

## ANATOMIE COMPARÉE - 4

### II. Différences anatomiques liées au mode de locomotion

Par rapport à l'ancêtre commun des Hominidés, le moyen de locomotion adopté d'une part par les **grands singes** et d'autre part les **Homininés** a entraîné une série d'**adaptations morphologiques** du squelette différentes suivant leur évolution. Dans la suite de cette étude, nous reprenons les différentes structures anatomiques liées à ces adaptations pour les comparer à celles du chimpanzé, notre plus proche parent.

#### a) Colonne vertébrale (fig. 36)

- **Anatomie de la colonne vertébrale humaine**

- La **colonne vertébrale** ou **rachis** comporte **26 os** qui s'articulent les uns aux autres pour former une structure souple et ondulée (fig. 36) ;
- Ces os se répartissent en **cinq compartiments de vertèbres** :
  - **7 cervicales** (C1 à C7), regroupées en deux séries :
    - le **rachis cervical supérieur** ou **craniocervicum** constitué des deux premières vertèbres, l'**atlas**, l'**axis**, et de l'os occipital ;
    - le **rachis cervical inférieur** composé de C 3 à C7 ;
  - **12 dorsales** qui forment le **rachis dorsal** ou **thoracique**, sur lequel se fixent les côtes ;
  - **5 lombaires** constituant le **rachis lombal** ou **lombaire** ;
  - **5 sacrées** soudées entre elles pour former le **sacrum** et qui font partie de la face postérieure du bassin ;
  - **4 à 5 coccygiennes** également soudées ensemble constituant le **coccyx**, vestige osseux de la queue des mammifères.
- Le **rachis** présente une série de **quatre courbures** (fig. 36) :
  - une courbure cervicale ou **lordose cervicale** ;
  - une courbure dorsale ou **cyphose thoracique** ;
  - une courbure lombaire ou **lordose lombaire** ;
  - une courbure sacrée ou **cyphose sacrée**.
- La forme de la colonne vertébrale dépend entièrement de la morphologie du bassin qui est la pièce la plus rigide de l'appareil locomoteur et que nous aborderons dans la fiche suivante.

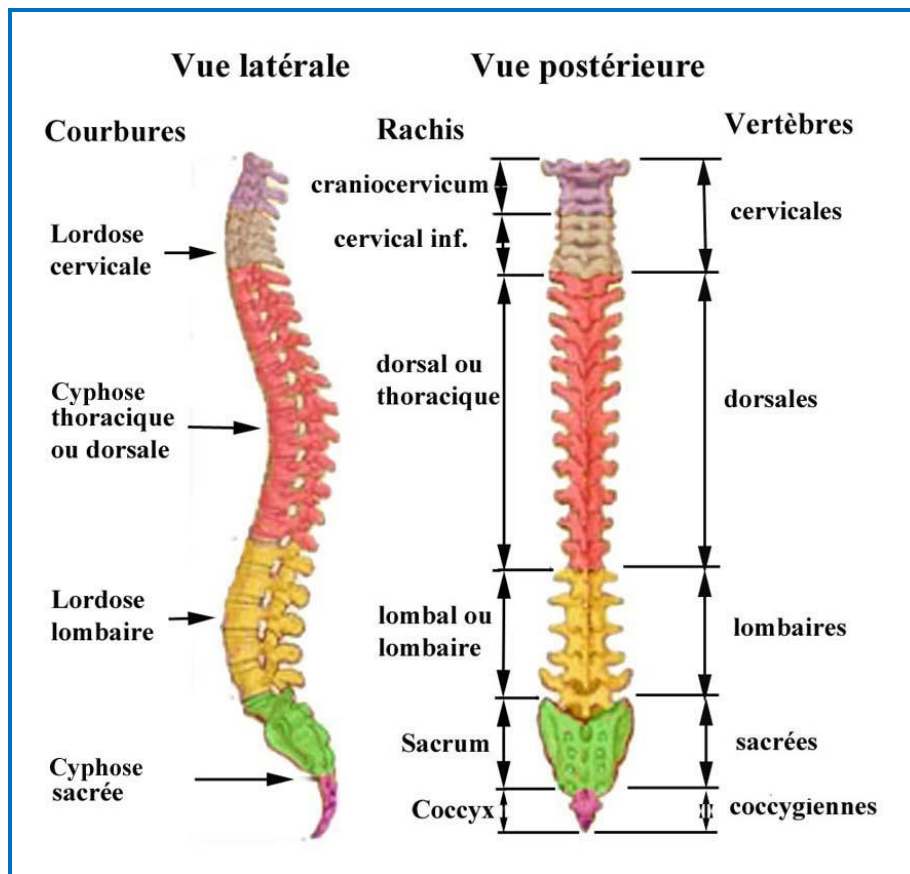


Fig.36 – La colonne vertébrale ou rachis

- Les **vertèbres** se présentent sous la forme d'un **corps cylindrique** auquel s'accolent des **apophyses** qui délimitent un **canal rachidien** ou vertébral, ou **foramen**, permettant le passage de la moelle épinière et la sortie des nerfs (fig. 37).

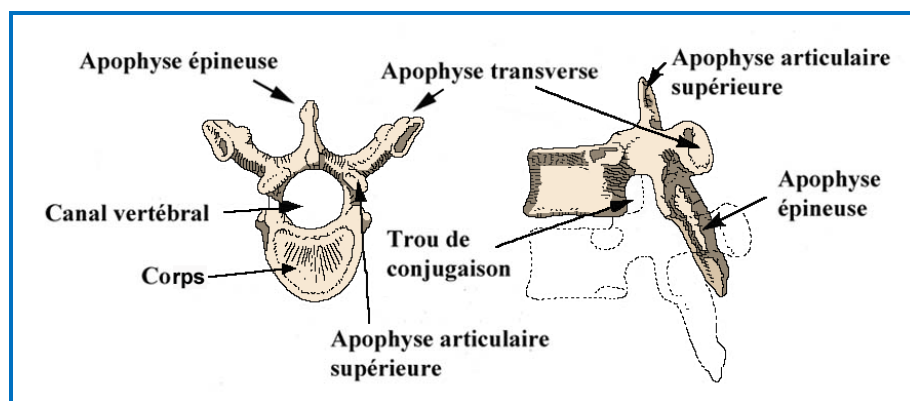


Fig. 37 – Anatomie d'une vertèbre humaine

- Les **vertèbres** s'articulent entre elles par un **disque intervertébral** unissant les plateaux des vertèbres adjacentes, et par deux **articulations inter-apophysaires** postérieures (fig. 38).

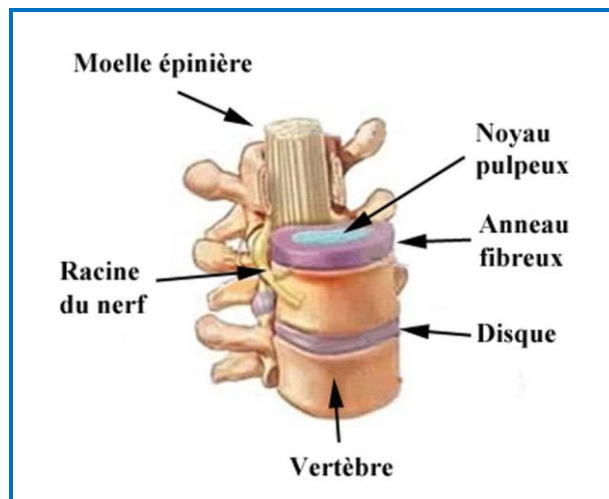


Fig. 38 – Articulation des vertèbres entre-elles

- **Comparaison de la colonne vertébrale humaine à celle du chimpanzé**

- La **position de la colonne vertébrale** dépend de son **ancrage avec le bassin**. Elle forme avec celui-ci un angle dénommé « **angle d'incidence sacré** » (G. DUVAL-BEAUPÈRE citée par C. TARDIEU), c'est-à-dire l'angle entre la perpendiculaire au centre du plateau sacré et la droite réunissant le centre du plateau sacré au centre des articulations des hanches (fig. 39).
- Chez l'**homme**, cet **angle** est nettement plus **ouvert** que chez le chimpanzé. Il donne ainsi une **assise plus stable à la colonne vertébrale** qui va se déployer en formant ses **quatre courbures compensatrices**.
- Par contre, chez le **chimpanzé**, étant donné que l'**angle d'incidence sacré** est nettement **plus pincé**, la **colonne vertébrale** ne pourra se déployer qu'en accusant **deux courbures** :
  - une **courbure cervicale** ;
  - une **courbure dorso-lombaire**.
- Sa **position normale en quadrupédie** sera celle d'un **pont entre les membres inférieurs et supérieurs** (fig. 39).
- les vertèbres se sont renforcées, particulièrement celles de la région lombaire qui supporte la totalité du poids du corps redressé. (TARDIEU)

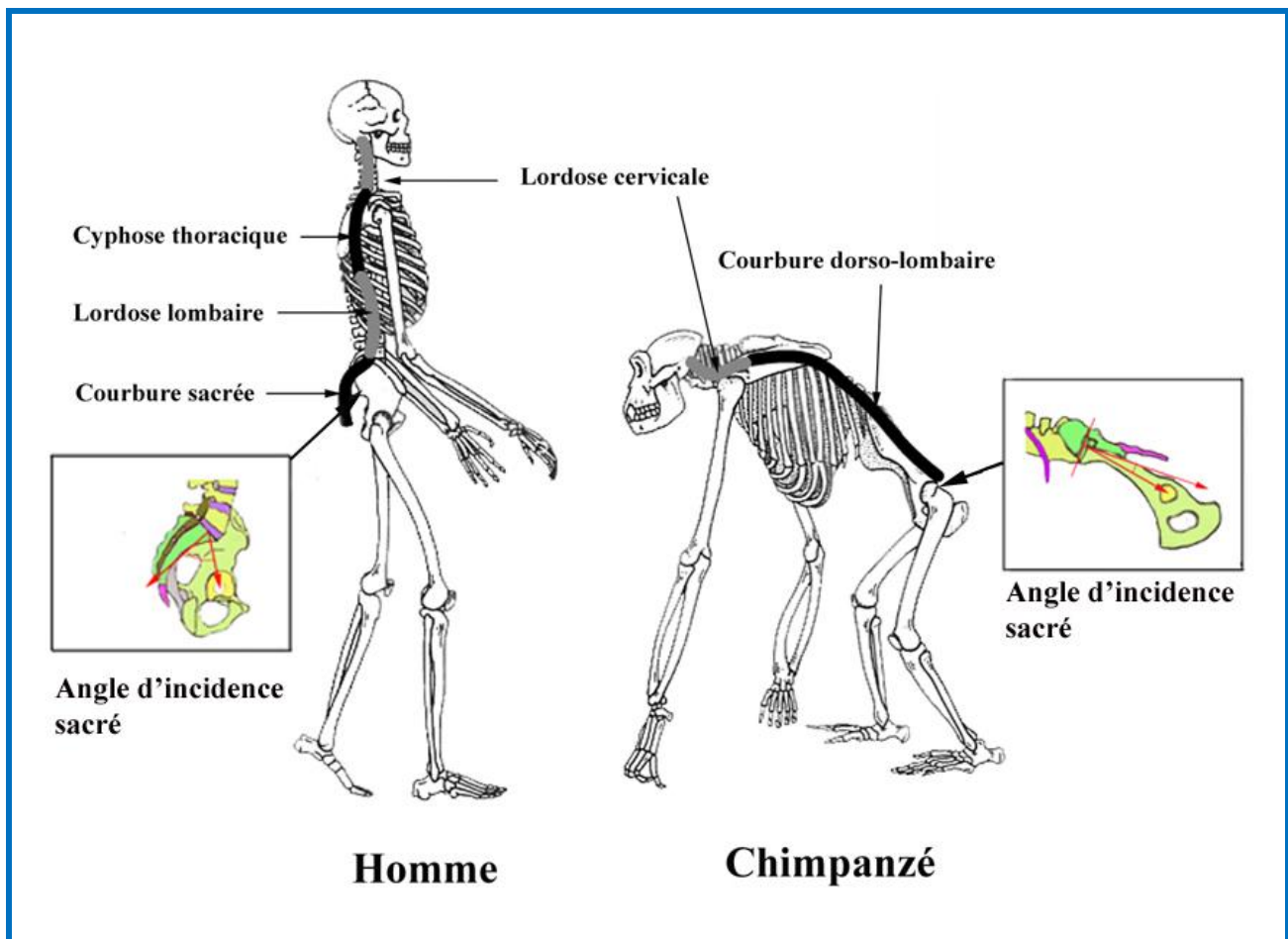


Fig. 39 – Comparaison de la colonne vertébrale

## b) Bassin ou os illiaques

- **Anatomie du bassin humain** (fig. 40)
  - Le **bassin** est la **pièce maîtresse** du squelette locomoteur bipède (TARDIEU). Il se présente sous la **forme d'une cuvette**.
  - Il se compose de **plusieurs éléments** :
    - Un **élément central postérieur** qui termine la colonne vertébrale, par :
      - le **sacrum** ;
      - le **coccyx** ;
    - Les deux **os coxaux** constitués de trois os :
      - l'**ilium**, partie supérieure de la soudure en Y qui constitue la hanche. Il forme une paire de grandes ailes situées de part et d'autre de la terminaison du rachis sacré ;
      - le **pubis**, partie centrale du Y ;

➤ l'**ischium**, partie inférieure du Y

- les deux os coxaux se relient au sacrum par deux **articulations sacro-iliaques**, à l'arrière et se rejoignent par la **symphyse pubienne** à l'avant.

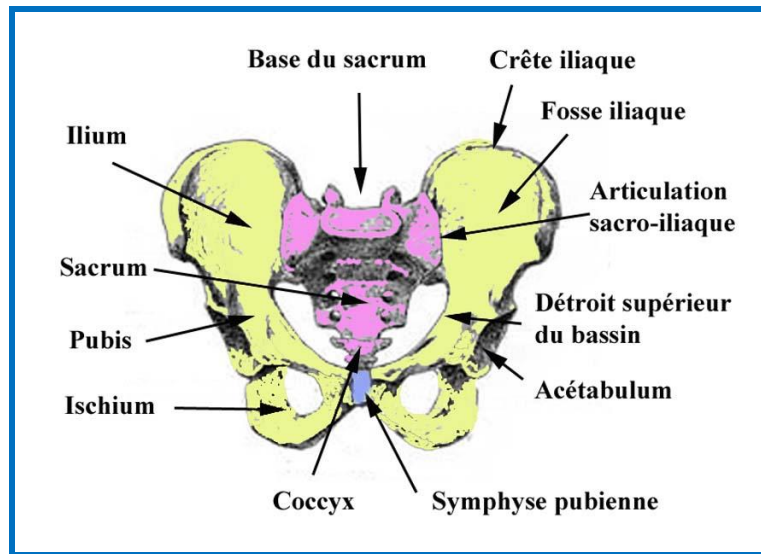


Fig. 40 – Anatomie du bassin

- **Comparaison entre le bassin humain et celui du chimpanzé** (fig. 42)

- Chez l'**être humain** :

- Le **bassin** de l'homme moderne est **plus court que celui des grands singes**. Chez ces derniers on parle de « **bassin en tension** », du fait de sa forme en liaison avec leur locomotion suspendue et quadrupède. Tandis que chez **Homo**, il s'agira d'un « **bassin en pression** » (C. BERGE) ;
- Chez **Homo**, il a pris une **position plutôt horizontale en forme de cuvette**, moins évasé sur les côtés, mais plus étendu d'avant en arrière. Il peut ainsi soutenir les viscères. De plus, cette forme permet un ancrage stable de la colonne vertébrale.
- Cette différence de grandeur entre les bassins des deux espèces montrent également que la distance entre l'**articulation sacro-iliaque** et l'**articulation coxo-fémorale** est beaucoup **plus importante chez les grands singes que chez Homo** (fig 42). Cette distance joue un rôle important dans la transmission du poids du corps aux membres inférieurs en position bipède. C'est le **point faible** de cette structure car elle est soumise à de fortes contraintes de cisaillement. Au cours de l'évolution, cette distance s'est réduite en raison d'une bipédie de plus en plus permanente (C. TARDIEU).
- Les **muscles des hanches et des cuisses** ont des **insertions** qui entraînent une meilleure **mobilisation des jambes** pendant la marche et la course.

- Le **bassin de la femme** présente des **ouvertures**, ou **détroits**, permettant le passage du fœtus, pratiquement circulaires (fig. 41). Cette forme, nécessitée par l'accroissement du crâne du nouveau-né, a étiré légèrement le bassin dans le sens longitudinal et l'a un peu rétréci en largeur. En conséquence, les **ilions** sont **moins évasés** et la **longueur du col du fémur** s'est **réduite**. Lors de l'accouchement, le fœtus humain doit subir une rotation pour franchir plus aisément les trois détroits beaucoup plus rapprochés.

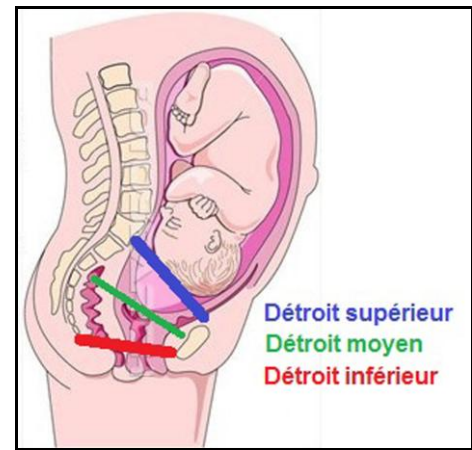


Fig. 41 – Les différents détroits du bassin féminin

o Chez le **chimpanzé** :

- Nous remarquons que le **bassin** du chimpanzé est **très allongé** et en **position dorsale**, il ne peut soutenir les viscères. (fig. 42).
- Les **ilions**, très **allongés**, se situent dans le **plan du dos**.
- Les **muscles fessiers antérieurs**, également très longs, **puissants extenseurs**, propulsent l'animal vers l'avant dans sa démarche quadrupède.
- Chez les grands singes, du fait de l'**allongement du bassin**, le fœtus descend directement à travers les détroits qui sont plus éloignés les uns des autres.

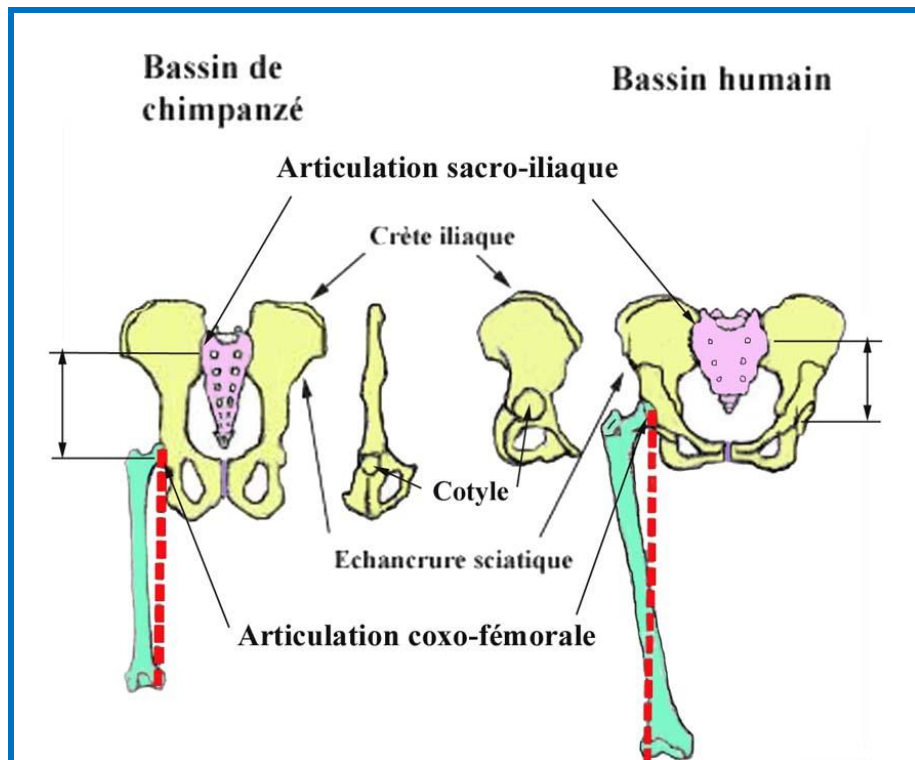


Fig. 42 - Comparaison du bassin du chimpanzé avec celui de l'homme

### c) La cage thoracique

- **Anatomie de la cage thoracique humaine** (fig. 43)
  - Le rôle principal de la **cage thoracique** est de **maintenir en place** et de **protéger** les organes vitaux que sont les **viscères**.
  - Elle est constituée de plusieurs os qui sont :
    - Le **rachis thoracique** dans la zone arrière comportant les 12 vertèbres thoraciques.
    - Les **côtes** au nombre de 12 paires formant les arcs costaux et reliant le rachis à l'arrière au sternum à l'avant. Les côtes se répartissent en :
      - sept paires de vraies côtes, ou **côtes sternales** qui se rattachent par un cartilage costo-chondral au sternum ;
      - trois paires de fausses côtes, ou **côtes asternales** reliées entre-elles par un cartilage costal ;
      - deux paires de **côtes flottantes**, libres vers l'avant.
    - Le **sternum** sur la ligne médiane avant sur lequel viennent se fixer les côtes vraies et fausses.

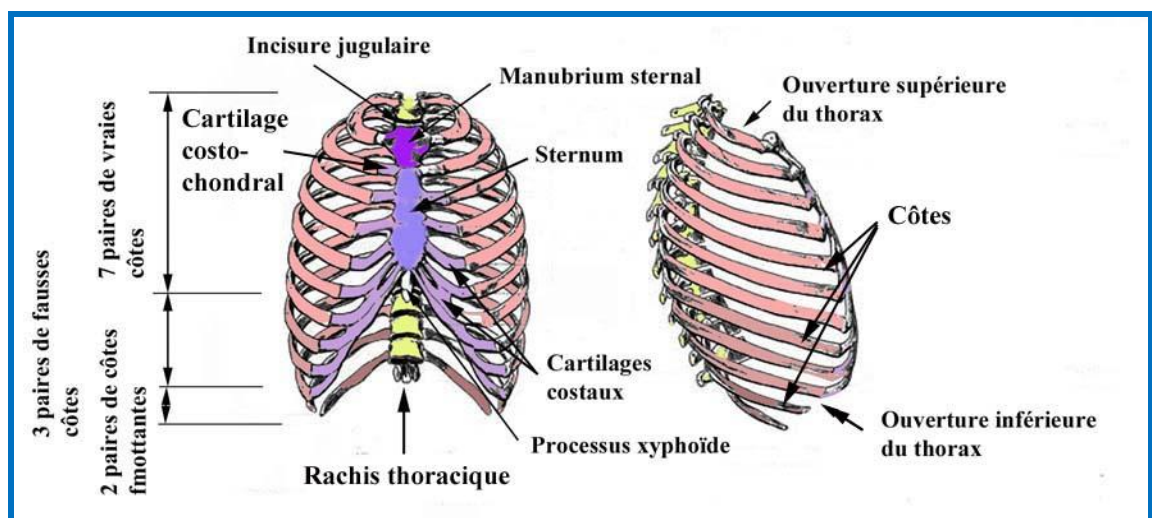


Fig. 43 – Anatomie de la cage thoracique

- **Comparaison entre la cage thoracique de l'homme et celle du chimpanzé** (fig. 44)
  - Chez l'**être humain** :
    - La **cage thoracique** est plus **ouverte dans sa partie supérieure**, lui donnant une **forme en tonneau cylindrique**. Cette morphologie facilite le mouvement des côtes pendant la respiration et assure une **meilleure ventilation**.

- La **dernière côte** est nettement **séparée du bord supérieur du bassin**, dégageant la région lombaire. Cela permet une **meilleure rotation du tronc** pendant la marche et la course.
- Chez le **chimpanzé** :
  - La **cage thoracique** est **évasée**, en **forme de cône**, avec une large ouverture vers le bas.
  - Elle comporte le même nombre de côtes et la même répartition que celles de l'être humain.

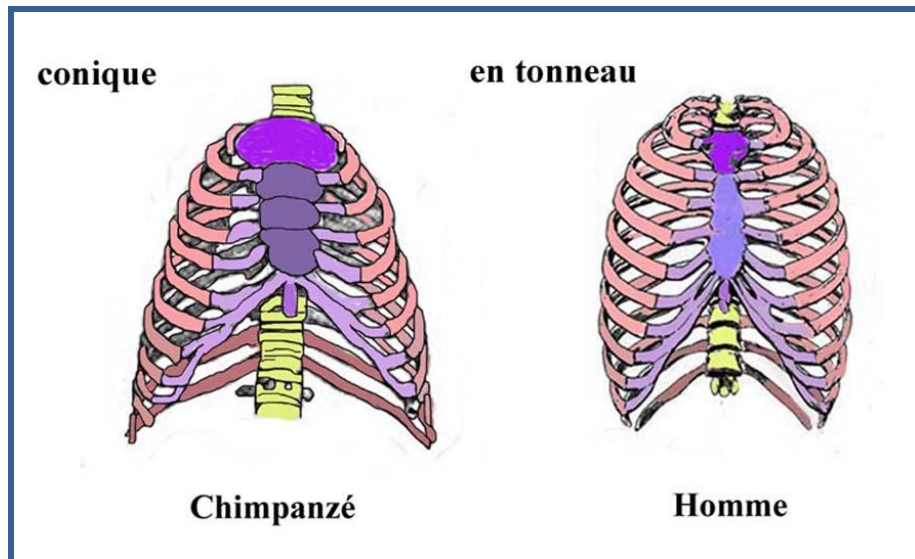


Fig. 44 – Comparaison de la cage thoracique du chimpanzé à celle de l'homme