

Anatomie : Appareil locomoteur et tronc CORRECTION

I. Ostéologie

Exercice 1 : Organisation du squelette

Expliquez comment le squelette axial est relié au squelette appendiculaire. Citez les deux ceintures et les os qui les composent.

Le squelette est divisé en deux parties :

- Squelette axial : colonne vertébrale + cage thoracique + crâne (l'axe du corps)
- Squelette appendiculaire : membres supérieurs + membres inférieurs

Les deux ceintures font la jonction :

- Ceinture scapulaire : scapula (omoplate) + clavicule → s'articule sur le sternum (squelette axial) et sur l'humérus (membre supérieur)
- Ceinture pelvienne : os coxaux (ilion + ischion + pubis) + sacrum → relie la colonne vertébrale au fémur (membre inférieur)

Exercice 2 : Types d'os et exemples cliniques

Nommer les 5 types d'os et donner un exemple pour chaque type.

Type d'os	Exemple(s)
Long	<i>Fémur, tibia, humérus, radius, ulna</i>
Court	<i>Os carpiens (poignet), os tarsiens (cheville)</i>
Plat	<i>Crâne, sternum, scapula, os coxaux</i>
Irrégulier	<i>Vertèbres, sacrum, os de la face</i>
Sésamoïde	<i>Rotule (patella) : le plus grand sésamoïde</i>

II. Arthrologie

Exercice 3 : Classification des articulations

Définissez une articulation, puis complétez le tableau de classification ci-dessous.

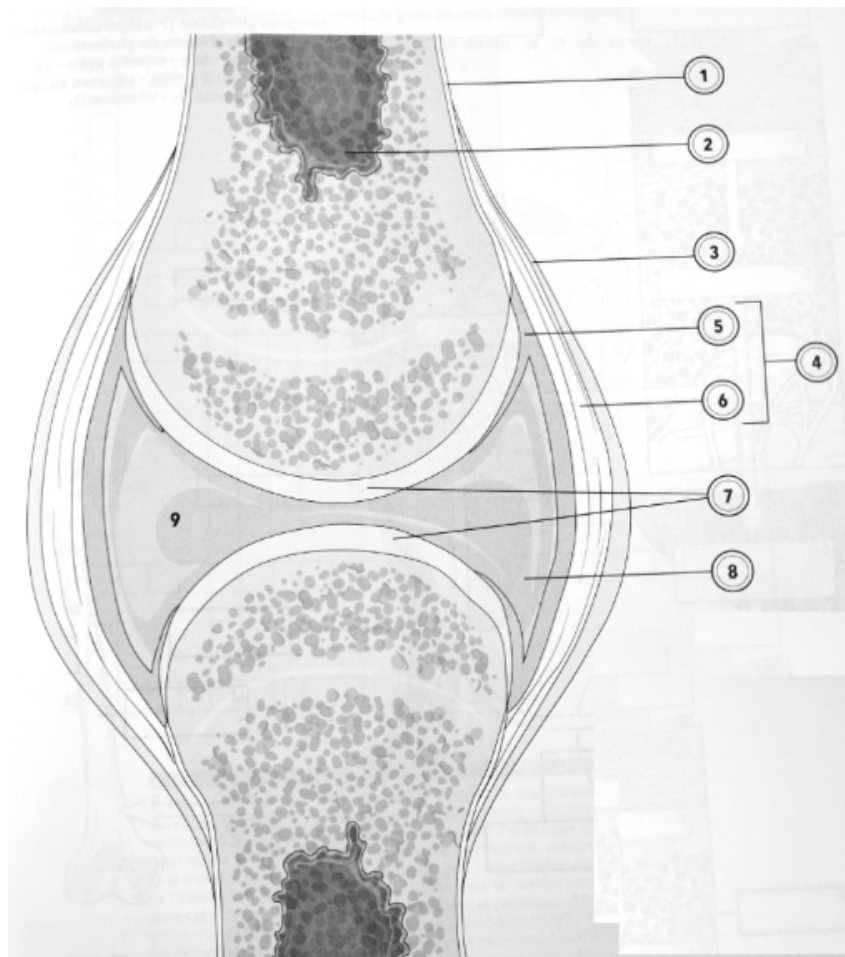
Une articulation est la zone de jonction/point de contact entre deux ou plusieurs pièces osseuses.

Type	Mobilité	Tissu de jonction	Exemples
------	----------	-------------------	----------

Synarthrose	<i>Nulle ou infime (immobile)</i>	<i>Tissu fibreux (sutures), cartilage hyalin (synchondroses)</i>	<i>Sutures crâniennes, première articulation costo-sternale</i>
Amphiarthrose	<i>Faible (semi-mobile)</i>	<i>Fibrocartilage (disques intervertébraux, symphyse pubienne)</i>	<i>Corps vertébraux, symphyse pubienne</i>
Diarthrose (synoviale)	<i>Grande (mobile)</i>	<i>Membrane synoviale + cartilage hyalin articulaire + capsule fibreuse</i>	<i>Épaule, hanche, genou, cheville</i>

Exercice 4 : Structure d'une diarthrose

4a. Légendez le schéma d'une diarthrose



1. Périoste
2. Cavité médullaire
3. Ligament
4. Capsule articulaire
5. Membrane synoviale
6. Capsule fibreuse
7. Cartilage hyalin (articulaire)
8. Cavité synoviale (articulaire)
9. Liquide synovial

4b. A quelle famille de tissu appartiennent les ligaments et les tendons ? Quelle est la différence entre les deux ? D'après leur composition justifier la cicatrisation très lente de ces tissus.

Les ligaments et les tendons sont des tissus conjonctifs denses (riches en fibres). Le ligament relie 2 os entre eux . Le tendon est une partie du muscle qui permet de l'attacher sur un os. Ces tissus sont pauvres en cellules et peu vascularisé ce qui explique la cicatrisation lente et incomplète (une rupture totale nécessite souvent une réparation chirurgicale)

Exercice 5 : Cas cliniques articulaires

5a. M. T. souffre d'arthrose du genou (gonarthrose). Définir le terme d'arthrose ? Expliquez ce qui se passe au niveau de l'articulation, et donnez deux facteurs de risque de cette pathologie.

L'arthrose est une pathologie dégénérative du cartilage articulaire.

Dans la gonarthrose :

- Le cartilage hyalin articulaire du genou se dégrade progressivement (fissures, érosion, perte de substance)
- Sans cartilage, les surfaces osseuses frottent directement → douleur mécanique, craquements, raideur
- L'os sous-chondral réagit en se densifiant (ostéosclérose) et en formant des excroissances osseuses (ostéophytes)
- La membrane synoviale peut s'inflammer secondairement → épanchement articulaire

Facteurs de risque :

- Surpoids/obésité : augmentation des contraintes mécaniques sur le cartilage
- Âge (usure progressive), sexe féminin post-ménopause (carence œstrogénique)
- Traumatismes articulaires antérieurs, mauvais alignement du membre, activité sportive intensive

5b. M. B. a une entorse de la cheville. Une proposition de réponse suggère qu'une entorse correspond à une « rupture de la capsule articulaire ». Est-ce exact ? Donnez la définition correcte, puis classez les entorses selon leur gravité.

NON, cette définition est INCORRECTE. Une entorse est une lésion d'un ou plusieurs LIGAMENTS de l'articulation, survenant lors d'un mouvement en dehors de l'amplitude physiologique. La capsule articulaire peut être touchée dans les formes sévères, mais ce n'est pas la lésion principale.

Classification :

- Grade I (bénigne) : élévation ligamentaire sans rupture macroscopique → douleur modérée, pas d'instabilité
- Grade II (modérée) : rupture partielle du ligament → douleur, gonflement, instabilité légère à modérée
- Grade III (grave) : rupture totale du ligament → instabilité articulaire majeure, nécessite parfois une chirurgie

5c. M. M. a une luxation de l'épaule. Définissez la luxation. En quoi diffère-t-elle de l'entorse?

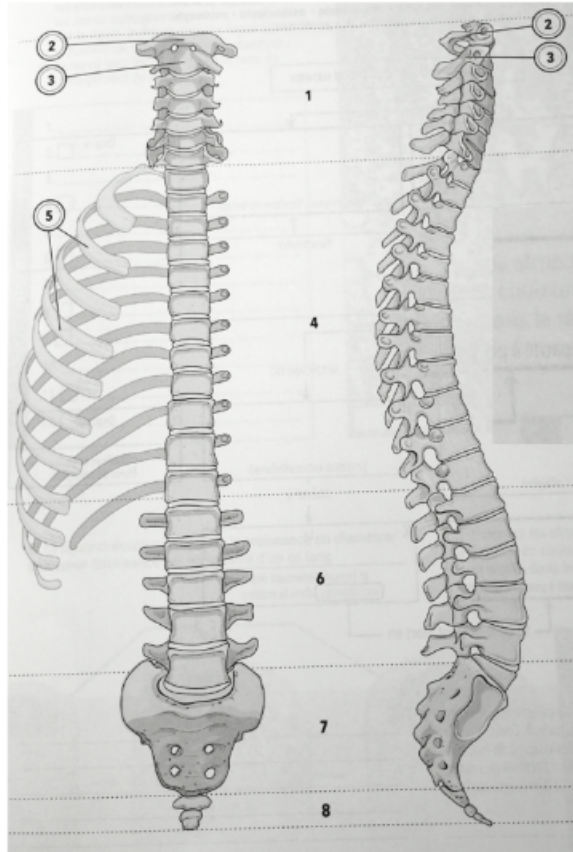
La luxation est la perte complète et permanente de contact entre les deux surfaces articulaires. Les pièces osseuses sont déplacées hors de la cavité articulaire.

L'entorse est une lésion du ligament mais l'articulation est maintenue dans les cas graves elle est seulement déstabilisée, la luxation est un déplacement des os et la fracture une rupture de la continuité osseuse.

III. Le rachis

Exercice 6 : Organisation du rachis

6a. Légendez le schéma du rachis en nommant les cinq régions vertébrales, le nombre de vertèbres dans chaque région, et les quatre courbures physiologiques.



1. Région cervicale
2. Atlas
3. Axis
4. Région thoracique
5. Côtes
6. Région lombaire
7. Sacrum
8. Coccyx

6b. Quelle est la différence entre une lordose (ou cyphose) physiologique et une lordose (ou cyphose) pathologique ? Citez deux déformations pathologiques du rachis et leurs causes principales.

Les courbures sont dites physiologiques quand elles sont dans les amplitudes normales : elles répartissent et amortissent les forces de compression axiale.

Elles deviennent pathologiques quand elles sont exagérées, réduites ou déviées latéralement.

Déformations pathologiques :

- Hyperlordose lombaire : exagération de la courbure lombaire → souvent liée à l'obésité abdominale, grossesse, sédentarité. Augmente la pression sur les facettes articulaires postérieures

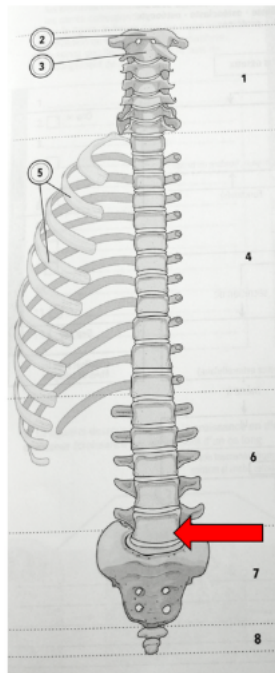
- **Scoliose** : déviation latérale du rachis (+ rotation des vertèbres) dans le plan frontal. Idiopathique (cause inconnue) chez l'adolescent dans 80% des cas. Peut comprimer les organes thoraciques dans les formes sévères ($> 40^\circ$)

Exercice 7 : Cas clinique : hernie discale et sciatique

Présentation :

Mme V., 52 ans, consulte pour des lombalgies chroniques depuis 6 mois, irradiant dans le membre inférieur droit jusqu'au pied. Elle présente une obésité abdominale (IMC = 36). Une IRM lombaire révèle une hernie discale L5-S1 postéro-latérale droite à l'origine d'une sciatique provoquant ses lombalgies.

7a. Localisez la hernie discale sur un schéma du rachis.



7b. Définissez précisément les termes soulignés dans le cas clinique, en utilisant le vocabulaire anatomique et physiopathologique correct.

Lombalgie : Douleur dans la région lombaire.

Obésité abdominale : excédent de tissu adipeux au niveau des viscères abdominaux ayant un impact néfaste sur la santé

Hernie discale : Déplacement du noyau pulpeux d'un disque vertébral hors de sa cavité (par fissure ou rupture du disque)

Sciatique : douleur du membre inférieur provoquée par une compression de la racine du nerf sciatique

7c. Reconstituez la chaîne physiopathologique complète expliquant les lombalgies de Mme V.

- Obésité abdominale → report de charge vers l'avant (hyperlordose) → surcontrainte des disques intervertébraux lombaires, surtout L5-S1
- Discopathie dégénérative L5-S1 : vieillissement du noyau pulpeux (déshydratation, perte d'élasticité) + dégénérescence de l'anneau fibreux
- Fissure de l'anneau → le noyau fait hernie → hernie discale
- La hernie comprime la racine nerveuse S1 dans le foramen vertébral → sciatique

- Contracture musculaire para-vertébrale réflexe + compression articulaire postérieure → lombalgies chroniques

IV. Le thorax

Exercice 8 : Ostéologie et organes thoraciques

8a. Quels os composent la cage thoracique ? Expliquez la différence entre vraies côtes, fausses côtes et côtes flottantes.

Os de la cage thoracique :

- 12 paires de côtes (K1 à K12)
- Sternum (manubrium + corps + appendice xiphoïde)
- 12 vertèbres thoraciques (T1-T12) : face postérieure

Vraies côtes : articulation avec sternum (K1 – K7)

Fausses côtes : articulation sur cartilage de K7 (K8-K10)

Côtes flottantes : non rattachées au sternum (K11-K12)

8b. Quels sont les rôles du diaphragme ?

- Séparation anatomique entre thorax et abdomen (cloison musculo-aponévrotique)
- Principal muscle inspiratoire : sa contraction aplatit le dôme diaphragmatique → augmente le volume thoracique → diminution de pression → entrée d'air (loi de Boyle-Mariotte)

Mais aussi

- Rôle sphinctérien via ses piliers : entoure l'œsophage au niveau du hiatus œsophagien → prévient le reflux gastro-œsophagien
- Rôle dans la circulation de retour : fluctuations de pression abdominale/thoracique aident le retour veineux et lymphatique

8c. Listez les organes de la cavité thoracique et précisez leur rôle physiologique principal.

Organe	Rôle physiologique principal
Poumons (×2)	<i>Hématose : échanges gazeux O₂/CO₂ entre air alvéolaire et sang capillaire</i>
Cœur	<i>Pompe : assure la circulation sanguine pulmonaire (petite circulation) et systémique (grande circulation)</i>
Trachée + bronches souches	<i>Conduction, filtration, humidification et réchauffement de l'air inspiré</i>
Œsophage thoracique	<i>Transport du bol alimentaire du pharynx à l'estomac par péristaltisme</i>
Thymus	<i>Maturation des lymphocytes T (immunité adaptative)</i>
Glandes mammaires	<i>Lactation (glandes exocrines se développant à la puberté)</i>

V. Vrai / Faux

Consigne : Indiquez V ou F, puis justifiez en une ou deux phrases. Une réponse sans justification sera notée 0.

1. La synchondrose costale est une diarthrose car les côtes peuvent se mouvoir pendant la respiration.

→ **FAUX** : *La synchondrose (jonction côte-cartilage costal-sternum) est une SYNARTHROSE (articulation fibreuse/cartilagineuse à mobilité quasi nulle). Le mouvement thoracique lors de la respiration est permis par la déformation élastique du cartilage, non par une vraie articulation mobile.*

2. La moelle épinière parcourt toute la colonne vertébrale jusqu'au sacrum.

→ **FAUX** : *La moelle épinière se termine au niveau du cône médullaire en L1-L2 chez l'adulte. En dessous, les racines nerveuses forment la « queue de cheval » (cauda equina). La ponction lombaire (PL) est réalisée en L3-L4 ou L4-L5 car il n'y a plus de moelle à ce niveau : on aspire du liquide cébrospinal sans risque de blesser la moelle.*

3. Les ligaments croisés du genou sont des structures intra-articulaires mais extra-synoviales.

→ **VRAI** : *Les ligaments croisés (LCA et LCP) sont situés à l'intérieur de la capsule articulaire (intra-articulaires) mais en dehors de la membrane synoviale (extra-synoviaux). Ils baignent donc dans la cavité articulaire mais ne sont pas « nourris » par la synoviale. C'est pourquoi leur rupture provoque un hémarthrose (sang dans l'articulation) mais leur cicatrisation spontanée est très limitée.*

4. Une entorse grave (grade III) peut nécessiter une chirurgie, car le ligament est totalement rompu.

→ **VRAI** : *Les ligaments sont des structures peu vascularisées → capacité de cicatrisation limitée. Une rupture totale laisse une instabilité articulaire permanente si elle n'est pas réparée. Pour le LCA du genou par exemple, la ligamentoplastie (remplacement par une greffe tendineuse) est le traitement de référence chez le sportif.*

5. Le diaphragme laisse passer le nerf phrénique via le hiatus oesophagien

→ **FAUX** : *Le diaphragme est innervé par le nerf phrénique mais c'est le nerf vague qui traverse au niveau du hiatus oesophagien*