

SYSTÈME LOCOMOTEUR

Ostéologie • Arthrologie • Myologie

PARCOURS : Préparation EIDE

AUTEUR : Anaïs – Daranjo – IDE

DATE : Juin 2026

Chapitre 3 — Système locomoteur

- Objectifs du chapitre

À la fin de ce chapitre, tu dois être capable de :

- définir le système locomoteur ;
- expliquer le rôle des os, des articulations et des muscles ;
- comprendre l'organisation générale du squelette axial et appendiculaire ;
- identifier les grandes parties du crâne, de la colonne vertébrale et de la cage thoracique ;
- connaître les principales structures du membre supérieur et du membre inférieur ;
- différencier les grands types d'articulations ;
- comprendre le rôle des articulations synoviales ;
- expliquer le rôle des muscles dans le mouvement, la posture et la protection ;
- faire le lien entre anatomie locomotrice, fractures, entorses, luxations, arthrose, douleur et soins infirmiers.

Introduction générale au système locomoteur

Le système locomoteur, aussi appelé système musculo-squelettique, regroupe les structures qui permettent au corps de se tenir, de se déplacer et de réaliser des mouvements.

Il comprend principalement :

- les os ;
- les articulations ;
- les muscles ;
- les tendons ;
- les ligaments ;
- les cartilages ;
- les fascias.

Ces structures fonctionnent ensemble.

Les os forment la charpente du corps.

Les articulations permettent aux os de bouger les uns par rapport aux autres.

Les muscles produisent la force du mouvement.

Les tendons transmettent la force du muscle à l'os.

Les ligaments stabilisent les articulations.

Le cartilage protège les surfaces articulaires.

Le système locomoteur est donc indispensable à la posture, à la marche, à la préhension, à la respiration, à la protection des organes et à l'autonomie.

3.1. Ostéologie

- Définition de l'ostéologie

L'ostéologie est l'étude des os.

Elle s'intéresse :

- à la forme des os ;
- à leur structure ;
- à leur rôle ;
- à leur organisation dans le squelette ;
- à leurs rapports avec les muscles, les articulations, les vaisseaux et les nerfs.

Le corps humain adulte possède environ 206 os.

Les os ne sont pas des structures mortes. Ce sont des tissus vivants, vascularisés, innervés et capables de se remodeler.

- Généralités sur l'os

L'os est un tissu conjonctif spécialisé, dur et minéralisé.

Il contient :

- des cellules osseuses ;
- des fibres de collagène ;
- des sels minéraux, principalement du calcium et du phosphate ;
- des vaisseaux sanguins ;
- des nerfs.

L'os est à la fois solide et vivant.

Il doit être assez dur pour soutenir le corps, mais aussi assez dynamique pour se réparer et s'adapter aux contraintes mécaniques.

- Rôles des os

Les os assurent plusieurs fonctions essentielles.

Fonction	Explication	Exemple
Soutien	ils forment la charpente du corps	colonne vertébrale, bassin
Protection	ils protègent les organes fragiles	crâne, cage thoracique
Mouvement	ils servent de leviers aux muscles	bras, jambes
Réserve minérale	ils stockent calcium et phosphate	tissu osseux
Hématopoïèse	ils produisent des cellules sanguines dans la moelle rouge	sternum, bassin, vertèbres
Stockage énergétique	la moelle jaune stocke des lipides	os longs

- Types d'os

Les os sont classés selon leur forme.

Type d'os	Description	Exemples
Os longs	plus longs que larges, rôle de levier	fémur, humérus, tibia
Os courts	forme compacte, rôle de stabilité	os du carpe, os du tarse
Os plats	larges et minces, rôle de protection	sternum, scapula, os du crâne
Os irréguliers	forme complexe	vertèbres, os coxal
Os sésamoïdes	inclus dans un tendon	patella

- Structure d'un os long

Un os long comprend plusieurs parties.

Structure	Description
Diaphyse	partie centrale et allongée de l'os
Épiphyes	extrémités de l'os
Métaphyses	zones entre diaphyse et épiphyses
Cartilage articulaire	recouvre les surfaces articulaires
Périoste	membrane externe vascularisée et innervée
Cavité médullaire	cavité contenant la moelle
Moelle osseuse rouge	production des cellules sanguines
Moelle osseuse jaune	stockage graisseux

Le périoste est très sensible à la douleur. C'est pourquoi une fracture ou un traumatisme osseux peut être très douloureux.

- Os compact et os spongieux

L'os contient deux grandes formes de tissu osseux.

Type	Caractéristiques	Localisation
Os compact	dense, solide, résistant	diaphyse, surface des os
Os spongieux	plus léger, organisé en travées	épiphyses, vertèbres, os plats

L'os spongieux contient souvent de la moelle osseuse rouge.

Il permet de réduire le poids de l'os tout en gardant une bonne résistance mécanique.

- Remodelage osseux

L'os est constamment renouvelé.

Deux types de cellules sont importants :

Cellule	Rôle
Ostéoblastes	fabriquent de l'os
Ostéoclastes	détruisent/résorbent l'os

Le remodelage osseux permet :

- la croissance ;
- la réparation après fracture ;
- l'adaptation aux contraintes mécaniques ;
- la régulation du calcium.

Un déséquilibre entre formation et destruction osseuse peut participer à certaines pathologies, comme l'ostéoporose.

- Squelette axial

Le squelette axial forme l'axe central du corps.

Il comprend :

- le crâne ;
- la colonne vertébrale ;
- la cage thoracique.

Il protège les organes vitaux et sert de support au reste du squelette.

- Crâne

Le crâne protège l'encéphale et participe à la structure du visage.

Il comprend deux grandes parties :

Partie	Rôle
Neurocrâne	protège l'encéphale
Viscérocrâne	forme le squelette de la face

Le crâne protège :

- le cerveau ;
- les organes des sens ;
- les voies respiratoires supérieures ;
- une partie du tube digestif supérieur.

Il contient aussi des cavités importantes :

- cavité crânienne ;
- orbites ;
- fosses nasales ;
- cavité buccale ;
- sinus.

Intérêt clinique :

Le crâne est important dans les traumatismes crâniens, les fractures faciales, les hémorragies intracrâniennes, les sinusites et les soins ORL.

- Colonne vertébrale

La colonne vertébrale, ou rachis, est l'axe osseux du dos.

Elle protège la moelle épinière et soutient le corps.

Elle est constituée de vertèbres.

On distingue :

Région	Nombre habituel de vertèbres
Cervicale	7
Thoracique	12
Lombaire	5
Sacrée	5 vertèbres soudées
Coccygienne	3 à 5 vertèbres soudées

La colonne présente des courbures physiologiques :

- lordose cervicale ;
- cyphose thoracique ;
- lordose lombaire ;
- cyphose sacrée.

Ces courbures permettent de répartir les contraintes et d'amortir les chocs.

- Vertèbres et disques intervertébraux

Les vertèbres sont séparées par des disques intervertébraux.

Les disques jouent un rôle :

- d'amortisseur ;
- de souplesse ;
- de mobilité ;
- de répartition des pressions.

Une hernie discale correspond à une protrusion ou migration d'une partie du disque pouvant comprimer une racine nerveuse.

Intérêt clinique :

La colonne vertébrale est concernée par :

- lombalgies ;
- cervicalgies ;
- fractures vertébrales ;
- hernies discales ;
- tassements vertébraux ;
- scoliose ;
- compression médullaire.

- Cage thoracique

La cage thoracique protège les organes du thorax.

Elle comprend :

- le sternum ;
- les côtes ;
- les cartilages costaux ;
- les vertèbres thoraciques.

Elle protège principalement :

- le cœur ;
- les poumons ;
- les gros vaisseaux.

Elle participe aussi à la respiration grâce aux mouvements des côtes et du diaphragme.

On compte habituellement 12 paires de côtes.

Type de côtes	Description
Vraies côtes	s'attachent directement au sternum
Fausses côtes	s'attachent indirectement
Côtes flottantes	ne s'attachent pas au sternum

Intérêt clinique :

Une fracture de côte peut provoquer une douleur importante, gêner la respiration et favoriser l'encombrement bronchique si le patient ventile mal à cause de la douleur.

- Squelette appendiculaire

Le squelette appendiculaire comprend les membres et les ceintures qui les rattachent au tronc.

Il comprend :

- la ceinture scapulaire ;
- les membres supérieurs ;
- la ceinture pelvienne ;
- les membres inférieurs.

Il permet surtout :

- le mouvement ;
- la marche ;
- la préhension ;
- la manipulation ;
- l'appui ;
- l'équilibre.

- Ceinture scapulaire

La ceinture scapulaire rattache le membre supérieur au tronc.

Elle comprend :

- la clavicule ;
- la scapula, aussi appelée omoplate.

Elle permet une grande mobilité de l'épaule.

Cette mobilité est utile pour orienter la main dans l'espace, mais elle rend aussi l'épaule relativement instable par rapport à d'autres articulations.

Intérêt clinique :

L'épaule est concernée par :

- luxation ;
- fracture de clavicule ;
- tendinopathie ;
- douleurs de coiffe des rotateurs ;
- limitation de mobilité.

- Membre supérieur

Le membre supérieur comprend :

- bras ;
- avant-bras ;
- poignet ;
- main.

Les principaux os sont :

Région	Os principaux
Bras	humérus
Avant-bras	radius et ulna
Poignet	os du carpe
Main	métacarpiens et phalanges

Le membre supérieur permet :

- préhension ;
- gestes fins ;
- écriture ;
- soins ;
- port d'objets ;
- défense ;
- communication gestuelle.

Repères utiles en soins :

- pli du coude : prélèvements sanguins ;
- poignet : pouls radial ;
- dos de la main : veines superficielles ;
- deltoïde : certaines injections intramusculaires.

- Ceinture pelvienne

La ceinture pelvienne rattache les membres inférieurs au tronc.

Elle comprend les os coxaux, qui s'articulent avec le sacrum pour former le bassin.

Chaque os coxal est formé de trois parties soudées :

- ilion ;
- ischion ;
- pubis.

Le bassin a plusieurs rôles :

- transmettre le poids du corps vers les membres inférieurs ;
- protéger les organes pelviens ;
- participer à la marche ;
- servir d'insertion à de nombreux muscles ;
- jouer un rôle important en obstétrique.

Intérêt clinique :

Le bassin est important dans les fractures, les traumatismes, la grossesse, l'accouchement, les douleurs pelviennes et la mobilité.

- Membre inférieur

Le membre inférieur comprend :

- hanche ;
- cuisse ;
- genou ;
- jambe ;
- cheville ;
- pied.

Les principaux os sont :

Région	Os principaux
Cuisse	fémur
Genou	patella
Jambe	tibia et fibula
Cheville / pied	os du tarse, métatarsiens, phalanges

Le membre inférieur permet :

- station debout ;
- marche ;
- course ;
- équilibre ;
- propulsion ;
- port du poids du corps.

Intérêt clinique :

Le membre inférieur est concerné par :

- fracture du col du fémur ;
- entorse de cheville ;
- phlébite ;
- plaies du pied diabétique ;
- troubles de la marche ;
- perte d'autonomie ;
- escarres du talon.

- Schémas à insérer

Images conseillées :

- squelette axial et appendiculaire ;
- structure d'un os long ;
- colonne vertébrale avec régions ;
- cage thoracique ;
- membre supérieur ;
- membre inférieur.

3.2. Arthrologie

- Définition de l'arthrologie

L'arthrologie est l'étude des articulations.

Une articulation est une zone de jonction entre deux os ou plus.

Les articulations permettent :

- la stabilité ;
- la mobilité ;
- la transmission des forces ;
- l'amortissement ;
- la protection des surfaces osseuses.

Toutes les articulations ne bougent pas de la même manière. Certaines sont presque immobiles, d'autres sont très mobiles.

- Généralités sur les articulations

Une articulation peut contenir plusieurs éléments selon son type :

- os ;
- cartilage ;
- ligaments ;
- capsule articulaire ;
- membrane synoviale ;
- liquide synovial ;
- ménisques ;
- bourses séreuses ;
- tendons voisins.

Les articulations sont classées selon leur structure et leur mobilité.

On distingue trois grands types :

- articulations fibreuses ;

- articulations cartilagineuses ;
- articulations synoviales.

- Articulations fibreuses

Les articulations fibreuses unissent les os par du tissu conjonctif fibreux.

Elles sont peu mobiles ou immobiles.

Exemples :

- sutures du crâne ;
- syndesmoses ;
- articulation entre dent et alvéole dentaire.

Elles assurent surtout une fonction de stabilité et de protection.

Exemple :

Les sutures du crâne protègent l'encéphale tout en permettant une certaine adaptation pendant la croissance.

- Articulations cartilagineuses

Les articulations cartilagineuses unissent les os par du cartilage.

Elles permettent une mobilité limitée et une bonne résistance aux contraintes.

Exemples :

- disques intervertébraux ;
- symphyse pubienne ;
- jonctions costo-cartilagineuses.

Les disques intervertébraux sont importants pour amortir les pressions entre les vertèbres.

Intérêt clinique :

Une atteinte du disque intervertébral peut provoquer douleur, raideur ou compression nerveuse selon la situation.

- Articulations synoviales

Les articulations synoviales sont les articulations les plus mobiles.

Elles sont très importantes pour les mouvements.

Exemples :

- épaule ;
- coude ;
- poignet ;
- hanche ;
- genou ;
- cheville.

Une articulation synoviale contient généralement :

Structure	Rôle
Cartilage articulaire	réduit les frottements et protège l'os
Capsule articulaire	entoure et stabilise l'articulation
Membrane synoviale	produit le liquide synovial
Liquide synovial	lubrifie et nourrit le cartilage
Ligaments	stabilisent l'articulation
Tendons	transmettent la force musculaire
Ménisques selon articulation	améliorent la congruence et l'amortissement
Bourses séreuses	diminuent les frottements

- Cartilage articulaire

Le cartilage articulaire recouvre les extrémités osseuses dans les articulations synoviales.

Il permet :

- glissement ;
- amortissement ;
- protection de l'os ;
- répartition des contraintes.

Il est peu vascularisé. Sa capacité de réparation est donc limitée.

Intérêt clinique :

Dans l'arthrose, le cartilage articulaire se dégrade progressivement. Cela peut entraîner douleur, raideur et perte de mobilité.

- Ligaments

Les ligaments relient les os entre eux.

Ils stabilisent les articulations.

Ils limitent les mouvements excessifs.

Exemple :

Les ligaments de la cheville limitent les mouvements anormaux.

Une entorse correspond à une atteinte ligamentaire.

- Tendons

Les tendons relient les muscles aux os.

Ils transmettent la force produite par le muscle.

Exemple :

Le tendon d'Achille transmet la force des muscles du mollet au calcaneus, permettant la propulsion du pied.

Une tendinopathie est une atteinte douloureuse d'un tendon.

- Ménisques

Les ménisques sont des structures fibrocartilagineuses présentes dans certaines articulations, notamment le genou.

Ils permettent :

- meilleure répartition des pressions ;
- amortissement ;
- stabilisation ;
- adaptation entre les surfaces osseuses.

Une lésion méniscale peut provoquer douleur, blocage ou instabilité du genou.

- Bourses séreuses

Les bourses séreuses sont de petites poches contenant du liquide.

Elles réduisent les frottements entre :

- tendon et os ;
- muscle et os ;
- peau et os selon les régions.

Une inflammation d'une bourse s'appelle une bursite.

- Intérêt clinique des articulations

Les articulations sont concernées par :

- entorse ;
- luxation ;
- arthrose ;
- arthrite ;
- polyarthrite ;
- bursite ;
- tendinopathie ;
- épanchement articulaire ;
- raideur ;
- limitation fonctionnelle.

Exemples :

Pathologie	Structure concernée
Entorse	ligament
Luxation	perte de contact entre surfaces articulaires
Arthrose	cartilage articulaire
Arthrite	inflammation articulaire
Bursite	bourse séreuse
Tendinopathie	tendon

- Schémas à insérer

Images conseillées :

- articulation synoviale simple ;
- genou avec ligaments et ménisques ;
- comparaison articulation fibreuse/cartilagineuse/synoviale.

3.3. Myologie

- Définition de la myologie

La myologie est l'étude des muscles.

Les muscles sont des organes capables de se contracter.

Ils permettent :

- le mouvement ;
- la posture ;
- la stabilisation articulaire ;
- la respiration ;
- la production de chaleur ;
- certains mouvements internes des organes.

Dans le système locomoteur, on s'intéresse surtout aux muscles striés squelettiques, car ils permettent les mouvements volontaires.

- Généralités sur le muscle

Un muscle squelettique est formé de fibres musculaires regroupées en faisceaux.

Il est entouré de tissu conjonctif et relié aux os par des tendons.

Lorsqu'il se contracte, il tire sur l'os et provoque un mouvement au niveau d'une articulation.

Un muscle ne pousse pas : il tire.

C'est pourquoi les muscles fonctionnent souvent en groupes opposés.

Exemple :

- le biceps fléchit le coude ;
- le triceps étend le coude.

Ces deux muscles sont antagonistes.

- Rôles des muscles

Rôle	Exemple
Mouvement	marcher, saisir, tourner la tête
Posture	tenir debout, maintenir le tronc
Stabilisation	protéger une articulation pendant le mouvement
Respiration	diaphragme, intercostaux
Production de chaleur	frissons
Protection	muscles abdominaux, muscles du dos
Expression	muscles du visage

- Tendons, aponévroses et fascias

Les muscles ne fonctionnent pas seuls. Ils sont associés à des structures de tissu conjonctif.

Structure	Définition
Tendon	relie un muscle à un os
Aponévrose	large lame fibreuse d'insertion musculaire
Fascia	membrane conjonctive enveloppant muscles et groupes musculaires

Ces structures transmettent les forces et organisent les plans musculaires.

- Muscles de la tête

Les muscles de la tête participent :

- à l'expression du visage ;
- à la mastication ;
- aux mouvements des yeux ;
- à la parole ;
- à la déglutition.

Exemples :

Groupe	Rôle
Muscles de la mimique	expressions du visage
Muscles masticateurs	mastication
Muscles oculomoteurs	mouvements des yeux

Groupe	Rôle
Muscles de la langue	parole, mastication, déglutition

Intérêt clinique :

Une asymétrie du visage peut évoquer une atteinte neurologique, comme une paralysie faciale ou un AVC selon le contexte.

- Muscles du cou

Les muscles du cou permettent :

- mouvements de la tête ;
- maintien de la posture cervicale ;
- déglutition ;
- respiration accessoire ;
- protection des structures cervicales.

Exemples :

- sternocléidomastoïdien ;
- scalènes ;
- muscles sous-hyoïdiens ;
- muscles profonds du cou.

Intérêt clinique :

Les muscles du cou peuvent être impliqués dans les cervicalgies, torticolis, troubles de posture ou signes de détresse respiratoire lorsque les muscles accessoires sont utilisés.

- Muscles du tronc

Les muscles du tronc participent :

- à la posture ;
- à la respiration ;
- à la protection des organes ;
- aux mouvements du rachis ;
- à la pression abdominale ;
- à la stabilité du bassin.

Principaux groupes :

Groupe	Rôle
Muscles du dos	extension, posture, stabilité
Muscles abdominaux	flexion du tronc, protection, pression abdominale
Muscles intercostaux	respiration
Diaphragme	muscle principal de l'inspiration
Plancher pelvien	soutien des organes pelviens

Intérêt clinique :

Un déficit musculaire du tronc peut favoriser les troubles de posture, les douleurs lombaires, les difficultés de mobilisation ou les troubles de continence selon les structures concernées.

- Muscles du membre supérieur

Les muscles du membre supérieur permettent :

- mouvements de l'épaule ;
- flexion et extension du coude ;
- pronation et supination ;
- mouvements du poignet ;
- mouvements fins de la main ;
- préhension.

Exemples :

Région	Muscles / groupes
Épaule	deltoïde, coiffe des rotateurs
Bras antérieur	biceps brachial
Bras postérieur	triceps brachial
Avant-bras	fléchisseurs et extenseurs du poignet et des doigts
Main	muscles intrinsèques de la main

Intérêt clinique :

La main demande une anatomie fine. Une atteinte nerveuse, tendineuse ou musculaire peut rapidement altérer l'autonomie.

- Muscles du membre inférieur

Les muscles du membre inférieur permettent :

- station debout ;
- marche ;
- montée des escaliers ;
- équilibre ;
- propulsion ;
- stabilisation du bassin ;
- flexion et extension du genou ;
- mouvements de cheville et du pied.

Exemples :

Région	Muscles / groupes
Hanche	muscles fessiers, psoas-iliaque
Cuisse antérieure	quadriceps
Cuisse postérieure	ischio-jambiers
Cuisse médiale	adducteurs
Jambe postérieure	triceps sural
Jambe antérieure	releveurs du pied

Intérêt clinique :

La force des membres inférieurs conditionne fortement :

- marche ;
- transferts ;
- prévention des chutes ;
- autonomie ;
- rééducation.
- Muscles agonistes et antagonistes

Un muscle agoniste réalise le mouvement principal.

Un muscle antagoniste réalise le mouvement opposé.

Exemple au coude :

Mouvement	Agoniste principal	Antagoniste
Flexion du coude	biceps brachial	triceps brachial
Extension du coude	triceps brachial	biceps brachial

Cette organisation permet des mouvements contrôlés.

- Muscles et soins infirmiers

La myologie est utile pour comprendre :

- mobilisation ;
- perte d'autonomie ;
- fonte musculaire ;
- douleur ;
- crampes ;
- contractures ;
- déficit moteur ;
- rééducation ;
- prévention des chutes ;
- installation au lit ;
- manutention ;
- injections intramusculaires.

Exemple :

Une immobilisation prolongée favorise la fonte musculaire.

C'est pourquoi la mobilisation précoce, quand elle est possible, est importante.

- Schémas à insérer

Images conseillées :

- principaux muscles antérieurs et postérieurs du corps ;
- muscles du membre supérieur ;

- muscles du membre inférieur ;
- schéma agoniste/antagoniste au coude ;
- diaphragme et muscles respiratoires.

Synthèse du chapitre

Le système locomoteur regroupe les os, les articulations et les muscles.

L'ostéologie étudie les os. Les os soutiennent le corps, protègent les organes, permettent le mouvement, stockent des minéraux et participent à la production des cellules sanguines.

Le squelette axial comprend le crâne, la colonne vertébrale et la cage thoracique. Il protège les structures vitales. Le squelette appendiculaire comprend les ceintures et les membres. Il permet surtout le mouvement et l'interaction avec l'environnement.

L'arthrologie étudie les articulations. Les articulations peuvent être fibreuses, cartilagineuses ou synoviales. Les articulations synoviales sont les plus mobiles et contiennent cartilage, capsule, synovie et ligaments.

La myologie étudie les muscles. Les muscles squelettiques permettent les mouvements volontaires, la posture, la respiration, la stabilité et l'autonomie.

Le système locomoteur est central dans les soins, car il conditionne la mobilité, la douleur, la prévention des chutes, la prévention des complications de l'immobilisation et la récupération fonctionnelle.

À retenir absolument

Élément	Rôle principal
Os	soutien, protection, mouvement, réserve minérale
Articulation	jonction entre deux os, mobilité ou stabilité
Cartilage	protection et glissement articulaire
Ligament	relie os à os, stabilise l'articulation
Tendon	relie muscle à os
Muscle	contraction et mouvement
Squelette axial	crâne, colonne, cage thoracique
Squelette appendiculaire	ceintures et membres
Articulation synoviale	articulation mobile
Périoste	membrane externe de l'os, vascularisée et sensible
Moelle osseuse	production sanguine ou réserve graisseuse
Diaphragme	muscle principal de l'inspiration

Mini-évaluation

Réponds aux questions suivantes :

- Qu'est-ce que le système locomoteur ?
- Qu'est-ce que l'ostéologie ?
- Quels sont les grands rôles des os ?
- Quelle est la différence entre squelette axial et squelette appendiculaire ?
- Que contient le squelette axial ?
- Quelles sont les grandes régions de la colonne vertébrale ?
- Quel est le rôle de la cage thoracique ?
- Quels os composent la ceinture scapulaire ?
- Quels sont les principaux os du membre supérieur ?
- Quels sont les principaux os du membre inférieur ?
- Qu'est-ce que l'arthrologie ?
- Quels sont les trois grands types d'articulations ?
- Pourquoi les articulations synoviales sont-elles importantes ?
- Quel est le rôle du cartilage articulaire ?
- Quelle est la différence entre ligament et tendon ?
- Qu'est-ce qu'une entorse ?
- Qu'est-ce qu'une luxation ?
- Qu'est-ce que la myologie ?
- Quels sont les grands rôles des muscles ?

- Pourquoi dit-on qu'un muscle tire mais ne pousse pas ?
- Quelle est la différence entre muscle agoniste et antagoniste ?
- Pourquoi les muscles du membre inférieur sont-ils essentiels à l'autonomie ?
- Pourquoi l'immobilisation prolongée est-elle dangereuse pour le système locomoteur ?