

## Initiation à la variation biologique : Résumé pour examen final

### Primate : Morphologie généralisée :

- Rétention = Morphologie primitive
- 5 doigts
- Clavicule
- Membres peu spécialisées
- Mains et pieds préhensiles
- Pouce/orteil opposable
- Ongles
- Coussinets tactiles
- Mains pour manipulation
- Vision stéréoscopique (évaluation distance, vie arboricole) – Cloison post-orbitaire
- Vision en couleur (espèce diurne)
- Odorat moins développé
- Tendance vers posture verticale
- Perte de dents
- Cerveau plus grand (apprentissage long + complexe; structures sociales et familiales)

### Locomotion :

- Sauteurs verticaux (jambes longues et puissantes, prosimiens)
- Quadrupèdes (arboricoles ou terrestres = mb antérieurs de même longueur que mb postérieurs, singes)
- Brachiateurs (bras longs, Gibbon)
- Locomotion à 4 membres (Orang-outan, dominance des bras)
- Knucle-walking (chimp, bonobo, gorille)
- Bipède (jambes longues, bassin modifié, humain)

### Perte de dents :

- Dentition généralisée (diète variable, frugivore, folivore, omnivore, sève, ...)

### Classification des primates :

- 2 types :
  - o Gradistique : (phénotypique) traditionnelle, niveau de développement évolutif.
    - Tous les traits comptent, par ressemblance
  - o Cladistique : (phylogénétique) moderne, histoire évolutive,
    - Traits dérivés seulement comptent

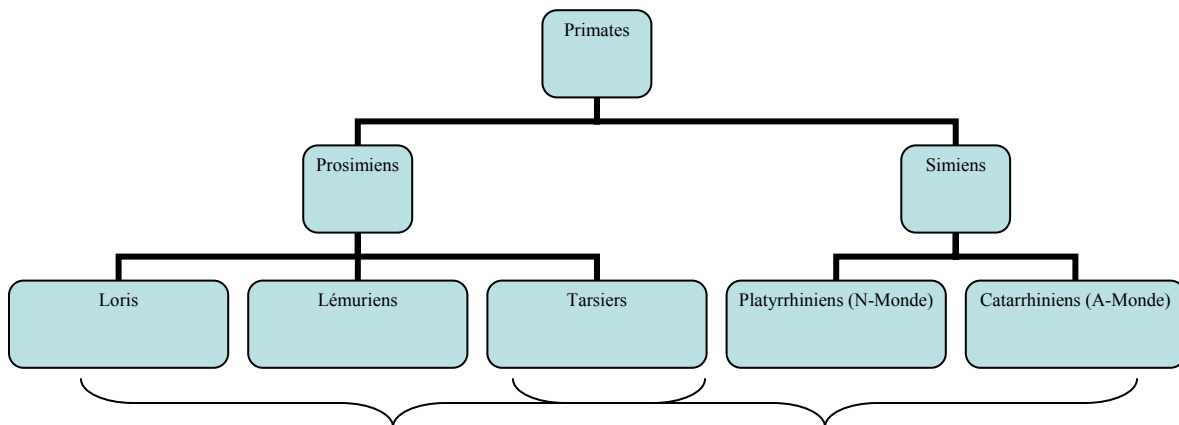
### Traits primitifs VS traits dérivés :

- Trait primitif : Plésiomorphie (présent chez l'ancêtre d'un groupe)
  - o Primates : 5 doigts, nez humide
  - o Peut être modifié par après

- Peut se retrouver chez des cousins
- Traits dérivés : Apomorphie (Présent chez l'ancêtre d'un groupe restreint)
  - Primates : Ongles, vision stéréoscopique
  - Présent chez tous les ancêtres des primates mais seulement chez les primates

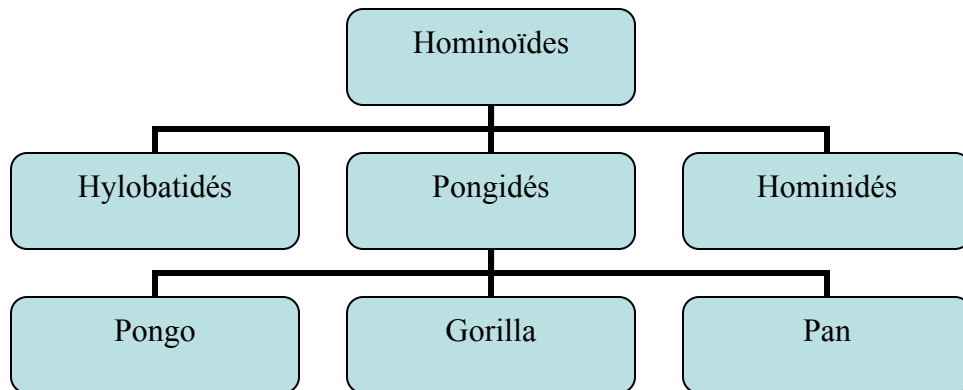
♣ Le classement dépend du niveau de hiérarchie. (Un trait primitif, peut être un très dérivé)

**Classement gradistique :**

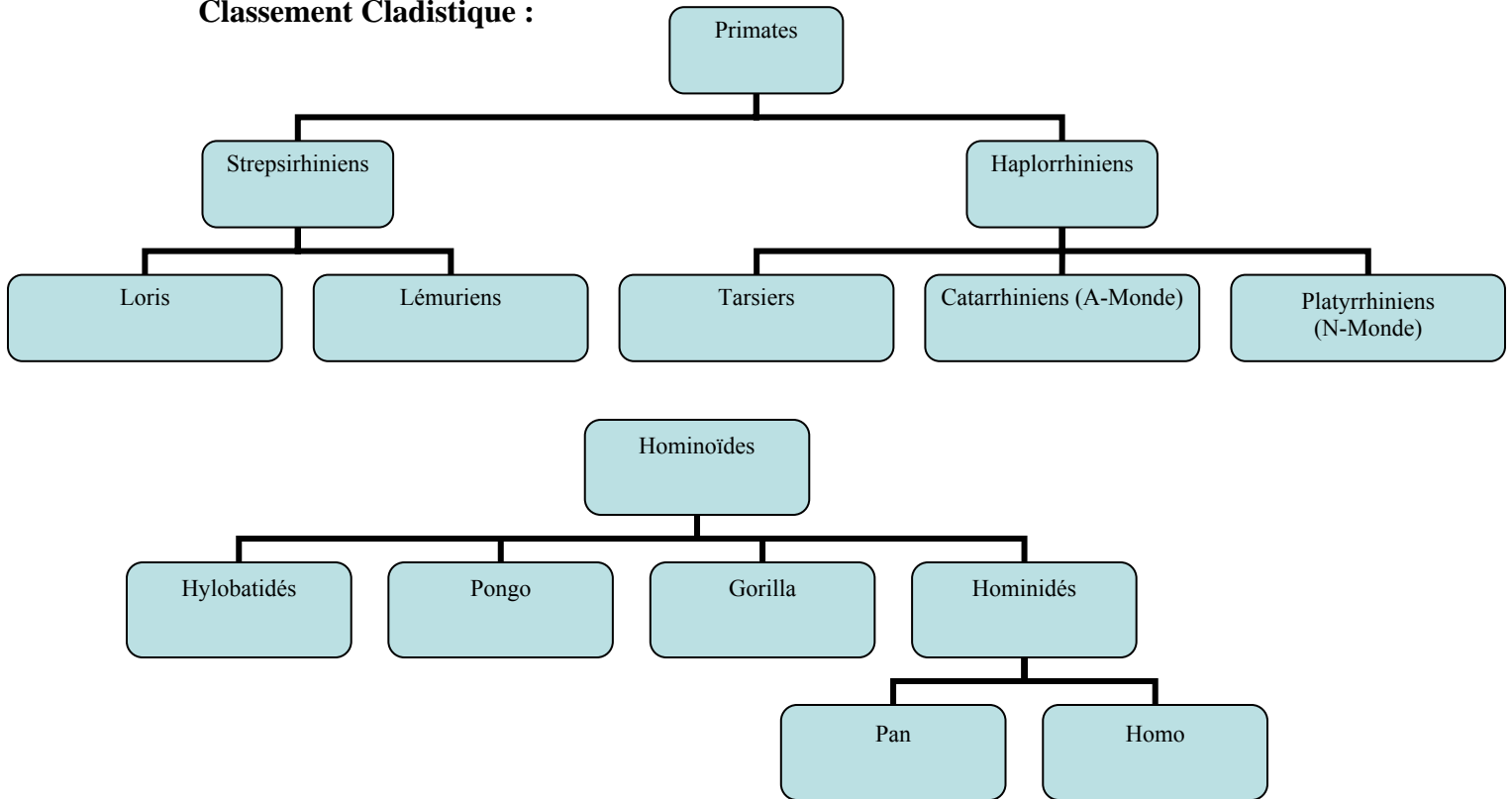


- Petite taille
- Nocturne
- Un moins une griffe
- Insectivore
- = traits primitifs

- Mandibule fusionnée
- Structure interne du nez
- Cloison post-orbitaire
- = Traits dérivés



## Classement Cladistique :



Cloison post-orbitaire = trait dérivé pour les haplorrhiniens

Barre post-orbitaire = trait primitif pour les primates

Queue = trait dérivé pour les hominoïdes

Queue = Trait primitif pour les catarrhiniens

**Clade :** Regroupement de plusieurs embranchements ayant une origine commune (primate, haplorrhiniens, Strepsirhiniens, hominoïdes, hominidés) – Inclut l'ancêtre commun, tous les descendants et les branches éteintes

Apomorphies doivent provenir d'un ancêtre commun

- Analogie ( $\neq$  ancêtre)
- Homologie :

### Évolution des primates :

- **Paléocène** (65 Ma)- radiation des mammifères placentaires
  - o Primates se différencient tôt
- **Eocène** (55-34 Ma) – Premiers vrais primates (Europe, Am du Nord)
  - o Âge d'or des prosimiens, plusieurs espèces
  - o 2 familles :
    - Adapiformes : cerveau plus grand, barre post-orbitaire, vision binoculaire, ongles, pouces préhensiles, ressemblent aux lémurs
    - Omomyidés : Semi cloison-orbitale, ressemblent aux tarsiers

- Premiers primates :
    - o Cerveau grand
    - o Olfaction peu développée
    - o Vision stéréoscopique
    - o Ongles
    - o Mains et pieds préhensiles
- hypothèse : vie arboricole, ou prédation visuelle

Lémuriens, galagidés et loridés :

- Museau humide, meilleure olfaction, petite taille, minimum 1 griffe, souvent nocturne
- Île de Madagascar (Lémuriens) : seul primate = radiation adaptative, taille, diète et locomotion différente :
- Galagidés et Loridés : Asie, Asie Sud-Est, Afrique, insectivores, solitaires, Locomotion arboricole : L = quadrupédie lente, G = sauteurs verticaux

Tarsiers :

- Indonésie, Philippines, petite taille, nocturne, insectivore, monogames, sauteurs verticaux, nez sec, cloison post-orbitale

Éosimiidés :

- Petite taille, nocturne, insectivore, longue canine, quadrupède sur branche

Parapithecidés :

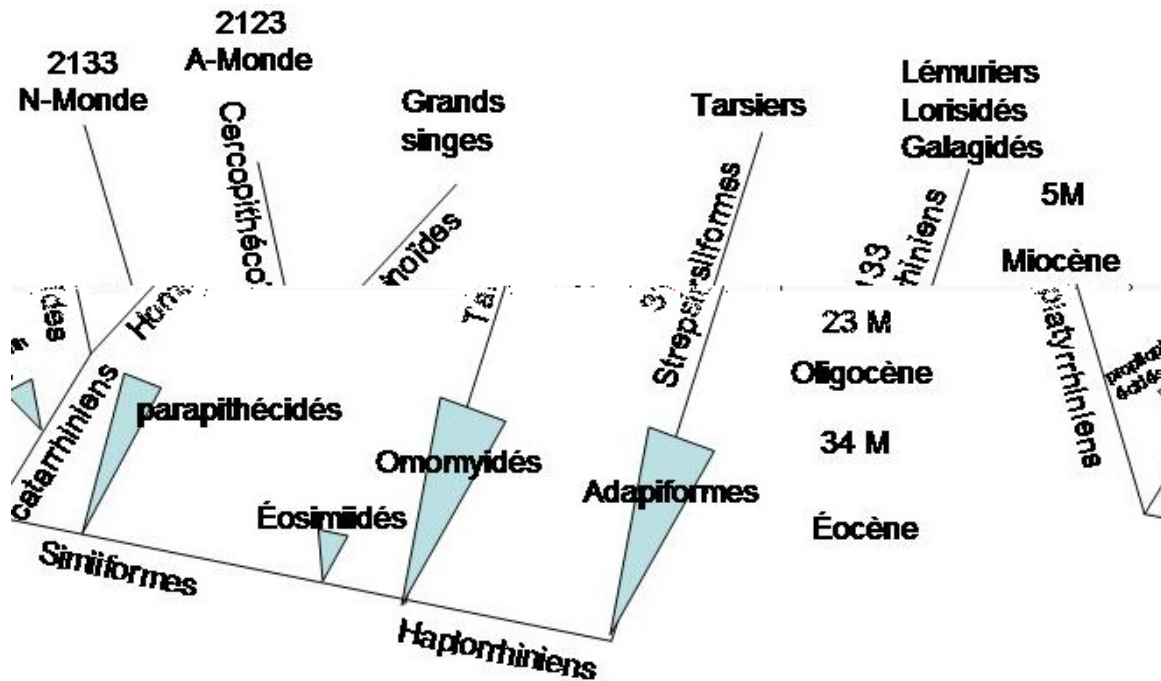
- Afrique du Nord, 300g à 3 kg, cloison post-orbitale, 2133, mandibule fusionnée, diète : fruit, graine, sève, quadrupède sauteur.

Propliopithécidés : Afrique du Nord, 2 prémolaires, 4 à 8 kg, quadrupèdes arboricoles, diurnes, incisives en spatules. Frugivores

Platyrrhiniens : narines vers les côtés, Am du Sud et centrale, radiation adaptative, 100 g à 12 kg, diète et locomotion variable.

Catarrhiniens : Asie, Afrique, Europe, narines vers le bas, 2123

- Cercopithécoïdes : petits singes
  - o Actuels : Afrique, Asie, Europe : 1 à 50 kg, groupe varié)
- Hominoïdes : grands singes et l'homme



Hominoïdes actuels : Asie, Afrique, Europe (formes fossiles), humain est partout, seulement 5 genres, taille 4 à 200 kg,

- Bipédie
- Suspension sous branche, épaules et poignets flexibles
- Région lombaire courte
- Molaire inférieure en Y5
- Cerveau grand (maturation tardive)
- Pas de queue
  - o 5 genres :
    - Gibbons et siamang (hylobates)
      - 4-11 kg (les plus petits, et plus communs)
      - Brachiateurs- membres sup très longs
      - Monogames,
      - ≠ dimorphisme sexuel, femelles masculinisées
    - Orangs-Outans (Pongo)
      - Bornéo et Sumatra
      - 37-81 kg
      - solitaires, femelles = petit territoire, mâle plus grand territoire recouvrant plusieurs territoires de femmes
      - Dimorphisme sexuel très important
      - Frugivore et folivore
      - Locomotion 4 membres
    - Gorille (gorilla)
      - Afrique de l'est et de l'Ouest
      - 90 à 200 kg
      - 1 mâle- plusieurs femelles

- Dimorphisme sexuel important
- Omnivore, (surtout frugi et folivore)
- Principalement terrestre, knucle-walking
- Chimpanzés et bonobo (Pan)
  - 2 espèces : Chimpanzés : (pan troglodytes) et bonobo (pan paniscus)
  - 33-60 kg
  - multi-mâle/multi-femelle
  - Peu de dimorphisme
  - Frugivore, folivore, prédateur
  - Locomotion arboricole et terrestre, knuckle-walking
- Humains (homo)
  - 1 espèce
  - 55 à 68 kg
  - Monogames, polygynes, faible dimorphisme
  - Omnivores
  - Bipède (membres supérieurs libérés)

### **Hominoïdes du Miocène : (22 à 5 Ma)**

- Âge d'or
- Climat plus chaud qu'à l'Oligocène
- Afrique est en contact avec l'Eurasie
- Radiation adaptative
- Plusieurs genres et espèces (20)
- Taille corporelle plus importante

### **Proconsulidés : 23 – 14 Ma :**

- Afrique
- Molaire en pattern Y5
- Crâne de grands singes
- Absence de queue
- Squelette quadrupède
- 3,5 à 50 kg

### **Kenyapithecus : 17-12 Ma**

- quadrupède
- plus près des grands singes actuels (30 kg)
- Ancêtre des grands singes africains?

### **Dryopithecus : 12-8 Ma**

- Europe
- Squelette de singe à locomotion avec suspension habituelle
- 40 à 82 kg
- Ancêtre grands singes africains?

### **Résumé des hominoïdes du miocène :**

- Origine africaine, expansion en Eurasie
- Radiation adaptative
- Extinction massive à la fin du miocène (refroidissement et assèchement)
- Très peu d'espèces survivent

### **Paléontologie humaine :**

- 1857, premier Neandertalien, microcéphale
- 1859 Origine des espèces – Darwin
- 1890 – E. Dubois trouve en Indonésie l'*Homo erectus*
  - o ridiculisé (idée préconçue du cerveau en premier, mais l'*erectus* n'a pas un gros cerveau, mais a des jambes modernes)
  - o Découverte de Piltdown (parfait selon le modèle qu'on s'en fait)
- 1924, enfant de Taung R. Dart
  - o Afrique du Sud
  - o Individu immature
  - o Petit cerveau
  - o Bipède, dentition plutôt humaine
  - o On trouve aussi des *Homo erectus* en Chine
- 1950 Mary et Louis Leakey
  - o Oldowayen
  - o *Homo habilis*
  - o Australopithèques robustes
  - o On cherche maintenant la source en Afrique

### **Lignée humaine :**

Humain, ancêtres et lignées éteintes mais excluant les ancêtres des autres familles d'hominoïdes (hominidés)

- Traits communs : grand cerveau, culture lithique, art, dentition, bipédie
  - o Gros orteil en ligne avec les autres
  - o Arche plantaire
  - o Orteils raccourcissent
  - o Pied = absorbeur de chocs
  - o Jambes allongent
  - o Genoux sous centre de gravité
  - o Muscles des hanches empêchent le bassin de basculer
  - o Fémur avec angle de support
  - o Bassin court
  - o Muscles changent de fonction et d'orientation
  - o Colonne vertébrale en S
  - o Foramen Magnum sous le crâne

### **Afrique du L'Est :**

- Éthiopie, Kenya, Tanzanie
- Bonne datation à cause des sédiments d'éruption volcanique

### **Plus ancien homme :**

Orrorin tugenensis : Kenya 6 Ma

- Fémurs incomplets
- Os du bras,
- Dents ressemblent aux Chimp et hominidé
  - o Email épais
  - o Taille Chimp

Ardipithecus ramidus : 5,8 à 4,4 Ma – Éthiopie

- Morphologie non connue
- Émail mince
- Peut-être pas bipède

Australopithecus anamensis : 4,1 Ma – Kenya Éthiopie

- Bipède
- Dents – émail épais
- Molaires grandes
- Incisives et canines petites

**Pourquoi la bipédie :**

- Transporter des objets
- Ramener à la home base
- Exploitation de la niche écologique (moins chaud)
- Récolte de fruit dans les arbres

Australopithecus afarensis : 3,8 à 3 Ma – Éthiopie et Tanzanie

- Lucy,
- Mandibule
- Trace de pas à Laetoli (Première famille)
- Espèce bien connue

Australopithecus africanus : 3 à 2,2 Ma Tchad, Afrique du Sud

- Enfant de Taung
- Moins de prognatisme
- Canines moins saillantes
- Molaires très grandes, rappelle

Paranthropus : 2,5 à 1 Ma Afrique du Sud et de L'est

- ressemble aux Australopithèque
- Spécialisation masticatrice
- Molaire énorme, muscle de mastication énorme
- Lignée éteinte
- Crête osseuse
- Petite taille corporelle
- Dimorphisme sexuel

Homo habilis : 2,4 à 1,6 Ma Afrique du Sud et de l'Est



- Outils Oldowayens
- Molaires plus petites
- Cerveau plus grand
- Moins de prognatisme
- Petite taille

### **Évolution de la lignée hominidée:**

- Bipédie
- Molaires plus grandes
- Incisives et canines plus petites
- Cerveau plus grand
- Taille plus grande
- Apparition éventuelle de la culture matérielle

### **Australopithèque :**

- Anamensis, afarensis, africanus : incisives et canines de plus en plus petites
  - o Molaire de taille assez important
  - o Petite taille corporelle
  - o Dimorphisme sexuel
  - o Cerveau de plus en plus grand

### **Début du genre Homo :**

#### Homo erectus : 1,8 Ma à 50 Ka Asie, Afrique

- Premier grand exode d'Afrique
- Cerveau plus grand
- Molaire plus petite
- Proportions des membres modernes
- Taille comparable à l'humain moderne
- Dimorphisme sexuel réduit
- Culture lithique bien établie
- Différence régionale

#### Différentes formes dans différentes régions :

- Différences régionales
- Homo heidelbergensis et H. antecessor et Europe
- H rhodesiensis en Afrique
- Spécimens d'Asie

#### Homo heidelbergensis : 900 ka à 130 Ka – Europe

- Taxon poubelle

#### Homo antecessor : 800 Ka Espagne

- Ressemble un peu aux Australopithèques

#### Homo rhodesiensis : 600 à 100 Ka – Afrique

### En Asie : 200 à 120 Ka

- Cerveau plus grand, erectus, heidelbergensis
- Homo sapiens archaïque (taxon poubelle)
- Arcade sourcilière plutôt qu'un torus
- Nouvelle forme en Europe vers 130 Ka

### Homo neanderthalensis : 130 à 30 Ka

- En Europe, un peu au Moyen-Orient
- Premier squelette = Chapelle-aux-Saints (Vieux malades)
- Climat périglaciaire
- Petit et robuste (règle d'Allen)
- Prognathisme du nez et de la mâchoire
- Dents en pelle, espace derrière les dents
- Torus occipital, crâne long et bas
- Capacité crânienne plus grande que la nôtre
- Traumatismes importants
- Vie de groupe
- Enterrements
  - o Deux hypothèses :
    - Remplacement par une population africaine
      - Homo sapiens apparaît en Afrique et remplace les autres pop
        - o Techniques d'analyse :
          - o ADN mitochondrial
          - o ADN du chromosome Y
          - o ADN des chromosomes autosomiques
          - o Suggère origine récente mais écart des dates
          - o N'explique pas toutes les différences
    - Évolution multirégionale/ continuité des formes locales
      - Flux géniques maintient la cohésion des populations
        - o Technique d'analyse :
          - o Faiblesse des analyses génétiques
          - o Maintient de traits archaïques régionaux chez les populations modernes
            - Incisives en forme de pelle
            - Crête sagittale

### Apparition des H sapiens :

- Afrique : 190 ka
- Moyen-Orient : 90 Ka
- Europe : 40 Ka
- Asie : 60 Ka
- Australie : 60 ka

### Homo sapiens moderne :

- Visage moins développé

- Menton
- Dents plus petites
- Crâne arrondi
- Squelette post-crânien moins robuste
- Culture matérielle diversifiée – art

### Variation humaine et son histoire :

- Période de découverte :
- On classe les espèces de la plus simple à la plus complexe (humain)
- On reconnaît la grande variabilité
- Classification de cette variation
  - o Européenne est la plus parfaite.

### Carl Von Linné :

- 6 races :
    - o Américaine
    - o Asiatique
    - o Européenne
    - o Nègre
    - o Sauvage
    - o Monstrueuse
- } provenance géographique, tempérament  
≠ seulement physique

- ♣ Toutes les races ont des défauts sauf l'européenne
  - Supporte l'esclavage, colonialisme, génocide

### Johann Blumenbach :

- Selon couleur de la peau, type de cheveux, forme de la tête
  - o Caucase
  - o Mongol
  - o Américaine
  - o Éthiopienne
  - o Malaise

- ♣ Il cherche un type parfait, trouve un beau crâne caucase, ne reflète pas la réalité, il ignore la variation

### Monocentrisme :

- Dégénérescence de certaines races
- Adaptation géographique
- À partir de l'homme de Piltdown

### Polycentrisme :

- Origine différente plus ou moins ancienne
  - o Klaatsch : Asiatique = O-O
    - Africains = Gorille
    - Européen = Chimpanzés

## Évolution multirégionale :

### **On trouve de plus en plus de variaton**

- Difficile de classer les humains, entre 2 et 29 races.
  - o Quantité info
  - o Qualité des méthodes d'analyse
  - o Statistiques
  - o Corrélation, traits physiques et sociaux

## Broca :

- type céphalique :
  - o Dolicocéphale
  - o Brachycéphale

## Certains types ne sont pas bons :

- On les élimine (Nazisme)
- On confond influence génétique et environnementale
  - o Boaz – Forme crânienne influencée par l'environnement
  - o Généralement chaque trait continu selon un continuum
  - o Les traits varient indépendamment
  - o Variation interindividuelle plus grande que la variation interpopulationnelle