

# **SYSTEME ARTICULAIRE**

Laboratoire d'anatomie et d'organogenèse

# PLAN

## INTRODUCTION

## I- CLASSIFICATION

### A- Articulations fibreuses

- 1- Syndesmose
- 2- Suture
- 3- Gomphose

### B- Articulations cartilagineuses

- 1- Synchondrose
- 2- Symphyse

# PLAN

## C- Articulations synoviales

- 1- Articulation sphéroïde
- 2- Articulation ellipsoïde ou condyloïde
- 3- Articulation bicondyloïde
- 4- Articulation toroïde ou en selle
- 5- Articulation trochléenne ou ginglyme
- 6- Articulation trochoïde
- 7- Articulation plane ou arthroïde

# PLAN

## II- STRUCTURES ARTICULAIRES

### A- Structures de protection

- 1- Membrane fibreuse de la capsule
- 2- Membrane synoviale de la capsule

### B- Structures d'amortissement des pressions

- 1- Cartilage articulaire
- 2- Synovie

### C- Structures d'adaptation des surfaces articulaires

- 1- Labrum ou bourrelet articulaire
- 2- ménisque
- 3- Disque

# PLAN

## D- Structures de maintien

- 1- Membrane fibreuse
- 2- Ligaments
- 3- Tendons musculaires péri-articulaires

## E- Structures de glissement

- 1- Cartilage articulaire
- 2- Synovie
- 3- Fibro-cartilages

# PLAN

## III- VAISSEAUX ET NERFS

A- Vaisseaux

B- Nerfs

## IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

A- Statique articulaire

- 1- Contraintes
- 2- Position de repos
- 3- Position de fonction
- 4- Position de confort

B- Dynamique articulaire

- 1- Mouvements simples
- 2- Mouvements complexes
- 3- Mouvements spécifiques

# INTRODUCTION

- Système articulaire = ensemble des articulations
- Articulation = moyen d'union entre plusieurs pièces du squelette entre elles ou entre une dent et un os
- Arthrologie = étude des articulations
- Rôle important en biomécanique
- Atteintes pathologiques : arthrite - arthrose
- Atteintes traumatiques : luxation - entorse

# I- CLASSIFICATION

## A- Articulations fibreuses

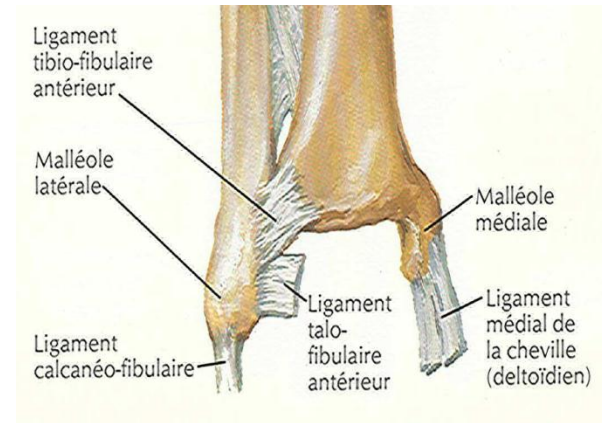
- Interzone articulaire occupée par du tissu fibreux
- Articulations sans mobilité et sans cartilage articulaire

# I- CLASSIFICATION

## 1- *Syndesmose*

unit chez adulte des os par du tissu fibreux

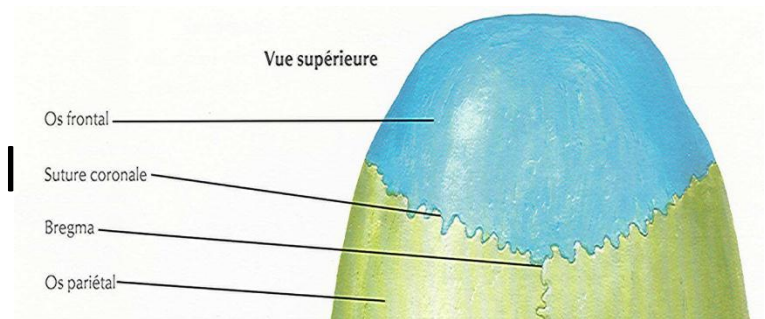
ex : art tibio-fibulaire distale



## 2- *Suture*

ossification du tissu fibreux initial (présuture) qui unissait les os

ex : sutures de la calvaria



# I- CLASSIFICATION

## 3- Gomphose

unit une dent à une alvéole par du tissu fibreux : le périodonte d'insertion

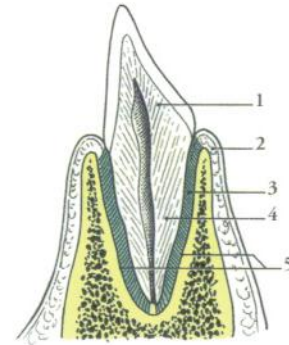


FIG. 3.5. Gomphose (coupe longitudinale)

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 1. couronne               | 4. racine           |
| 2. gencive                | 5. alvéole dentaire |
| 3. périodonte d'insertion |                     |

# I- CLASSIFICATION

## B- Articulations cartilagineuses

- Interzone articulaire occupée par du tissu cartilagineux
- Pas de cavité articulaire
- Articulations à mobilité réduite



# I- CLASSIFICATION

## C- Articulations synoviales

- des surfaces articulaires de forme variable encroutées de cartilage
- une cavité articulaire
- une capsule articulaire
- Mobilité accrue
- Classification en fonction de la morphologie des surfaces articulaires

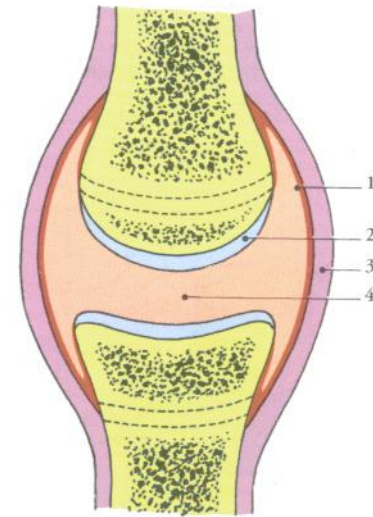


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# I- CLASSIFICATION

## 1- *Articulation sphéroïde*

- Oppose 2 segments de sphère, plein et creux
- 3 axes principaux de mouvement  
ex : art scapulo-humérale

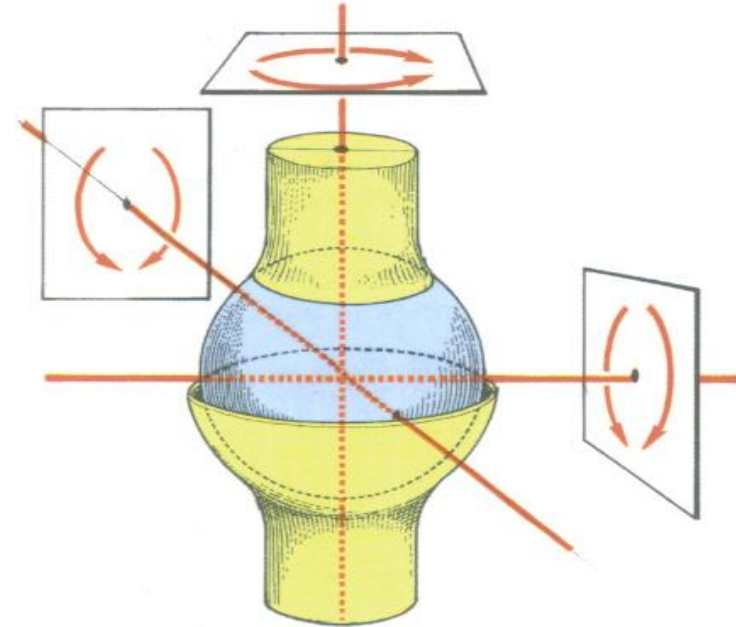


FIG. 3.9. Articulation sphéroïde

# I- CLASSIFICATION

## 2- *Articulation ellipsoïde ou condyloïde*

- Oppose 2 surfaces articulaires, concave et convexe, taillées dans 2 ellipsoïdes
- 2 axes principaux de mouvement  
ex : art radio-carpienne

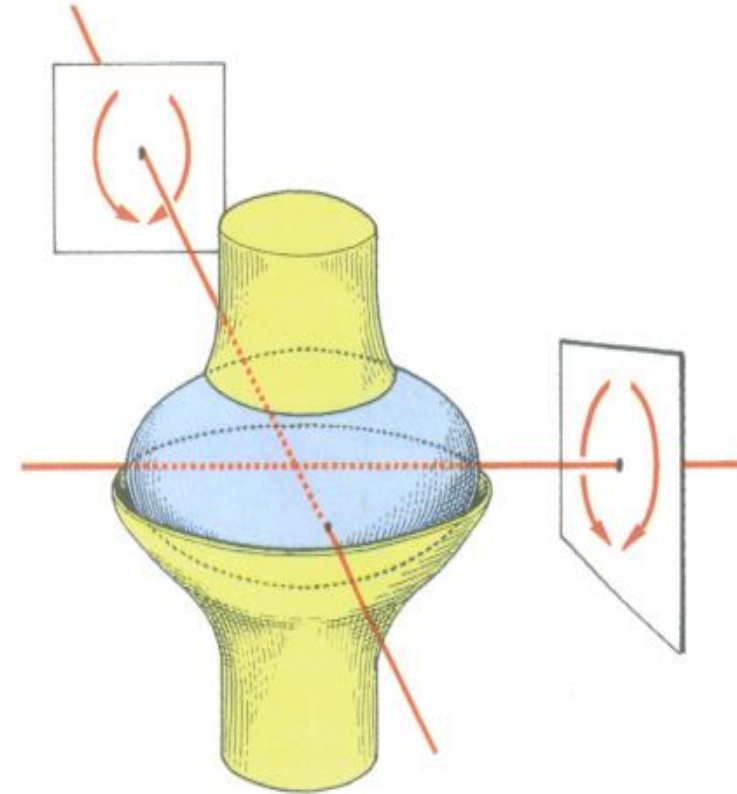
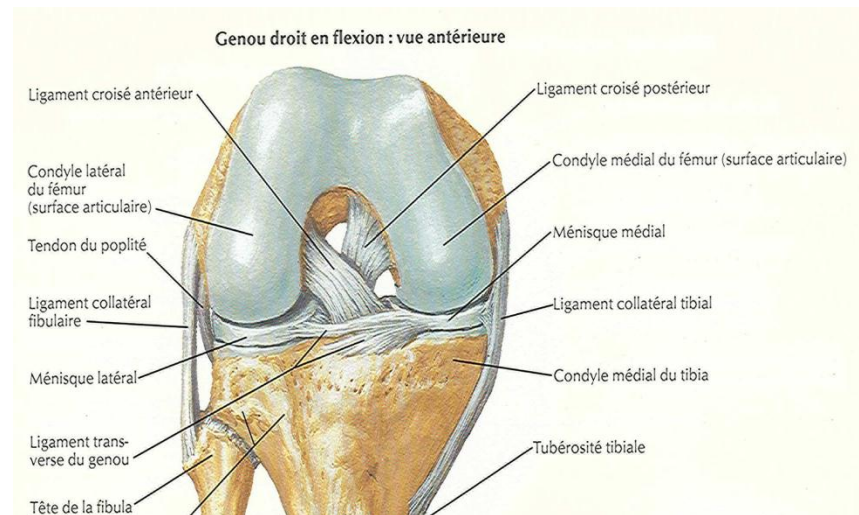


FIG. 3.10. Articulation ellipsoïde

# I- CLASSIFICATION

## 3- Articulation bicondyalaire

- Oppose 2 paires de condyles
- 1 axe principal de mouvement  
ex : art fémoro-tibiale



# I- CLASSIFICATION

## 4- *Articulation toroïde ou en selle*

- Oppose 2 surfaces :  
une surface concave dans un sens et convexe dans un autre sens (selle) avec une autre surface inversement conformée (assise du cavalier)
- 2 axes principaux de mouvement  
ex : art carpo- métacarpienne du pouce

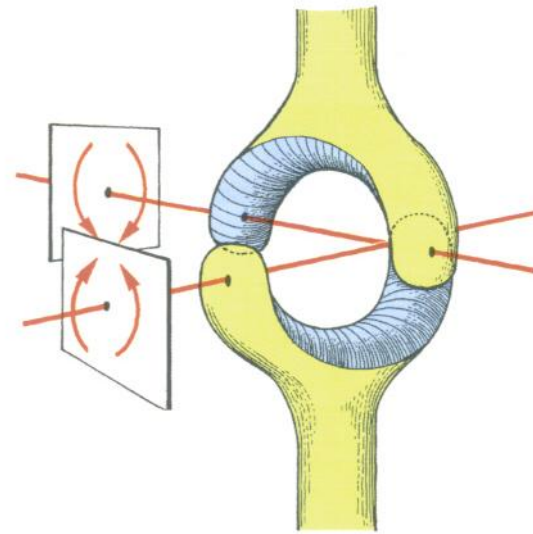


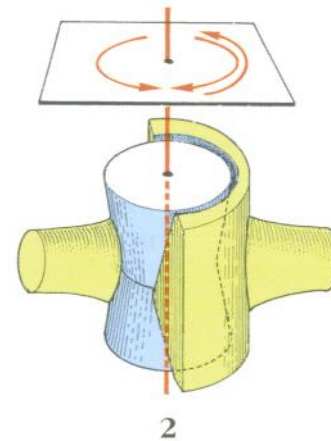
FIG. 3.11. Articulation en selle

1. Anciennement : articulation trochléenne.
2. Anciennement : arthroïde.

# I- CLASSIFICATION

## 5- *Articulation trochléenne ou ginglyme*

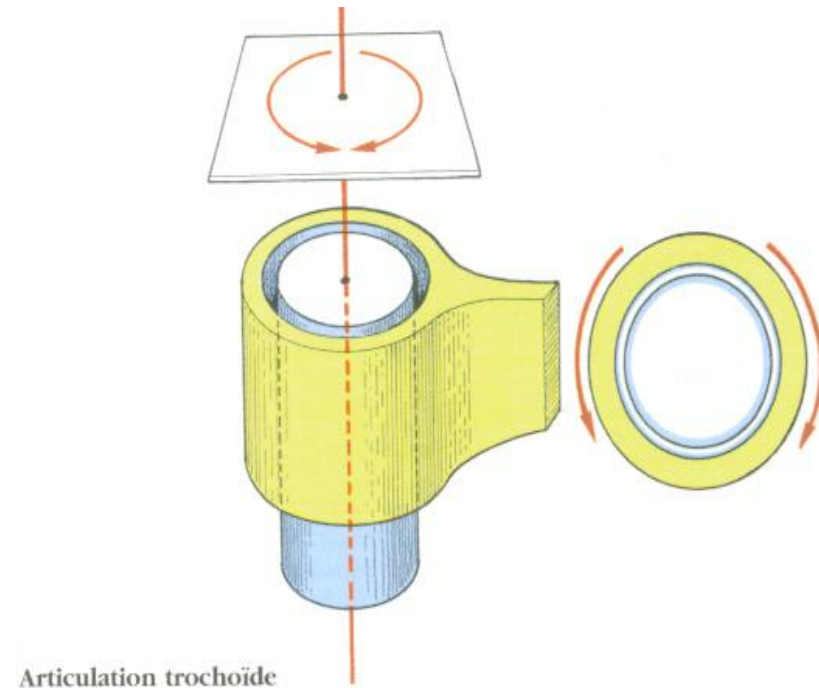
- Surfaces articulaires formant une charnière<sup>△</sup>
- 1 seul axe de mouvement  
ex : art huméro-ulnaire



# I- CLASSIFICATION

## 6- *Articulation trochoïde*

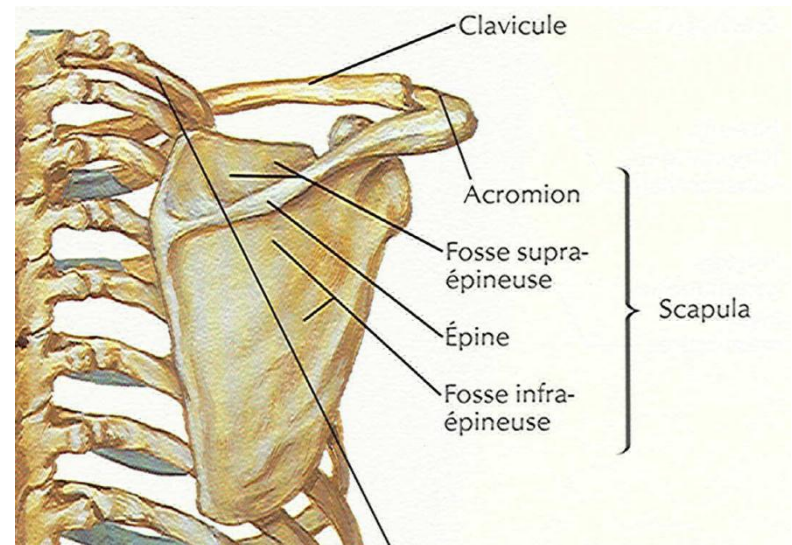
- Oppose 2 segments de cylindre creux (écrou) et plein (vis)
- 1 seul axe de mouvement  
ex : art radio-ulnaire proximale



# I- CLASSIFICATION

## 7- *Articulation plane ou arthrodie*

- Oppose 2 surfaces planes
- Infinité d' axes mais mobilité réduite  
ex : art acromio-claviculaire



# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## A- Structure de protection

### Capsule articulaire

- Enferme la cavité articulaire
- Constituée par une double membrane : fibreuse et synoviale

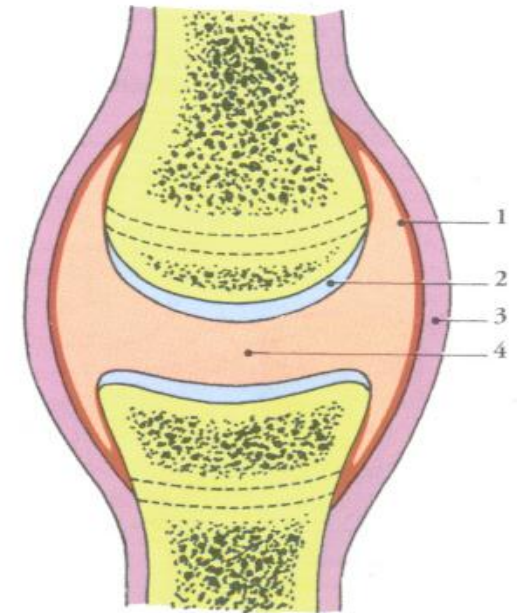


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## 1- Membrane fibreuse de la capsule

- Manchon fibreux très résistant
- Prolongement du périoste

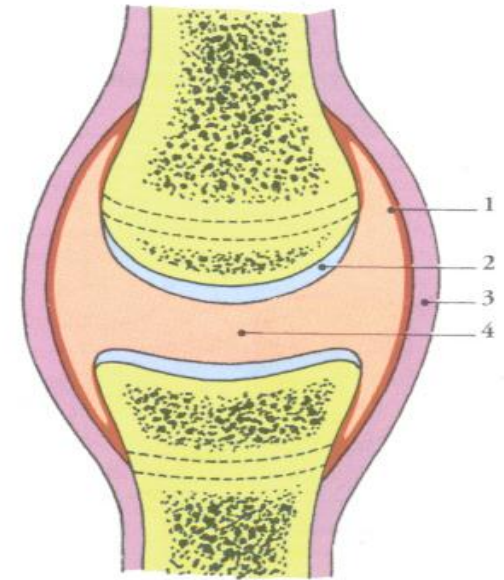


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## 2- Membrane synoviale de la capsule

- Membrane conjonctive et transparente adhérente à la face profonde de la membrane fibreuse
- recouvre parties osseuses, tendons et ligaments intracapsulaires

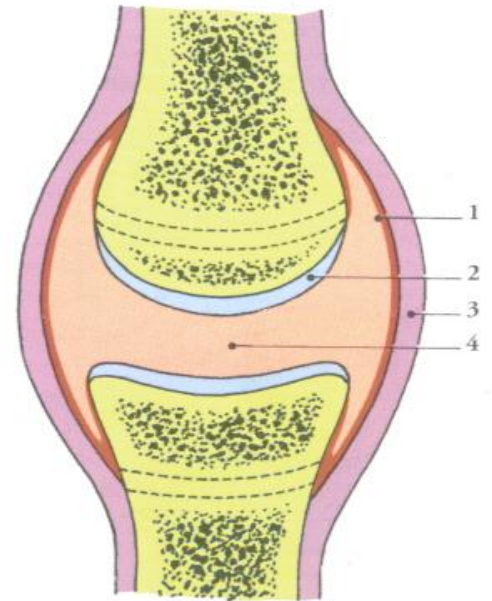


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

- Plis synoviaux : replis synoviaux au niveau des culs de sac
- Sécrétion de la synovie
- Bien vascularisée et riche en histiocytes
- Défense contre les germes
- Régénération après synovectomie
- inflammation => arthrite

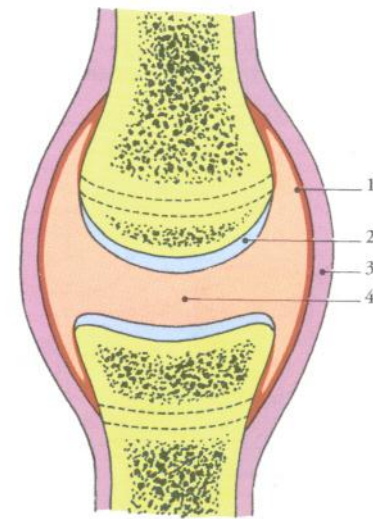


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## B- Structures d'amortissement des pressions

Rôle = réduire, amortir, répartir les pressions s'exerçant sur l'articulation

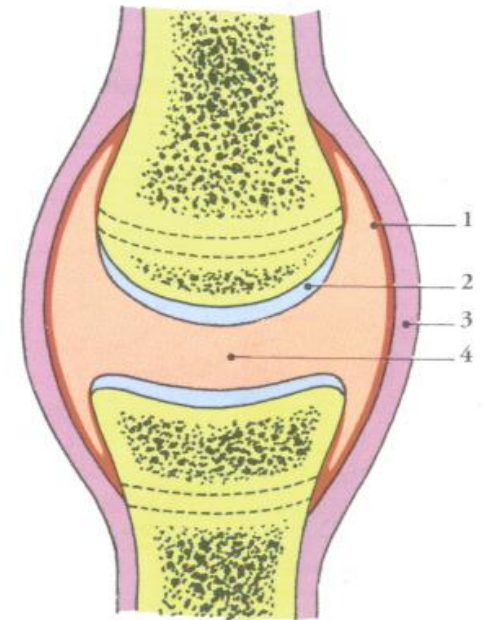


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## 1- Le cartilage articulaire

- Cartilage hyalin protégeant les surfaces articulaires contre l'usure
- Avasculaire, nutrition par imbibition
- Pas de régénération après destruction
- Altération => arthrose

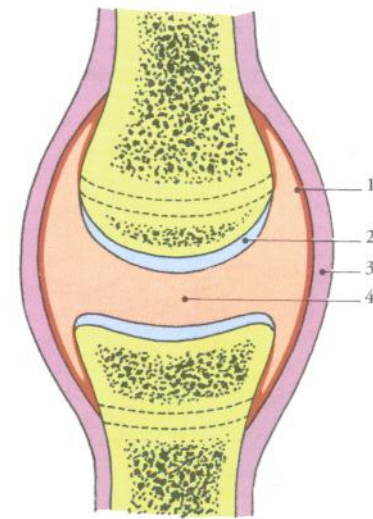


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## 2- Synovie

- Liquide transparent, visqueux et incoagulable
- Viscosité fonction des pressions

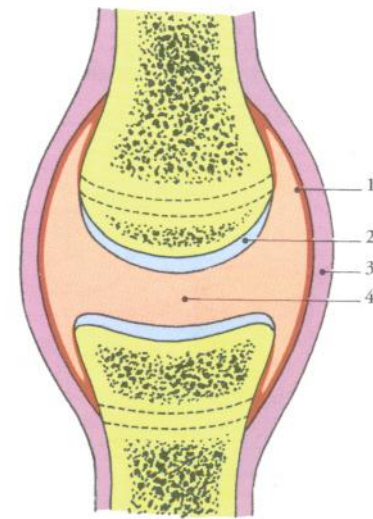


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## C- Les structures d'adaptation des surfaces articulaires

- Fibro-cartilages assurant la congruence des surfaces articulaires
- Detachées de leurs attaches ils deviennent des corps étrangers à enlever

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## 1- *Labrum ou bourrelet articulaire*

- Anneau marginal triangulaire
- 1 face libre, 2 faces adhérentes, l'une à la capsule, l'autre à la surface articulaire

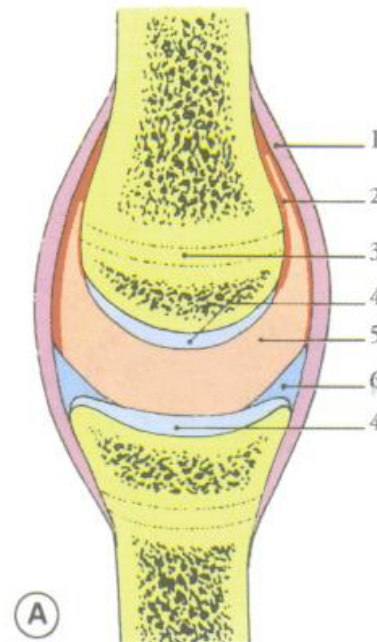


FIG. 3.14. Labrum

*A. coupe longitudinale d'une articulation  
B. vue supérieure de la moitié du labrum*

- 1. membrane fibreuse de la capsule*
- 2. membrane synoviale de la capsule*
- 3. os*
- 4. cartilage articulaire*
- 5. cavité articulaire*
- 6. labrum*

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## 2- Ménisque

Anneau marginal avec 2 faces libres et 1 face adhérente à la capsule articulaire

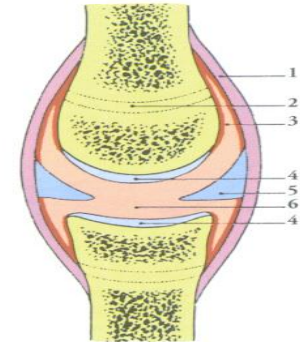


FIG. 3.15. Ménisque articulaire  
(coupe longitudinale d'une articulation)

- 1. membrane fibreuse de la capsule
- 2. cartilage épiphysaire
- 3. membrane synoviale de la capsule
- 4. cartilage articulaire
- 5. ménisque
- 6. cavité articulaire

## 3- Disque

Cloison intra-articulaire adhérent à la capsule par son bord périphérique

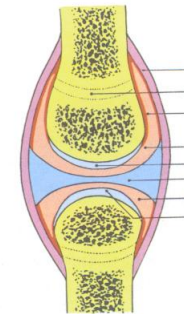


FIG. 3.17. Disque articulaire  
(coupe longitudinale d'une articulation)

- 1. membrane fibreuse de la capsule
- 2. cartilage épiphysaire
- 3. membrane synoviale de la capsule
- 4. 1° cavité articulaire
- 5. cartilage articulaire
- 6. disque articulaire
- 7. 2° cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## D- Structures de maintien

S'opposent à la dislocation de l'articulation

Elongation et rupture =>  
Entorse ou luxation

### 1- Membrane fibreuse

Un des moyens d'union les plus importants

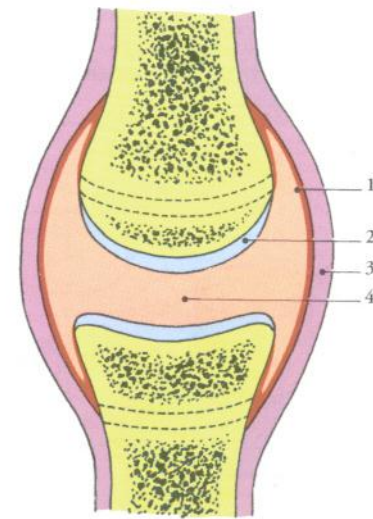


FIG. 3.8. Articulation synoviale

1. membrane synoviale de la capsule articulaire
2. surface articulaire
3. membrane fibreuse de la capsule articulaire
4. cavité articulaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## 2- Ligaments

- Lames fibreuses unissant les pièces d'une articulation
- Ligaments capsulaires dans l'épaisseur de la capsule
- Ligaments extracapsulaires indépendantes de la capsule en dehors de la cavité articulaire
- Ligaments intracapsulaires dans la cavité articulaire

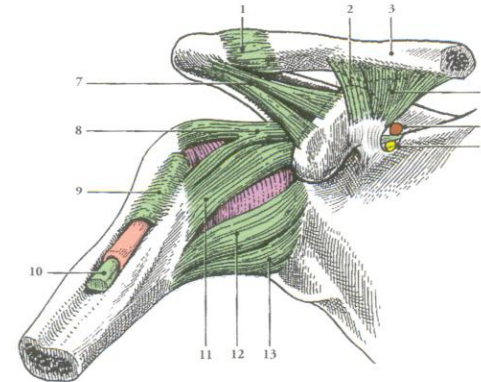


FIG. 3.19. Différents types de ligaments : les articulations scapulo-humérale et acromio-claviculaire (vue antérieure)

A. Ligaments capsulaires : 1, 11, 12, 13  
B. Ligaments extracapsulaires : 2, 4, 7, 8, 9

1. lig. acromio-claviculaire
2. lig. trapézoïde
3. clavicle
4. lig. conoïde
5. a. supra-scapulaire
6. n. supra-scapulaire
7. lig. coraco-acromial
8. lig. coraco-huméral
9. lig. huméral transverse
10. tendon du long chef du biceps entouré de sa gaine synoviale
11. lig. gléno-huméral supérieur
12. lig. gléno-huméral moyen
13. lig. gléno-huméral inférieur

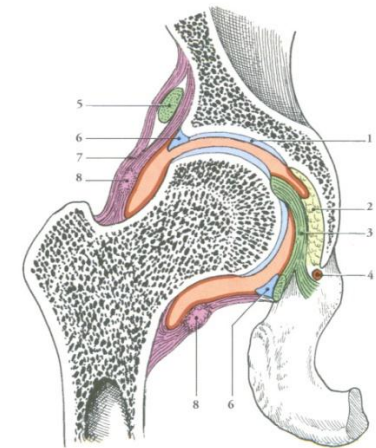


FIG. 3.20. Ligament intracapsulaire (3). Coupe frontale de l'articulation coxo-fémorale

1. surface semi-lunaire de l'acétabulum
2. fosse de l'acétabulum
3. ligament de la tête fémorale
4. rameau acétabulaire
5. tendon réfléchi du m. droit fémoral
6. labrum acétabulaire
7. capsule articulaire
8. zone orbiculaire

# II- STRUCTURES ARTICULAIRES

## E- Structures de glissement

Favorisent le déplacement des surfaces articulaires

### *1- Cartilage articulaire*

Sa surface lisse réduit le coefficient de friction

### *2- Synovie*

Rôle de lubrifiant

### *3- Labrum, ménisque et disque*

# III- VAISSEAUX ET NERFS

## A- Vaisseaux

- Vascularisation très riche provenant des cercles artériels et veineux péri-articulaires
- Lymphatiques rejoignant les nœuds profonds de la région

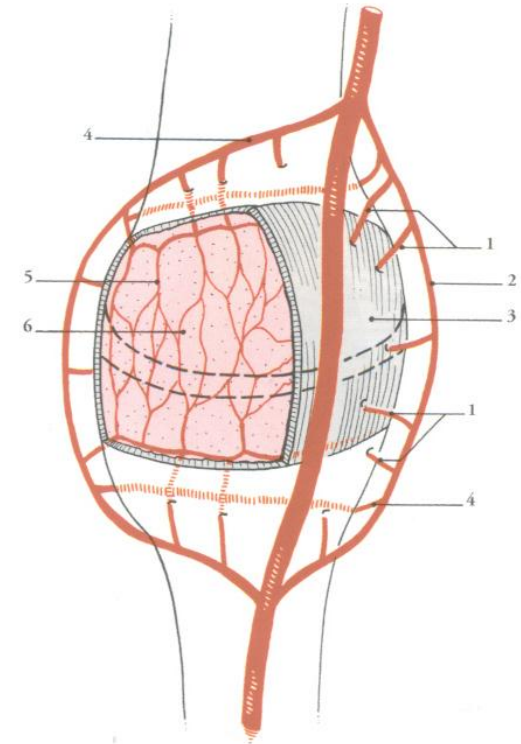


FIG. 3.21. Artères d'une articulation

1. aa. épiphysaires
2. anastomose
3. membrane fibreuse de la capsule (moitié gauche réséquée)
4. a. métaphysaire
5. membrane synoviale de la capsule
6. réseau synovial

# III- VAISSEAUX ET NERFS

## B- Nerfs

- Capsule et ligaments richement innervés
- Filets sensitifs et filets vasomoteurs
- Participent à la régulation réflexe des mouvements et des postures

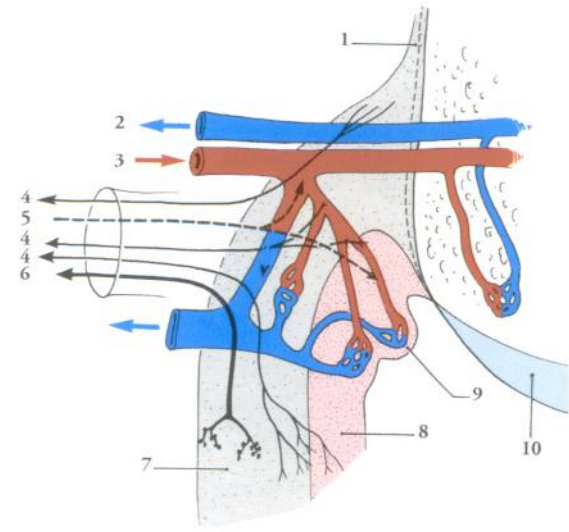


FIG. 3.22. Innervation d'une articulation  
(d'après Gardner)

1. périoste
2. v. épiphysaire
3. a. épiphysaire
4. fibres sensitives
5. fibre sympathique
6. fibre proprioceptive
7. membrane fibreuse de la capsule
8. membrane synoviale de la capsule
9. pli synovial
10. cartilage articulaire

# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## A- Statique articulaire

### *1- Contraintes*

- Pressions
- Tractions
- Torsions

### *2- Position de repos*

- Réalisée si capsule et muscles péri-articulaires sont relâchés au maximum
- Correspond aussi à la position antalgique

# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## ***3- Position de fonction***

- Meilleure position de l'articulation pour une fonction donnée  
Position d'immobilisation d'une articulation permettant des gestes de suppléance efficaces  
Ex : immobilisation du coude à 90° avec avant bras en position intermédiaire entre pronation et supination permet de manger, lire et écrire

## ***4- Position de confort***

- Compromis entre position de repos et position de fonction  
Etude importante en ergonomie pour amélioration des postes de travail

# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## B- Dynamique articulaire

### 1- *Mouvements simples*

- Mouvements autour d'un axe de rotation

#### a- **Axe transversal**

- Flexion fermant l'articulation
- Extension ouvrant l'articulation

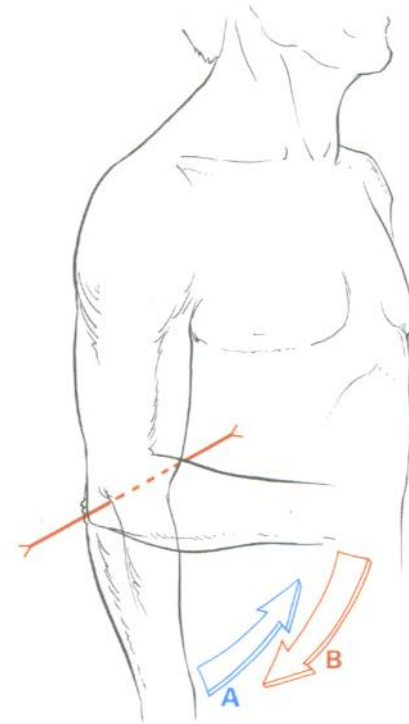


FIG. 3.25. Flexion (A) et extension (B) de l'avant-bras

# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## b- Axe sagittal

- Abduction écartant un segment du plan médian
- Adduction rapprochant un segment du plan médian

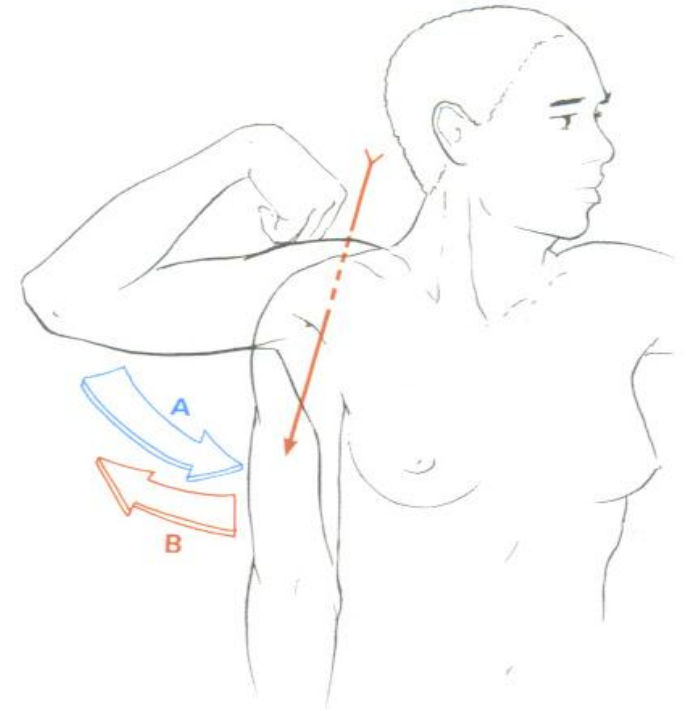
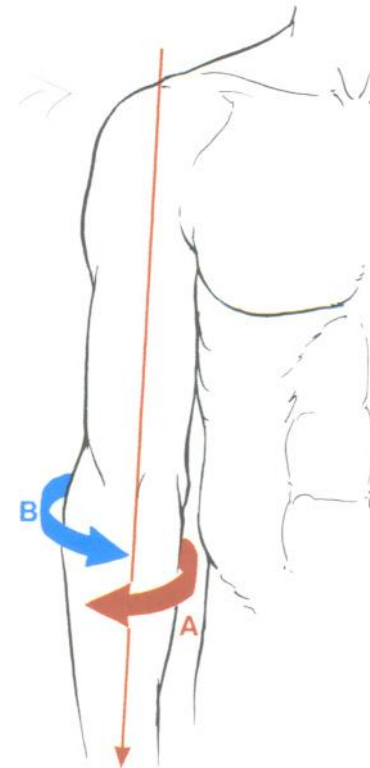


FIG. 3.26. Abduction (A) et adduction (B) du bras  
(mais flexion de l'avant-bras et de la main)

# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## c- Axe vertical

- Rotation latérale tournant le segment dans le sens des aiguilles d'une montre
- Rotation médiale tournant le segment dans le sens inverse



# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## 2- *Mouvements complexes*

### a- **Circumduction**

Association de mouvements simples a cours duquel le segment mobile découpe dans l'espace, un cône dont le sommet est le centre de l'articulation

### b- **Glissement**

Mouvement de translation, une des surfaces articulaires étant fixe

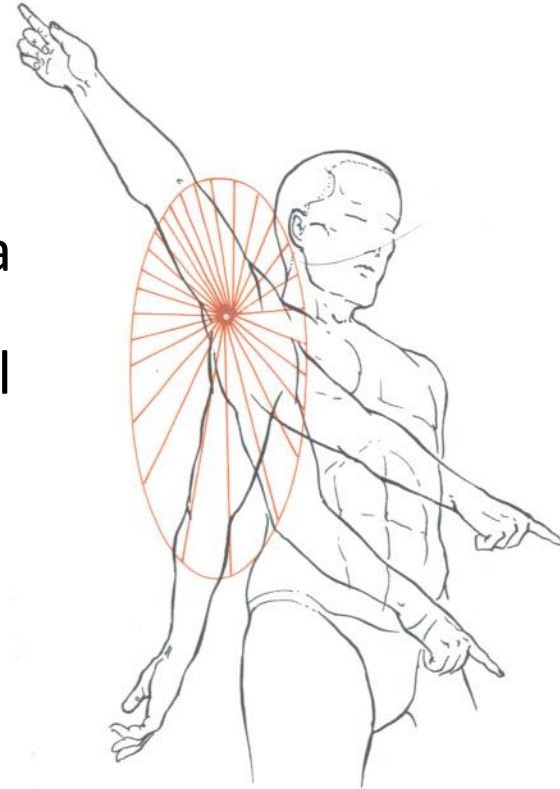


FIG. 3.30. Circumduction

# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## 3- *Mouvements spécifiques*

### a- Main

- Pronation = rotation médiale de l'avant bras amenant la paume de la main en arrière
- Supination = rotation latérale de l'avant bras amenant la paume de la main en avant

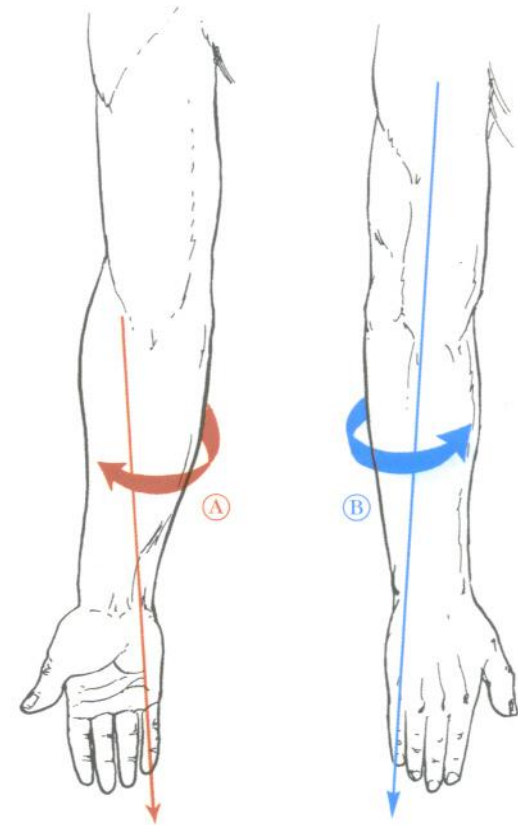


FIG. 3.31. Supination (A) et pronation (B)

# IV- MECANIQUE ARTICULAIRE

## b- Pied

Eversion = association  
abduction + rotation latérale

Inversion = association  
adduction + rotation médiale

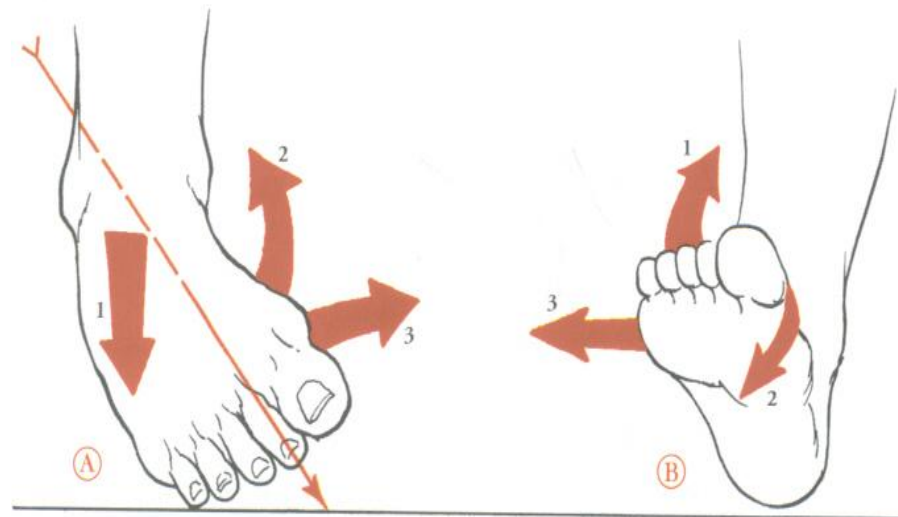


FIG. 3.32. Inversion (A) et éversion (B)