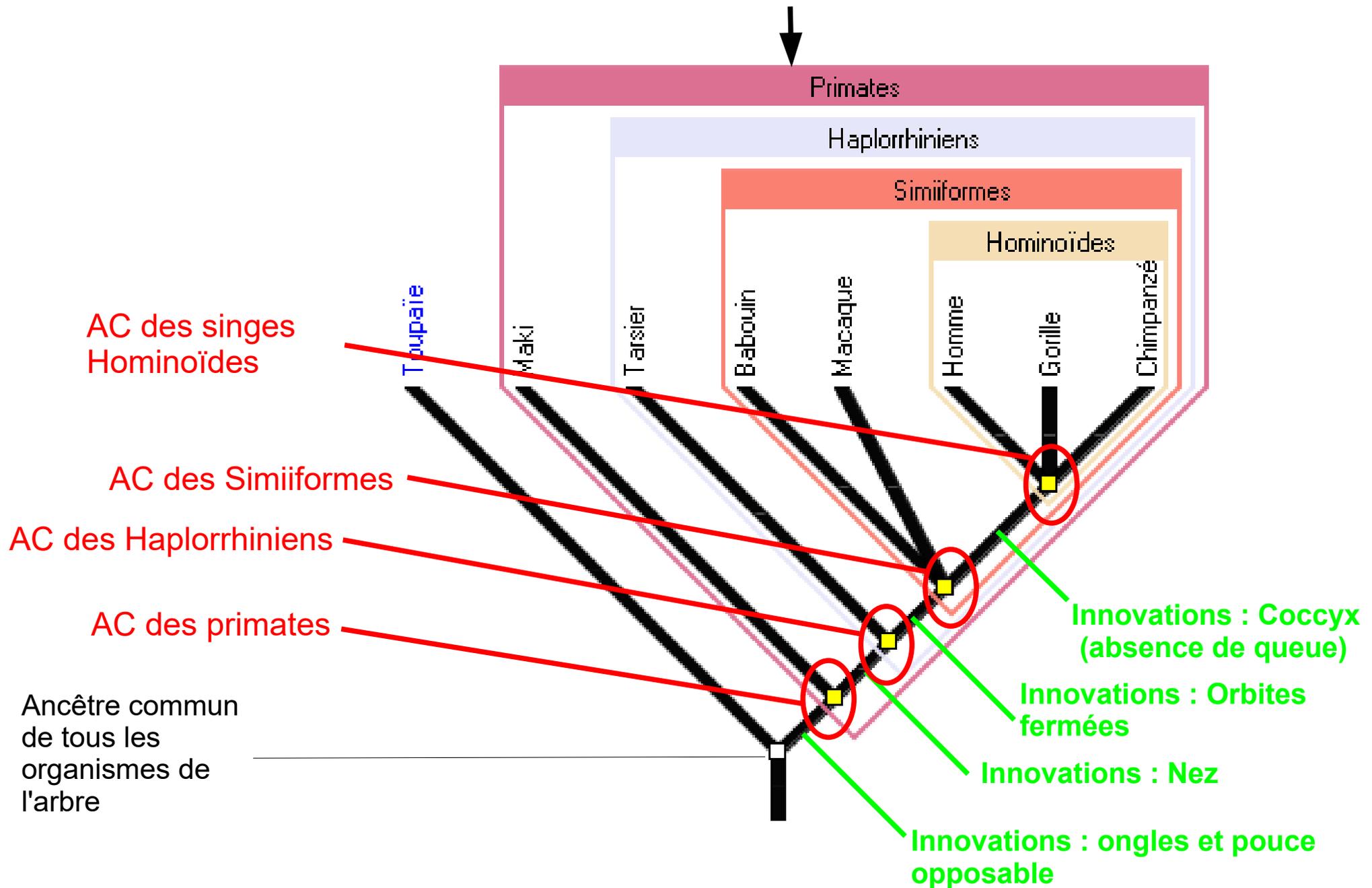
Des exemples vus au lycée : en Terminale

***Peut-on valider scientifiquement l'affirmation „l'Homme descend du singe“ ?***



# Exemple de travaux pour répondre : établir une phylogénie des primates

Les clades : taxons ayant un ancêtre commun



# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

Des exemples vus au lycée : en Terminale

*Peut-on valider scientifiquement l'affirmation „l'Homme descend du singe“ ?*



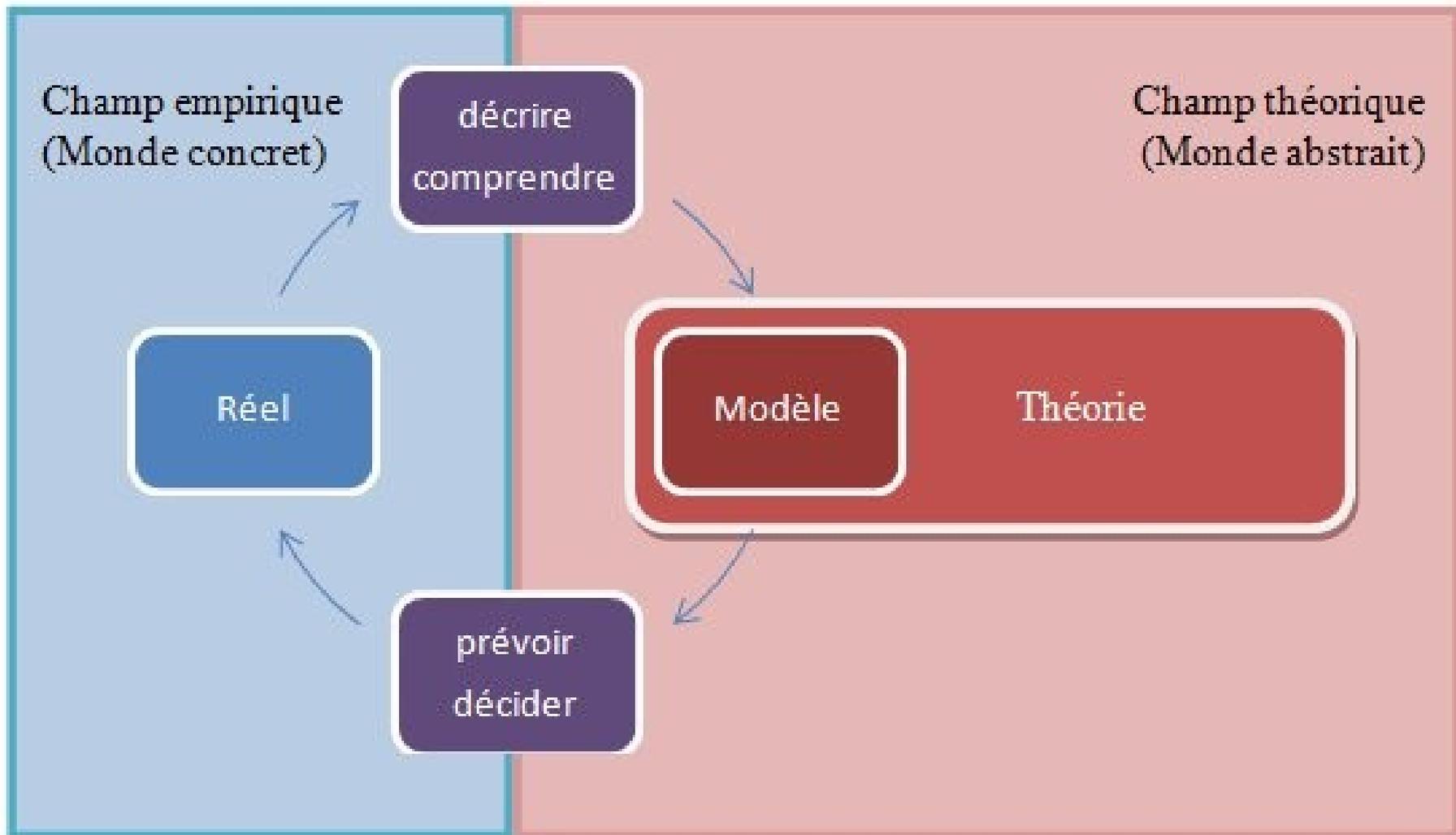
Tous les élèves sont rassurés : l'homme ne descend pas du singe  
**OUF !!!!!!!**

**L'homme est un singe.....**

# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

Réflexion sur le mode de construction des théories scientifiques :

« La vérité est fille du temps, pas de l'autorité » (Brecht : la vie de Galilée)



# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

**Les points de « blocages » pour les élèves :**

**Les représentations initiales des élèves (« inconscient collectif », milieu socio-culturel, religion...)**

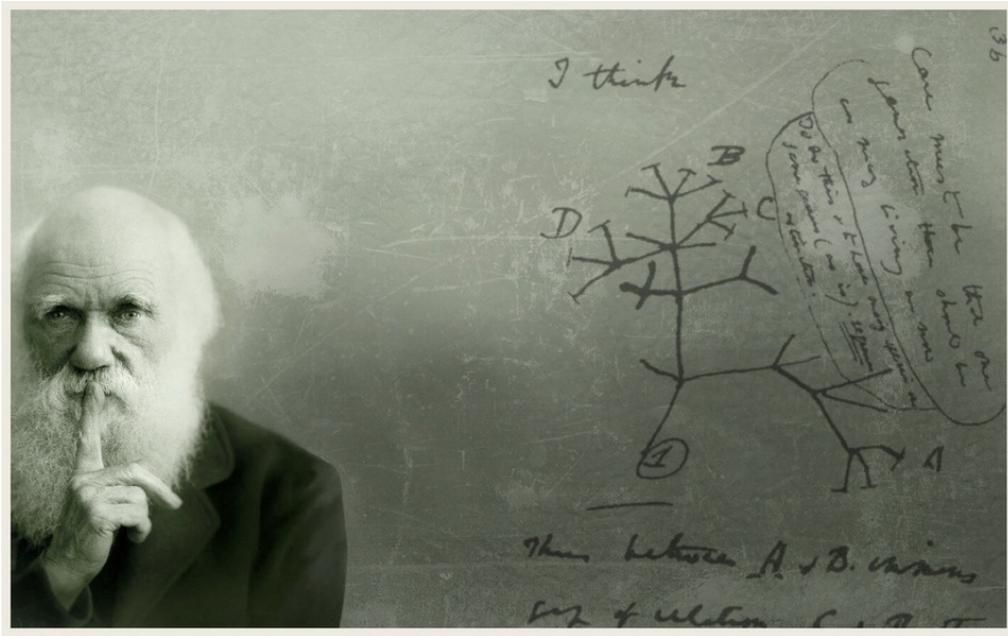
**Les échelles d'espace et de temps**

**La vision technologique du monde : conception, « création » des objets, ce qui implique :**

- un « créateur »**
- une fonction / utilité, un but**

**La place de l'espèce humaine : une espèce parmi les autres....**

## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE



## **L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE**

**6ème : environ 15 à 20 % du programme**

**Diversité des espèces / biodiversité.**

**Définition d'une espèce**

**Classification scientifique en groupes emboîtés / attributs commun.**

## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

**De la 5ème à la 3ème (cycle 4: 50 % du programme de 3ème par exemple)**

**Des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés, ont régressé, et ont pu disparaître.**

**Parenté qui s'explique par l'évolution.**

**Crises de la biodiversité / évolution**

La cellule / **origine primordiale commune.**

**L'Homme**, en tant qu'espèce, est **apparu sur la Terre en s'inscrivant dans le processus de l'évolution.**

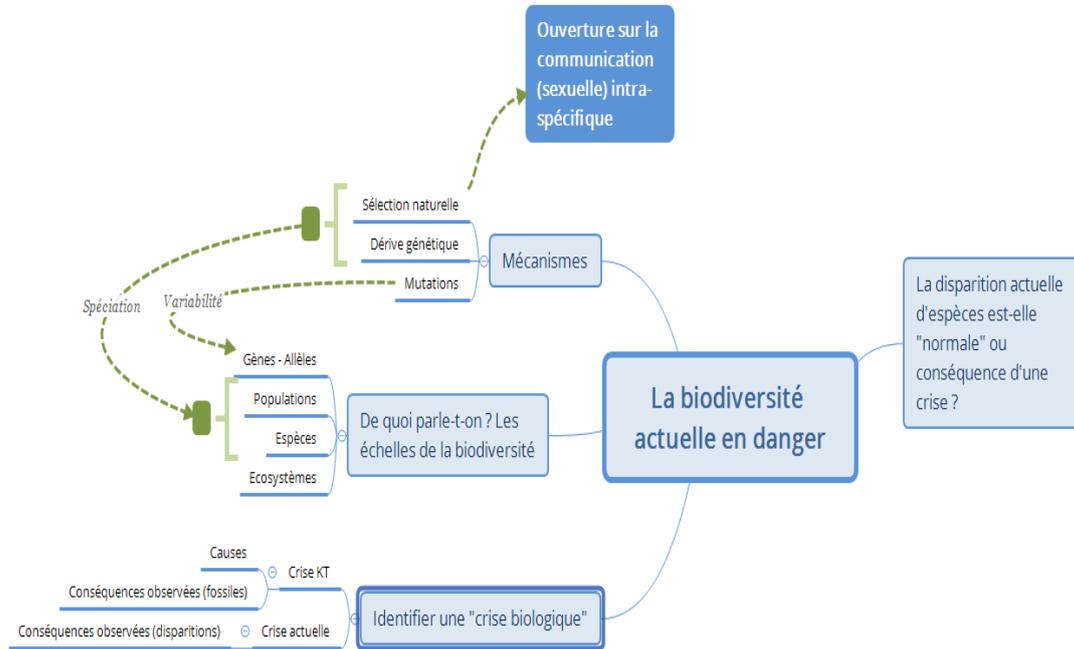
Caractères nouveaux = modifications de l'information génétique : **ce sont les mutations.**

**Des modifications de l'environnement sont à l'origine de la sélection de formes adaptées.**

**La succession des formes vivantes** et des **transformations géologiques** : subdivisions des temps géologiques en ères et en périodes de durée variable.

# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

**SECONDE : entre 20-30 % du programme**



## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

### SECONDE :

#### Microbiote humain et santé :

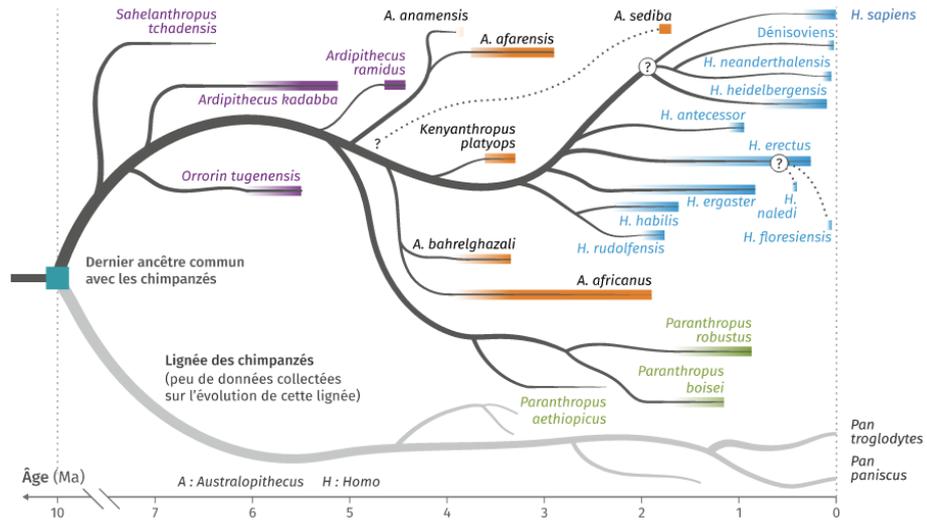
**Le microbiote** se met en place dès la naissance et **évolue** en fonction de différents facteurs comme l'alimentation (présence de fibres) ou les traitements antibiotiques.

**Certains micro-organismes** normalement bénins du microbiote **peuvent devenir pathogènes** pour l'organisme notamment en cas d'affaiblissement du système immunitaire.

# L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

## De la 1ère à la Terminale : L'évolution humaine

Une possible histoire évolutive des humains



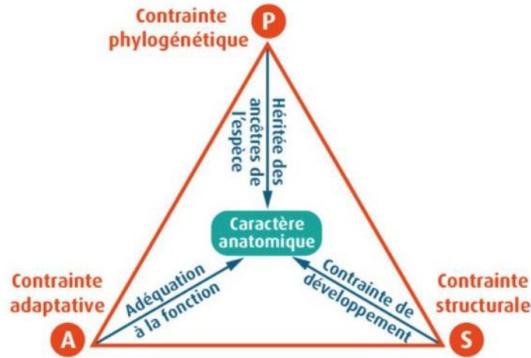
## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

### De la 1ère à la Terminale : L'évolution, une grille de lecture du monde

#### **Document 1 : Le triangle de Seilacher.**

L'anatomie est le résultat d'une longue histoire évolutive, faite d'adaptations, de hasard, de compromis et de modifications de structures préexistantes.

Pour comprendre la présence, la forme et la place d'un organe, trois facteurs explicatifs sont nécessaires :



- **la contrainte adaptative**, elle est liée à la sélection d'une fonction de l'organe. Cette sélection ne produit pas des perfectionnements mais des compromis sélectifs car un organe peut avoir plusieurs fonctions

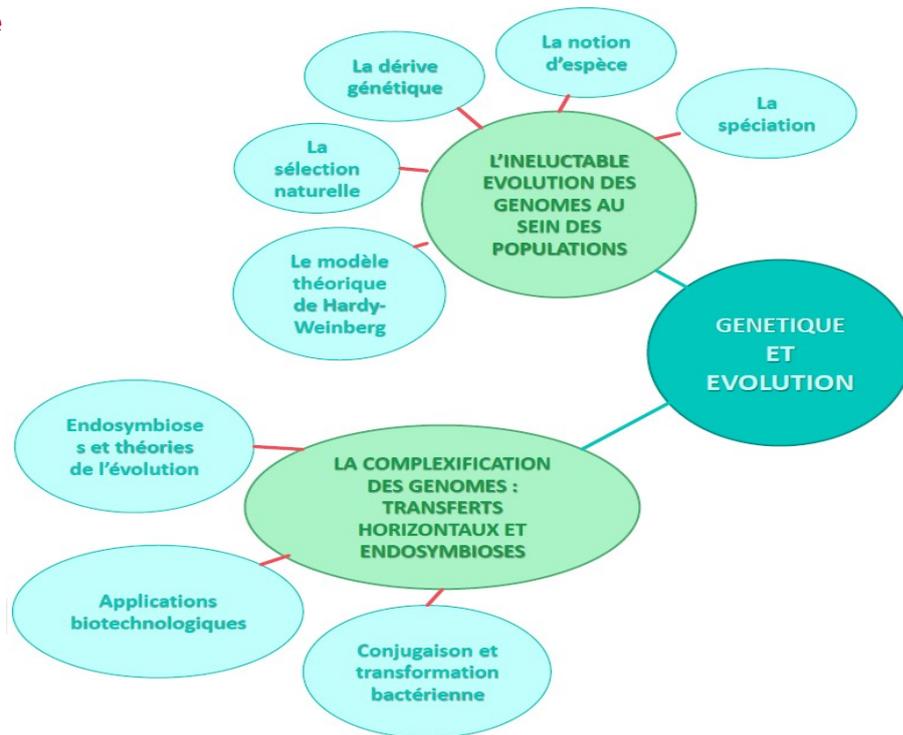
- **la contrainte structurale**, elle est liée aux contraintes de construction : le corps est le résultat du développement à partir d'une cellule œuf. Au cours de ce développement, certaines contraintes sont présentes et « tout » ne peut pas exister.

- **la contrainte phylogénétique**, elle est liée à l'histoire évolutive des espèces, dont la nôtre. Chacun de nos organes est le résultat d'une histoire évolutive de plus de 3 milliards d'années.

Les caractéristiques de chacun de nos organes peuvent être expliquées, à la lumière de l'évolution, avec des proportions plus ou moins importantes de chacune de ces trois contraintes.

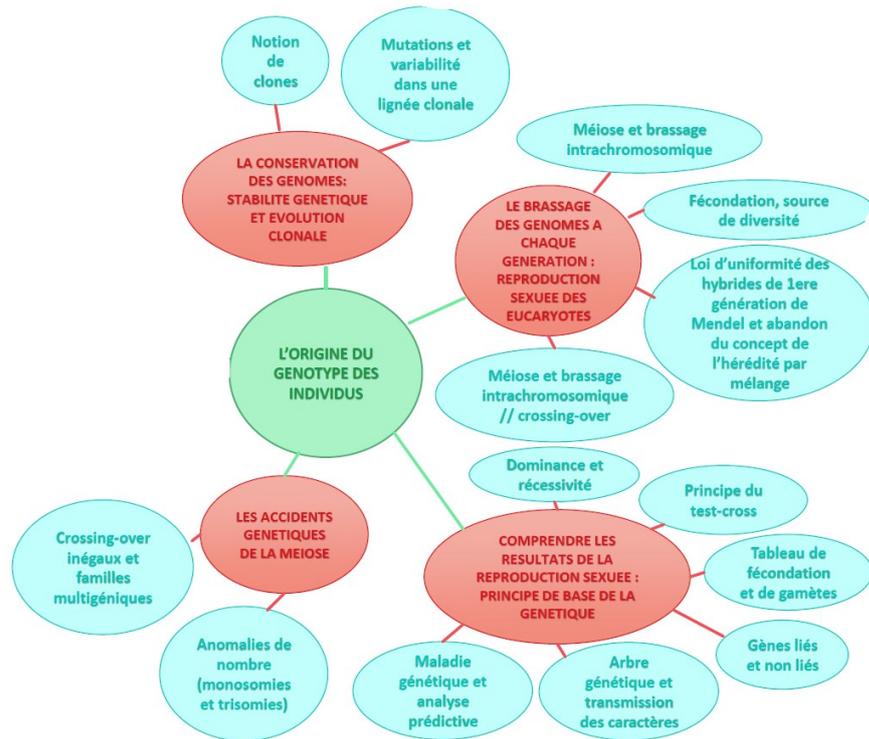
## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

De la 1ère  
à la  
Terminale



## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

De la 1ère  
à la  
Terminale :



## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

### Des exemples vus au lycée : en 2<sup>de</sup> sélection naturelle / sélection sexuelle

#### Le paradoxe soulevé par Darwin

Chez le paon, l'évolution a conduit à l'existence d'un mâle porteur d'une queue tellement grande, qu'elle semble diminuer ses chances de survie en étant très visible et en perturbant les mouvements.

Pourtant ce caractère a été sélectionné!



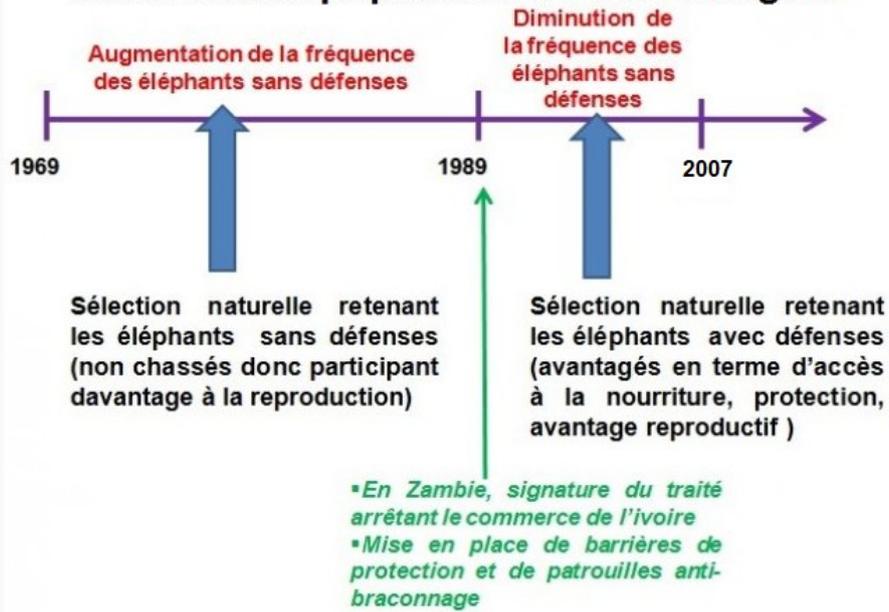
**Des exemples vus au lycée : en 2nde sélection naturelle et dérive génétique**

*Des éléphants aujourd'hui dans le parc national d'Addo en Afrique du sud et dans le sud du Luangwa en Zambie*



**Phénotypes „Sans défenses“ pour certains**

## Modification populations Parc Luangwa



## Modification populations Parc Addo

Augmentation importante de la fréquence des éléphants sans défenses malgré l'absence de chasseurs

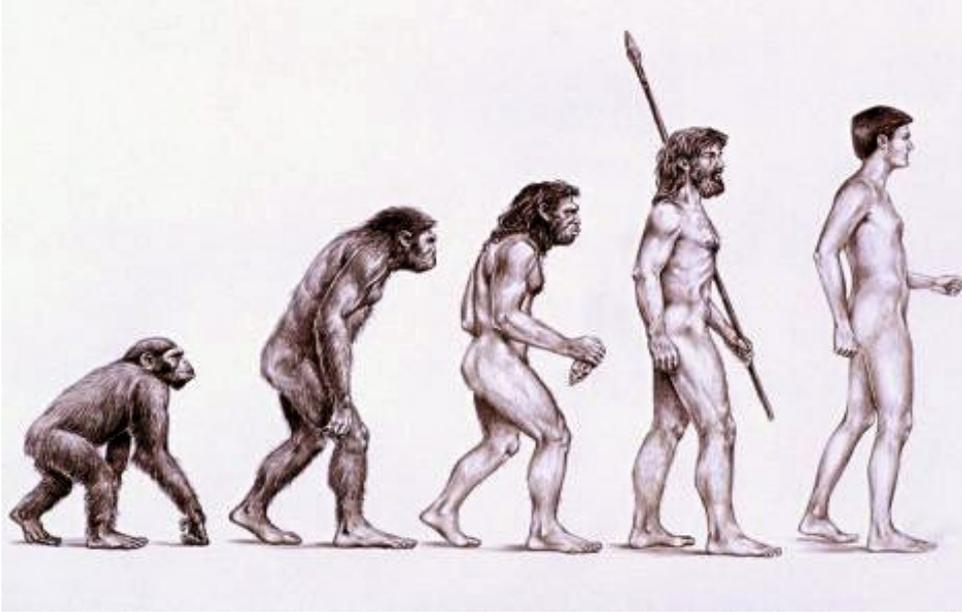


## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

Des exemples vus au lycée : en Terminale



## Une image gravée dans l'inconscient collectif.....



*Ce schéma représente la "ligne évolutive" qui mène jusqu'à l'être le plus "abouti", la finalité de l'évolution : l'Homme.*

*La conclusion souvent citée de ce schéma, **l'Homme descend du singe.** (un chimpanzé sur cette image).*

Et reprise de nombreuses fois dans les médias pour illustrer la notion d'évolution.....



## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

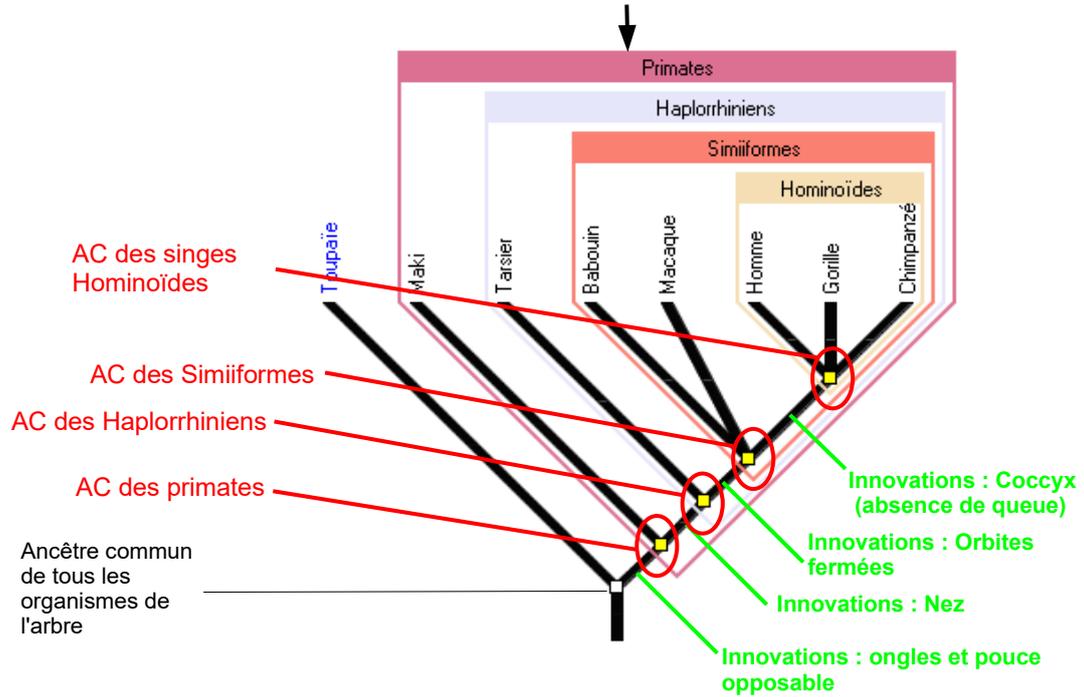
Des exemples vus au lycée : en Terminale

***Peut-on valider scientifiquement l'affirmation „l'Homme descend du singe“ ?***



## Exemple de travaux pour répondre : établir une phylogénie des primates

Les clades : taxons ayant un ancêtre commun



## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

Des exemples vus au lycée : en Terminale

***Peut-on valider scientifiquement l'affirmation „l'Homme descend du singe“ ?***



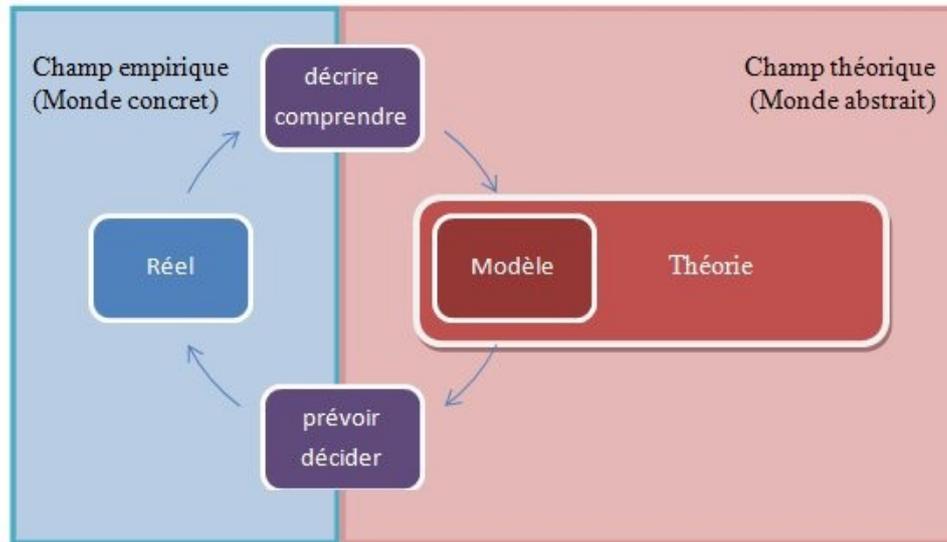
Tous les élèves sont rassurés : l'homme ne descend pas du singe  
**OUF !!!!!!!**

**L'homme est un singe.....**

## L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE

Réflexion sur le mode de construction des théories scientifiques :

« La vérité est fille du temps, pas de l'autorité » (Brecht : la vie de Galilée)



## **L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉVOLUTION DANS LE SECONDAIRE**

**Les points de « blocages » pour les élèves :**

**Les représentations initiales des élèves (« inconscient collectif », milieu socio-culturel, religion...)**

**Les échelles d'espace et de temps**

**La vision technologique du monde : conception, « création » des objets, ce qui implique :**

- un « créateur »
- une fonction / utilité, un but

**La place de l'espèce humaine : une espèce parmi les autres....**