

SV-C-1 poly 01

Les cellules au sein d'un organisme

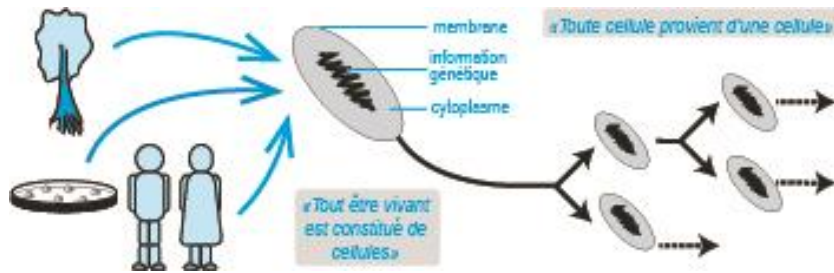
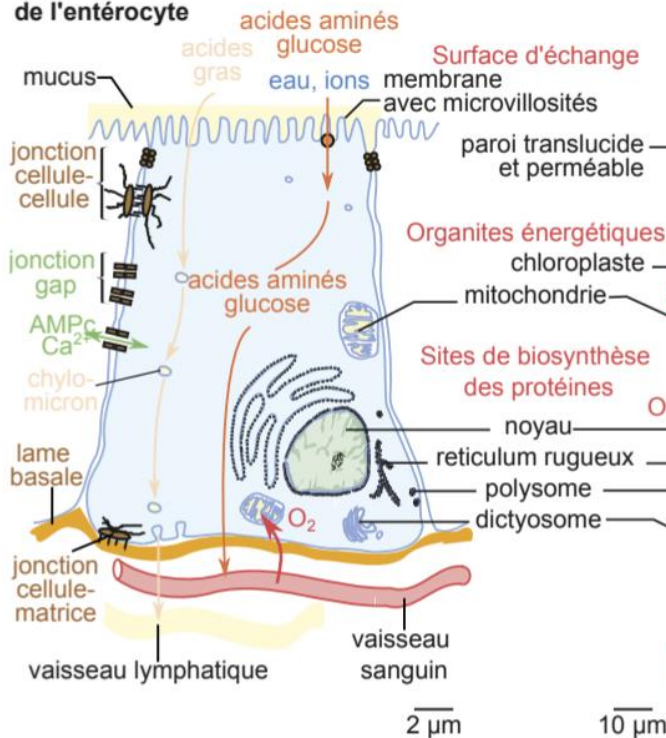


Fig. 1. La théorie cellulaire. ★ [2]

Caractéristiques de l'entérocyte



Caractéristiques de la cellule chlorophyllienne

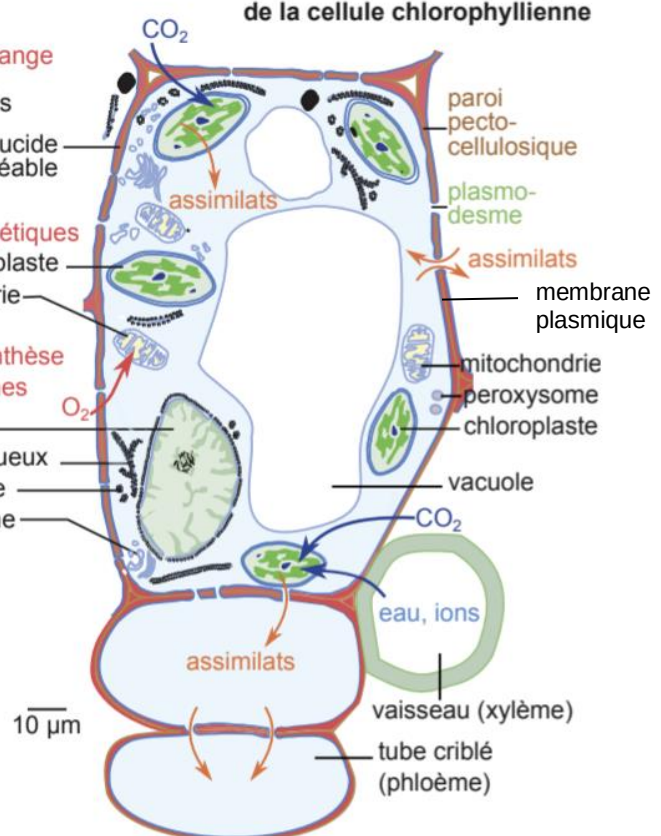
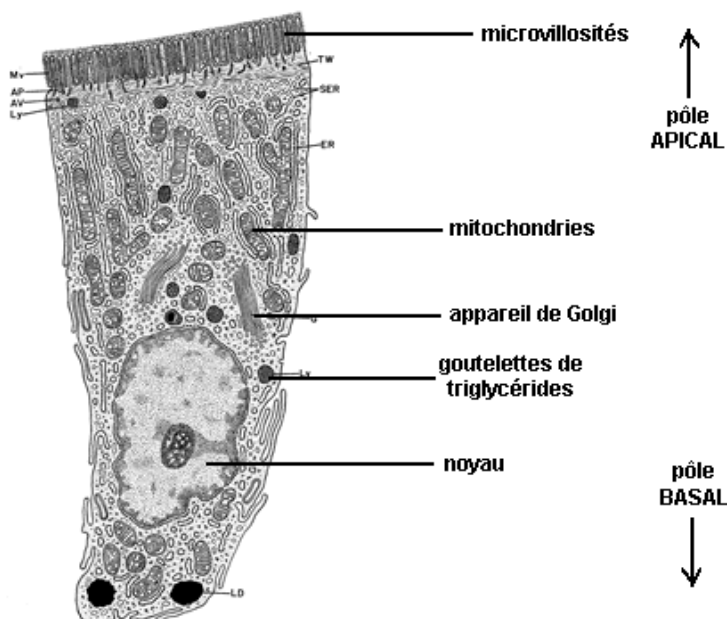


Fig. 2. Deux cellules : L'entérocyte et la cellule du parenchyme palissadique. ★★★ [4]



Microvillosités observées au MEB :

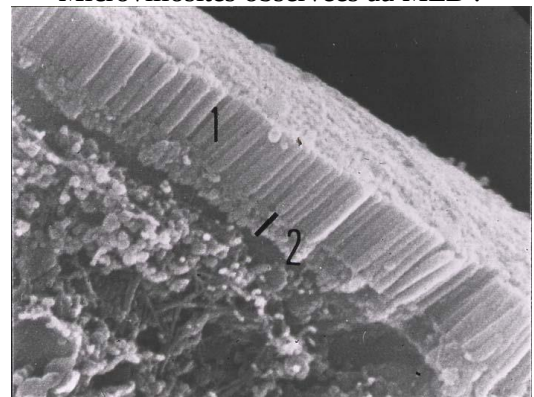


Fig. 3. L'entérocyte observé au MET et au MEB. ★★

Fig. 4. Deux tissus : L'épithélium intestinal des Mammifères et le parenchyme palissadique des Angiospermes Dicotylédones. ★★★ [3]

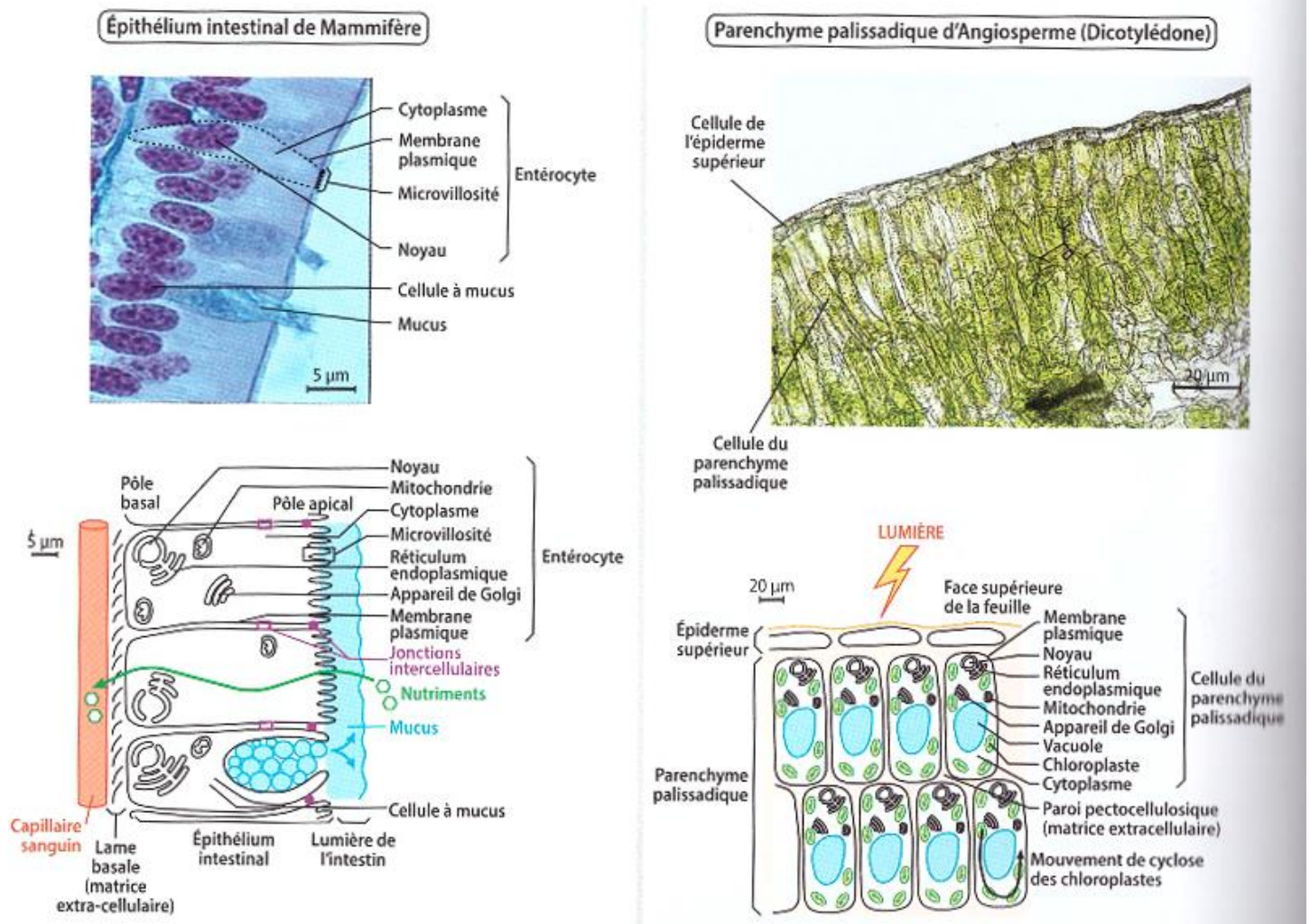
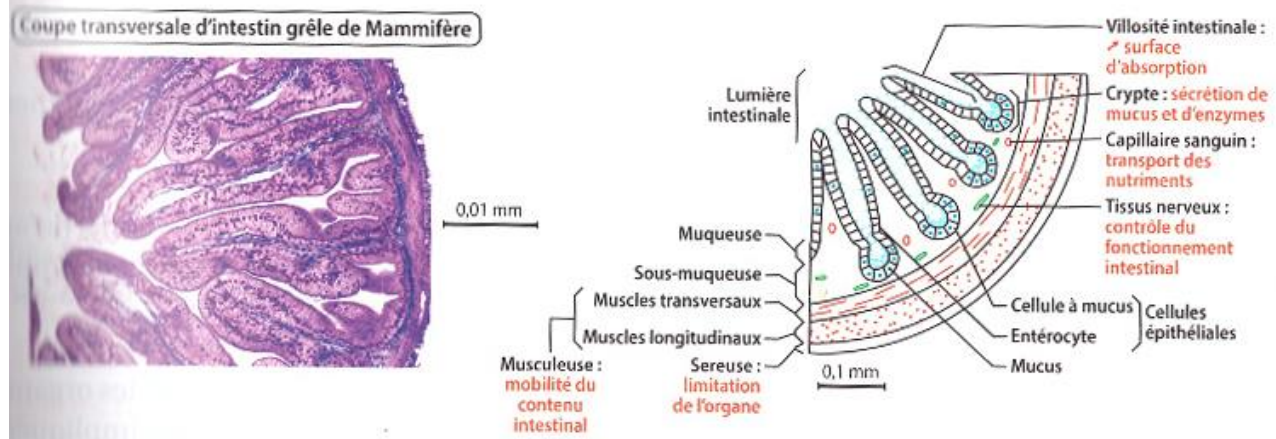


Fig. 5. Les principaux types de tissus des Animaux et des Angiospermes. ★★

Animaux		Angiospermes	
Épithéliums	Séparation entre milieu intérieur et extérieur ; cellules jointives associées à une lame basale	Parenchyms	Tissus « de remplissage », parfois peu différenciés
		Tissus conducteurs	Xylème (sève brute) et Phloème (sève élaborée)
Conjonctif	Tissus « de remplissage », riches en MEC	Tissus de soutien	Port dressé du végétal, car à une paroi développée et parfois rigidifiée
Tissu Musculaire	Cellules contractiles	Tissus de revêtement	Délimitation de l'organisme
Tissu Nerveux	Neurones et cellules associées	Méristèmes	Croissance de l'organisme par mitoses

Fig. 6. Deux organes : L'intestin grêle des Mammifères et la feuille des Angiospermes Dicotylédones. ★★★ [3]



.../...

.../...

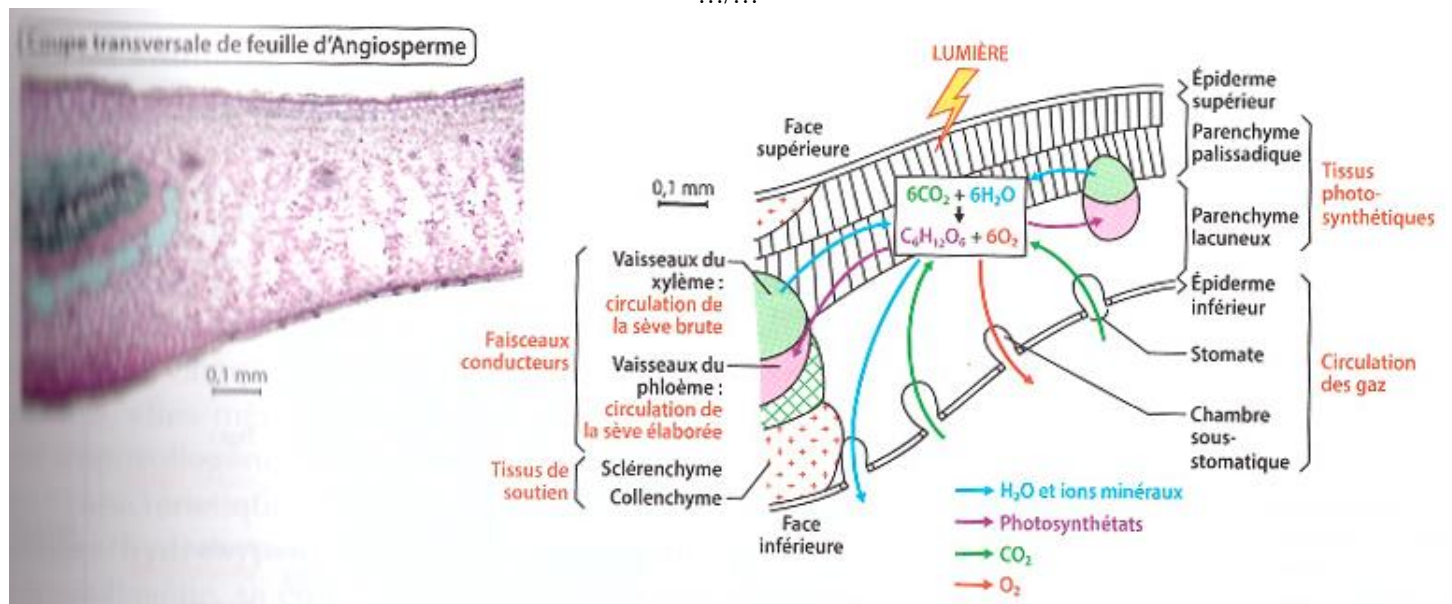
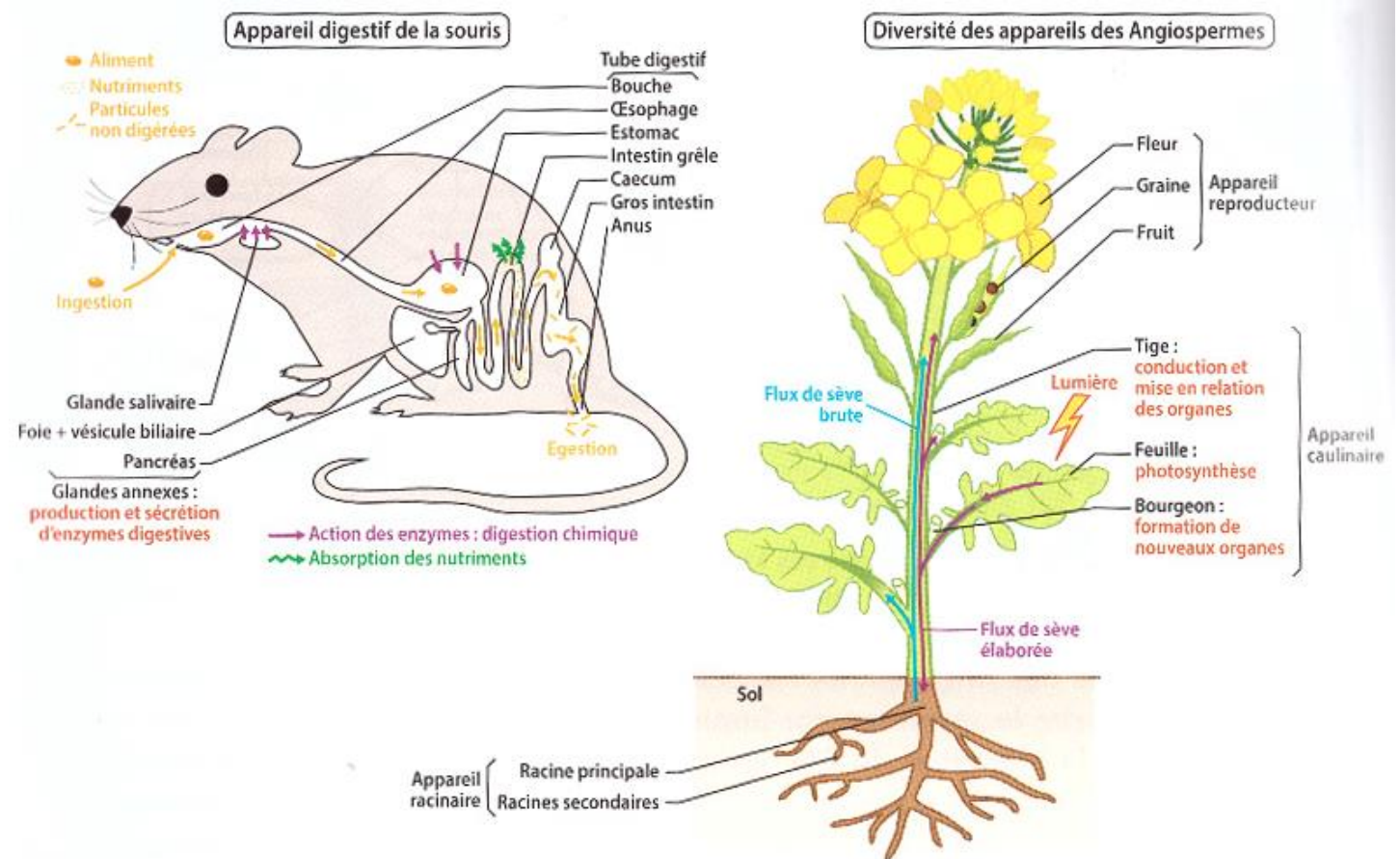


Fig. 7. Deux appareils : l'appareil digestif de la Souris et l'appareil caulinaire des Angiospermes. ★★★ [3]



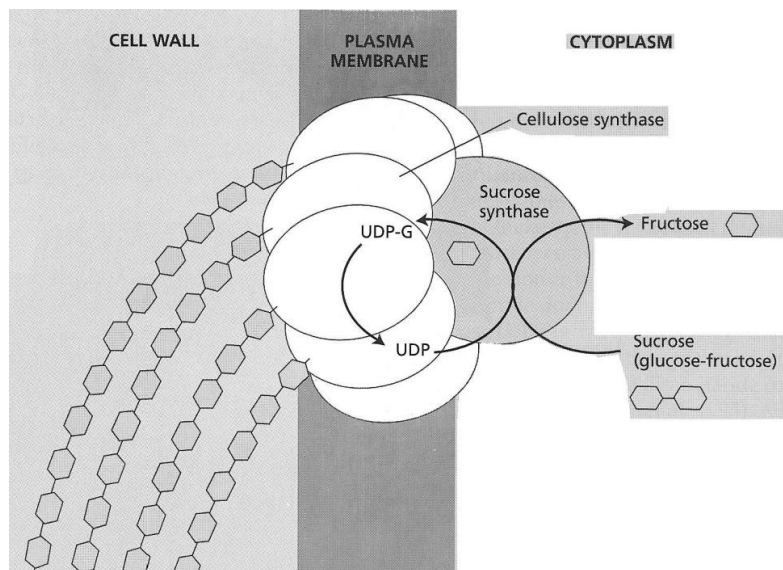


Fig. 8. La cellulose-synthase. ★★

Cette enzyme permet la synthèse de la cellulose. Il s'agit d'une protéine de la membrane plasmique des cellules végétales. Le précurseur des fibres de cellulose est l'UDP-Glucose, le glucose provenant de l'hydrolyse du saccharose. Les microfibrilles de cellulose sont donc de fait synthétisées dans le milieu extracellulaire.

Termes anglais :

Cell wall = paroi

Plasma membrane = membrane plasmique

Cytoplasm = cytoplasme

Sucrose = saccharose

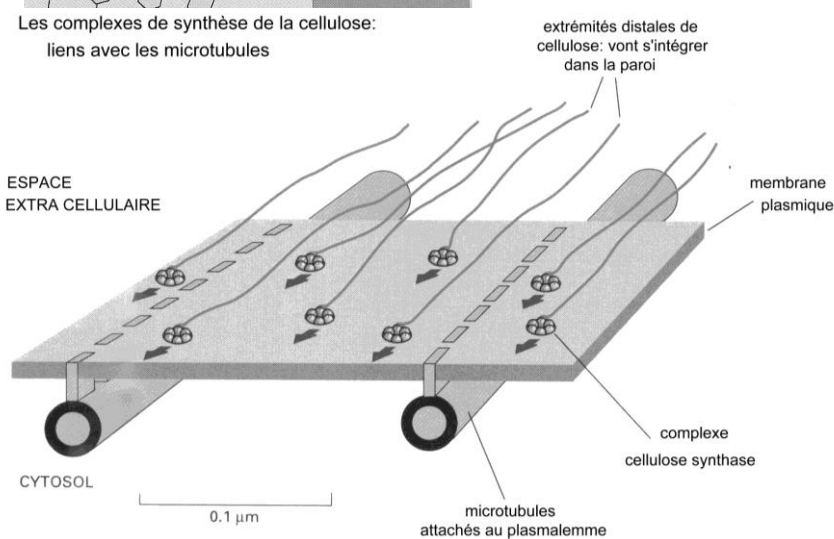


Fig. 9. Les cellulose synthase membranaire sont guidées par les microtubules (cytosquelette sous-membranaire des cellules végétales). ★★

Ce guidage permet une orientation identique des fibres de cellulose.

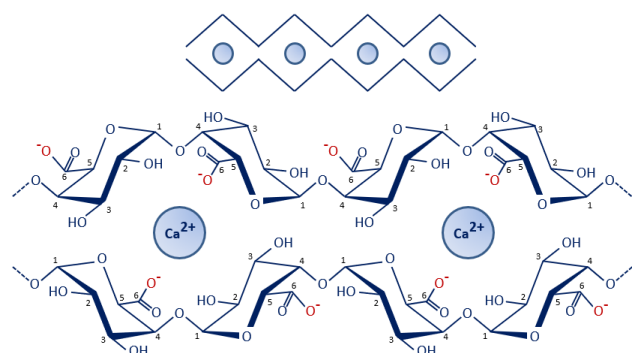


Fig. 10. Pectines et structures en « boîtes à œufs ». ★★

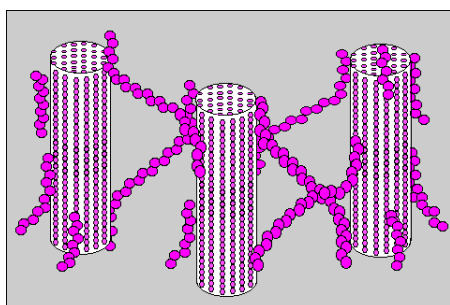
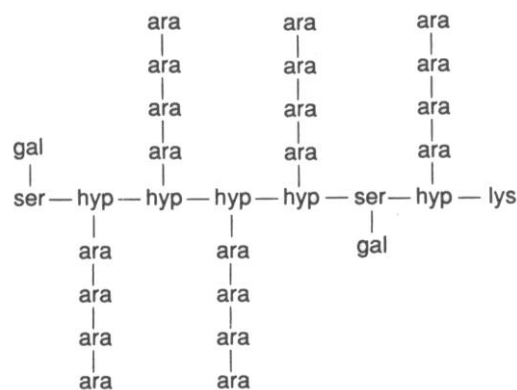


Fig. 11. Association des hémicelluloses aux microfibrilles de cellulose. ★★★ [5]



axe polypeptidique et branches osidiques

Fig. 12. Un exemple de protéine HRGP ★★

HRGP (extensines) : Axe polypeptidique (riche en Hydroxyproline) (exemple : [Serine - Hyp₄]_n), et ramifications latérales par O-glycosylation. Hyp = hydroxyproline. Ces glycoprotéines confèrent une résistance accrue à la paroi.

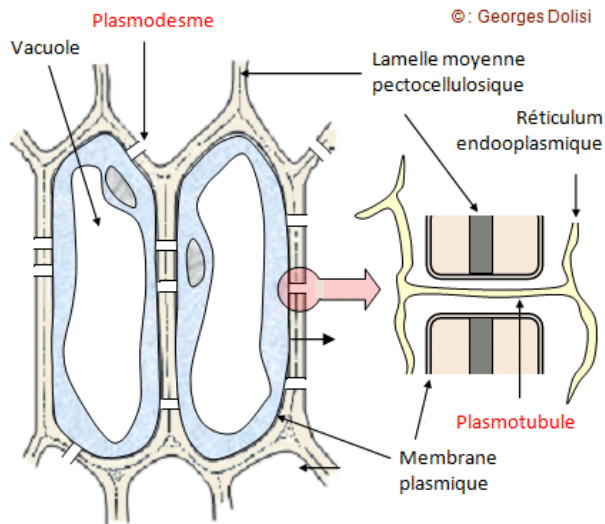


Fig. 13. Structure d'un plasmodesme. ★★★

Un plasmodesme est une interruption totale de la paroi végétale, mettant en contact les cytoplasmes de deux cellules voisines.
Une conséquence est, à ce niveau, une continuité de la membrane plasmique entre les deux cellules adjacentes.

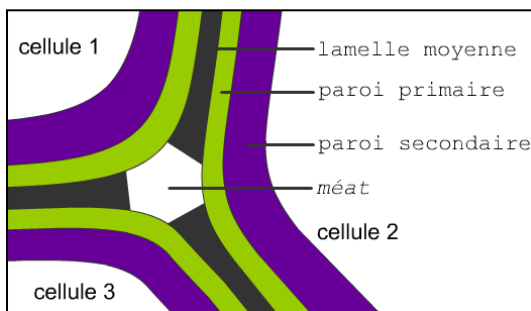


Fig. 14. Structure de la paroi. ★★★

On distingue trois structures lamellaires ; de l'extérieur vers l'intérieur : la lamelle moyenne, la paroi primaire et la paroi secondaire



Fig. 15. Structure en contreplaqué de la paroi secondaire. ★★

Ajout de nouvelles couches de cellulose

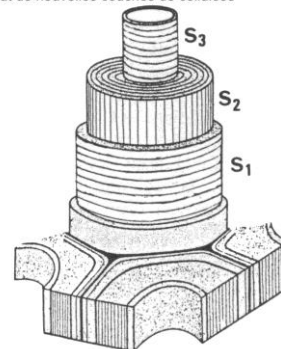


Fig. 16. Principe de la croissance de la paroi secondaire. ★★

Un ajout de couches de cellulose successives ; chaque nouvelle couche est en position plus interne que la précédente et présente une orientation des fibres de cellulose différente.

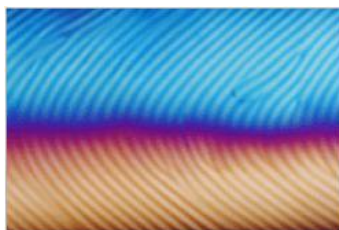


Fig. 17. Observation d'une coupe transversale de paroi secondaire. ★

On observe des figures en arc de cercle, témoins de la structure en contreplaqué présenté figure 3.

Pour information : l'exosquelette des Arthropodes (Insectes, Crustacés...) comporte des fibres de chitine avec une structure en contreplaqué similaire à celle observée ici.

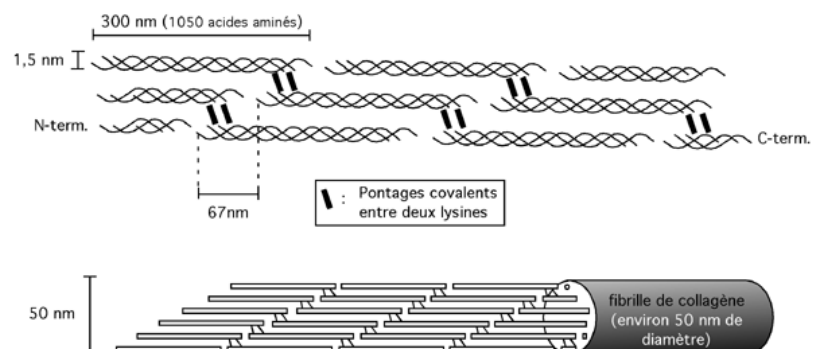
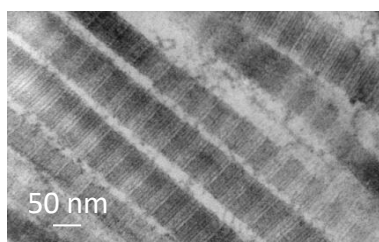


Fig. 18. Microfibrille de collagène. ★★

L'association de microfibrilles forme une fibre de collagène, de plusieurs micromètres de diamètre (à gauche).

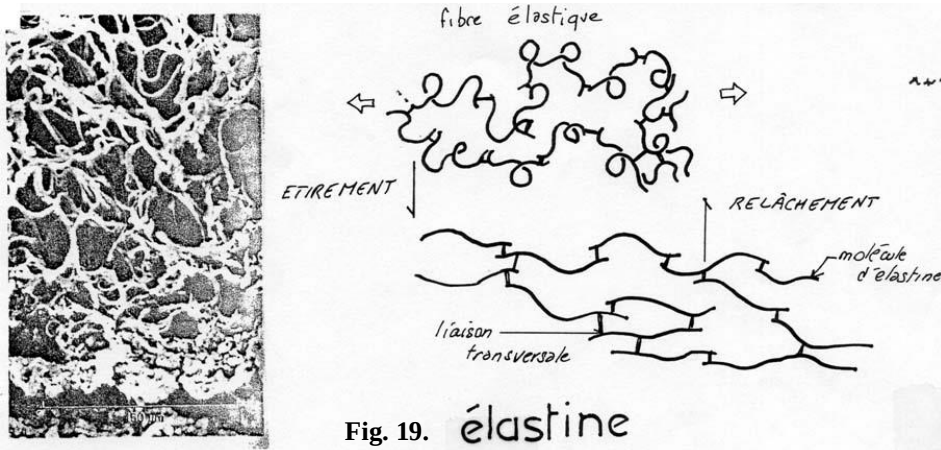


Fig. 19. élastine

Fig. 20. La fibronectine ★★

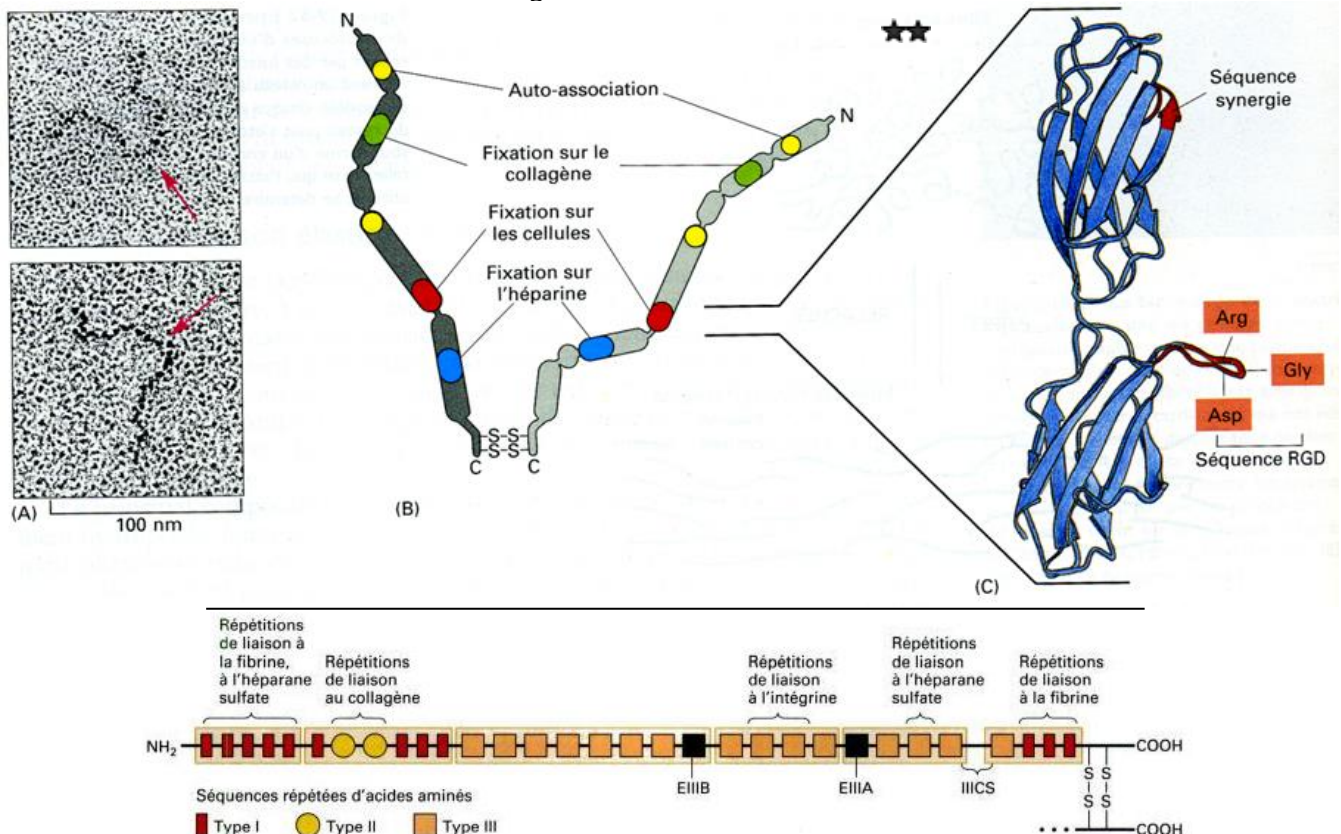
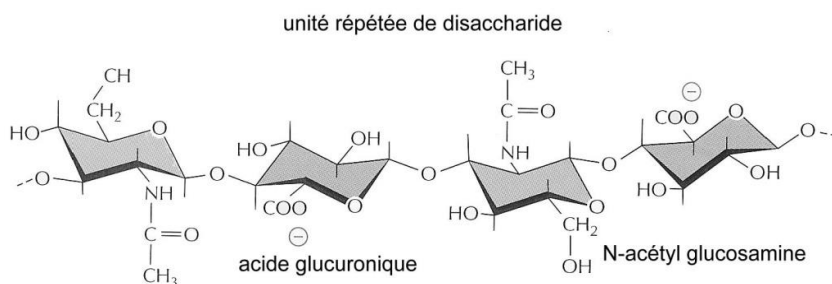


Fig. 21. Un glucosaminoglycane (GAG), l'acide hyaluronique. ★★



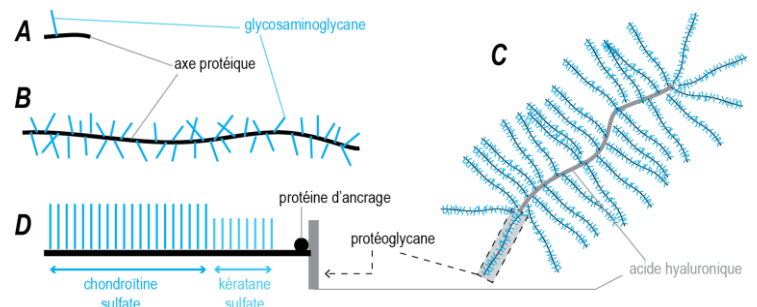
Les GAG sont polymères linéaires d'oses aminés, acides, parfois sulfatés. L'acide hyaluronique est formé de la répétition d'un dioside : **acide glucuronique** – **acétylglucosamine**. Il prend la forme de gros polymères rectilignes très acides, éléments structuraux des matrices extracellulaires animales..

Fig. 22. Les protéoglycanes. ★★ [2]

Un protéoglycane est l'association covalente d'une protéine et de plusieurs (rarement un seul) glycanes.

A, B : deux exemples de protéoglycanes (A : décorine. B : aggrecane).

C, D : un agrégat d'aggrecanes (D : détail).



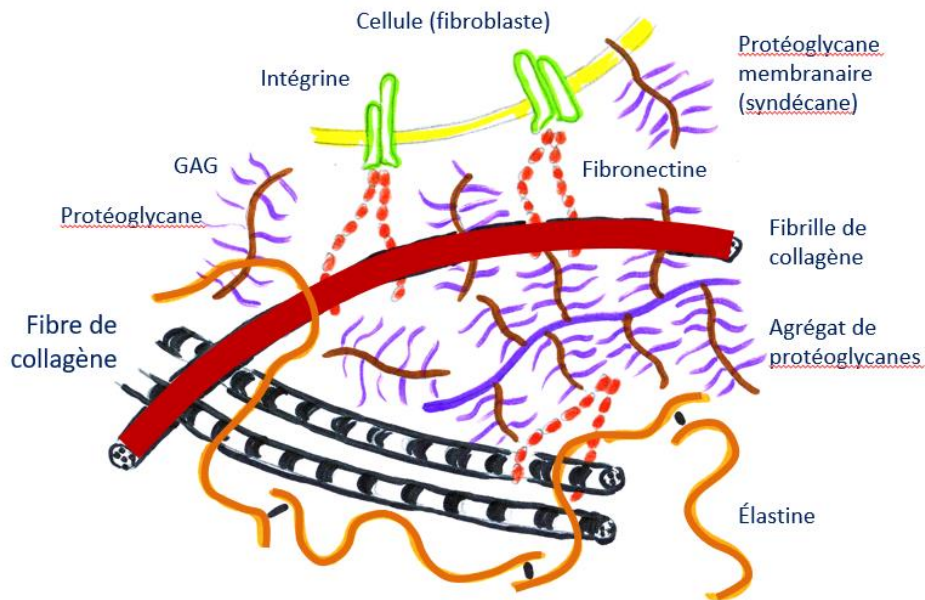


Fig. 23. Structure d'une MEC de conjonctif, type derme. ★★★

Les agrégats de protéoglycanes sont constitués de protéoglycanes associés à un acide hyaluronique.

Fig. 24. Structure d'une lame basale. ★★★ [6]

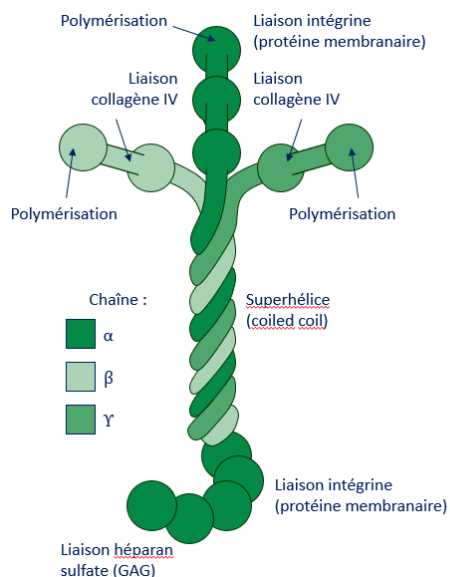
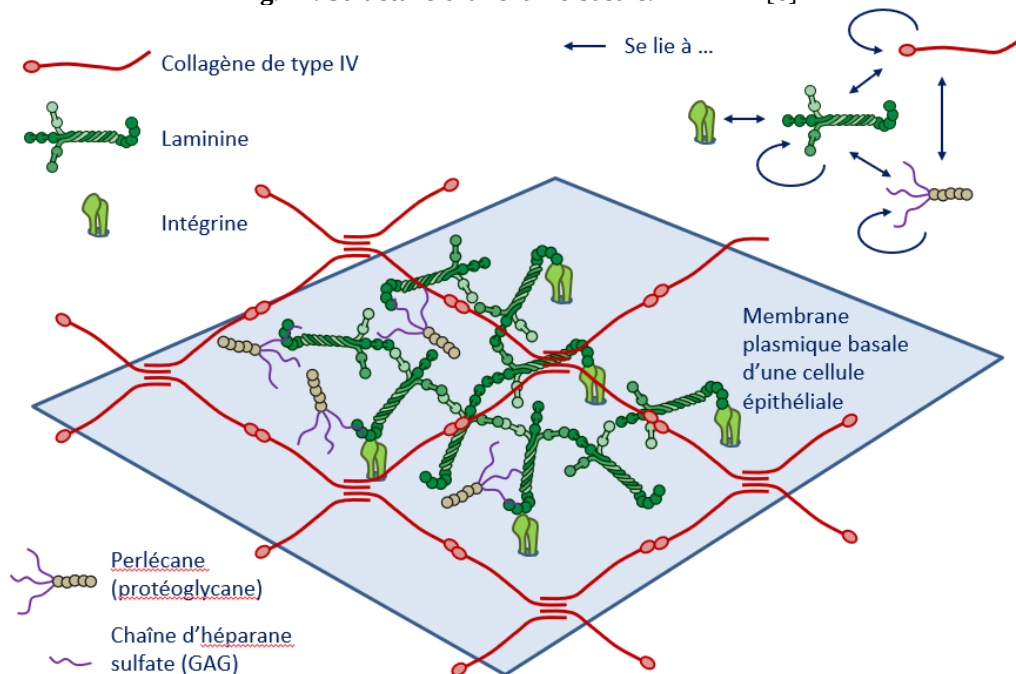


Fig. 25. La laminine. ★★

Une laminine est formée de l'association de trois chaînes peptidiques.



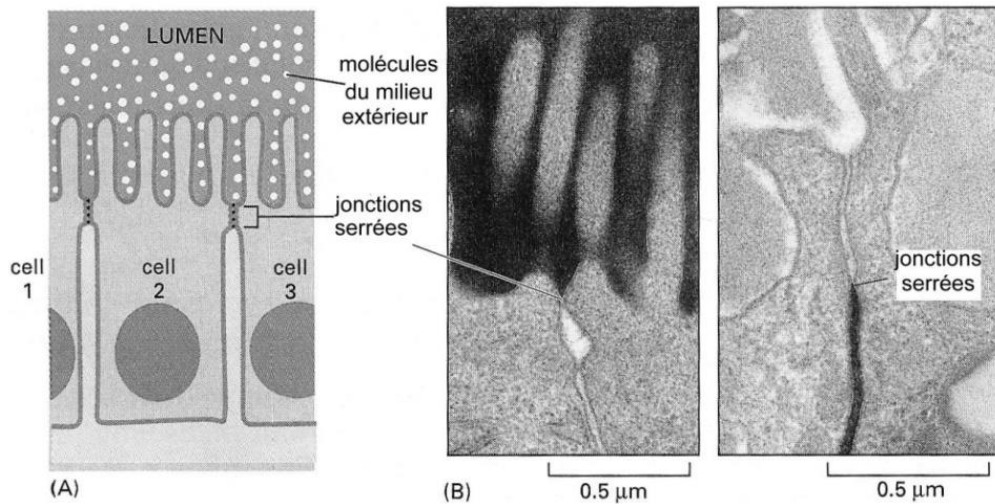


Fig. 26. Jonctions serrées vues au MET. ★★

← Fig. 27. Les jonctions serrées permettent d'éliminer l'espace entre deux cellules adjacentes. ★★

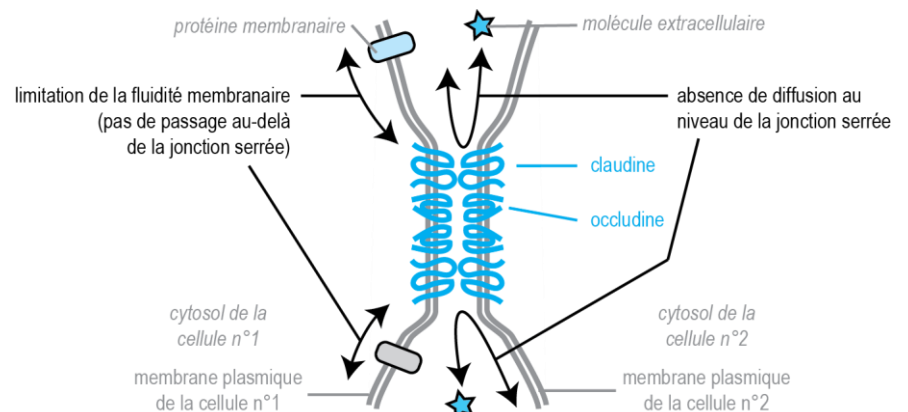
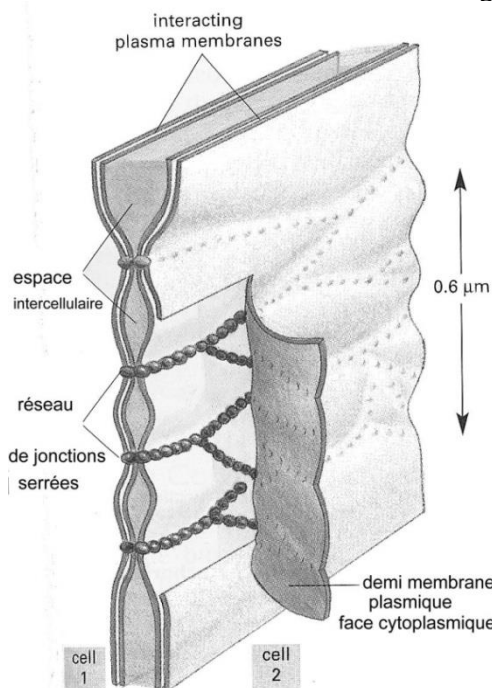


Fig. 28. Les jonctions serrées sont formées par l'associations de deux types de protéines : les claudines et les occludines. ★★★ [2]

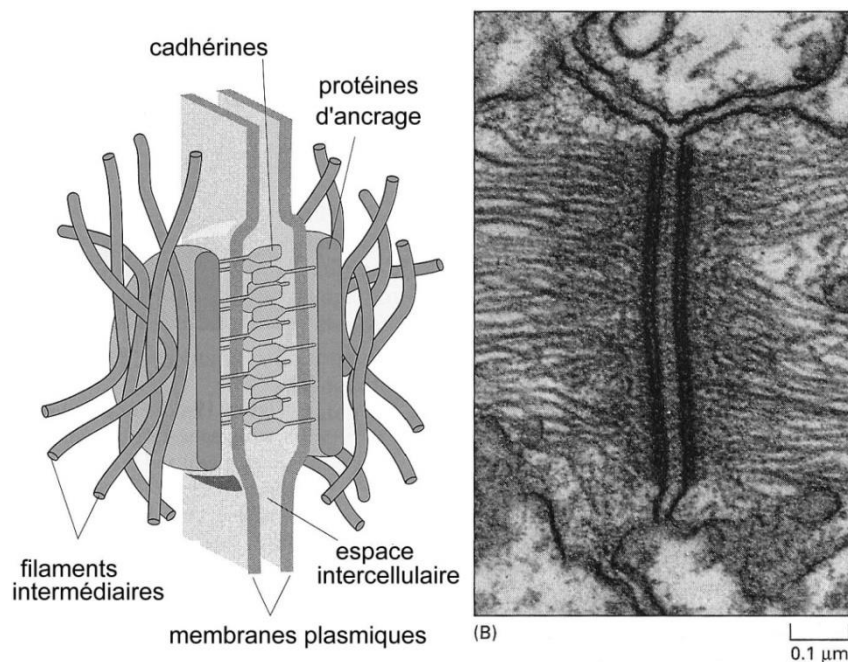
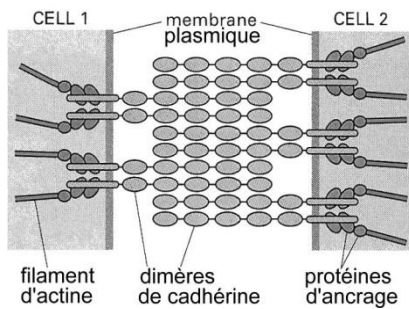


Fig. 29. Structure d'un desmosome et vue au MET. ★★★

Le desmosome est formé de Cadhérines, reliées via des protéines d'ancrage au cytosquelette de filaments intermédiaires (kératine).



↑ Fig. 31. Les jonctions d'adhérence sont formées par l'interaction de Cadhérines, et reliées du côté intracellulaire au cytosquelette d'actine. ★★★

→ Fig. 30. Structure des Cadhérines. La liaison est rendu possible en particulier par la présence d'ions Ca^{2+} . ★★

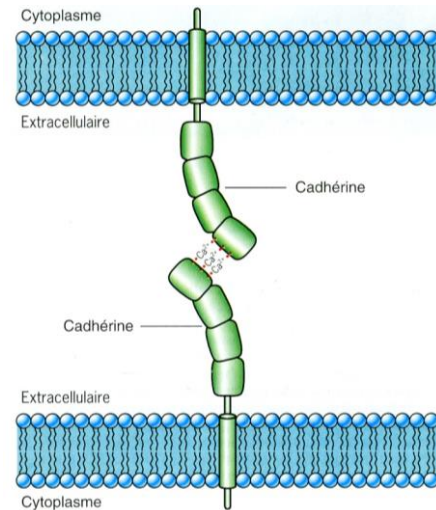


Fig. 32. Structure des jonctions gap. ★★★

Les connexons sont formés de six connexines, qui forment un canal. le canal peut s'ouvrir ou se fermer par rotation des connexines, ce qui permet donc une régulation des échanges par les jonctions lacunaires.

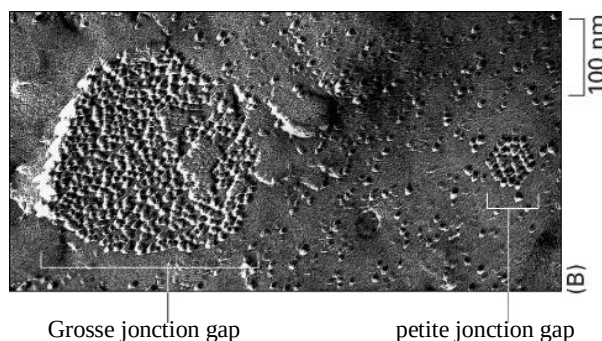
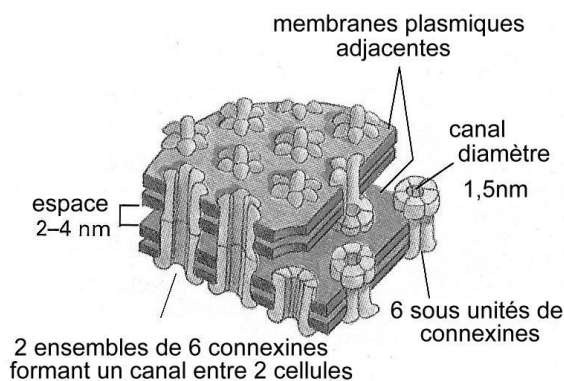
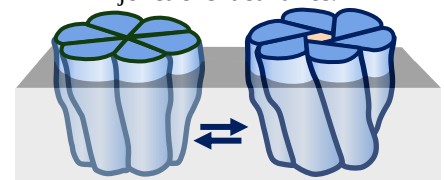


Fig. 33. Observation de jonctions gap au MET après cryofracture et cryodécapage. ★

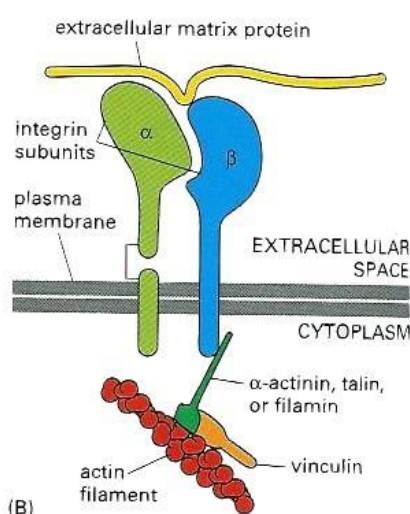


Fig. 34. L'intégrine : une liaison MEC – cellule. ★★

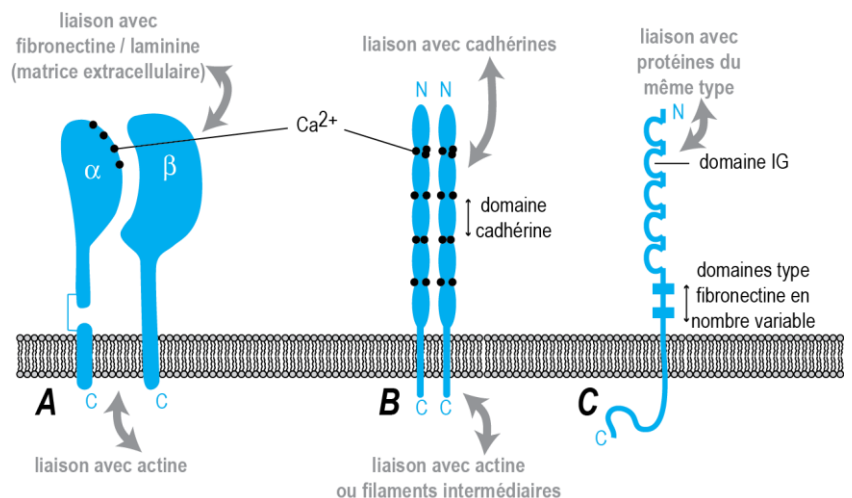


Fig. 35. Protéines impliquées dans les liaisons entre la cellule et une autre cellule ou la matrice extracellulaire. ★★★ [2]

A : Intégrine (formée de deux sous-unités α et β)

B : Cadhérine

C : Protéine d'adhésion à motif Immunoglobuline (IG). Il s'agit par exemple des protéines N-CAM, qui sont impliquées

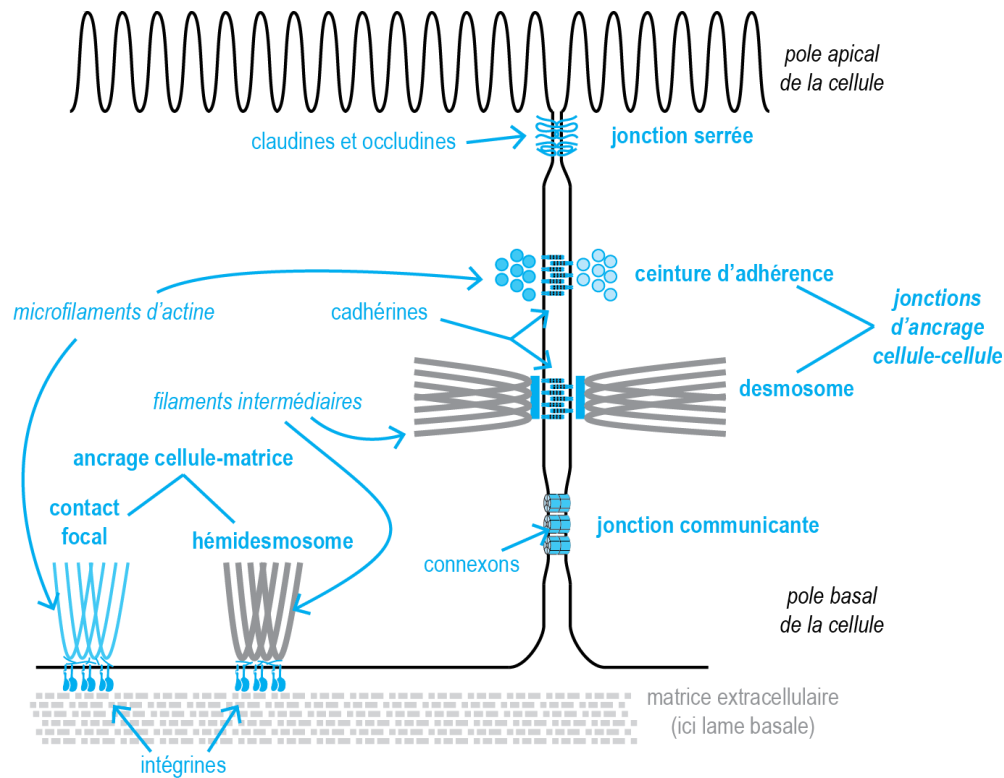
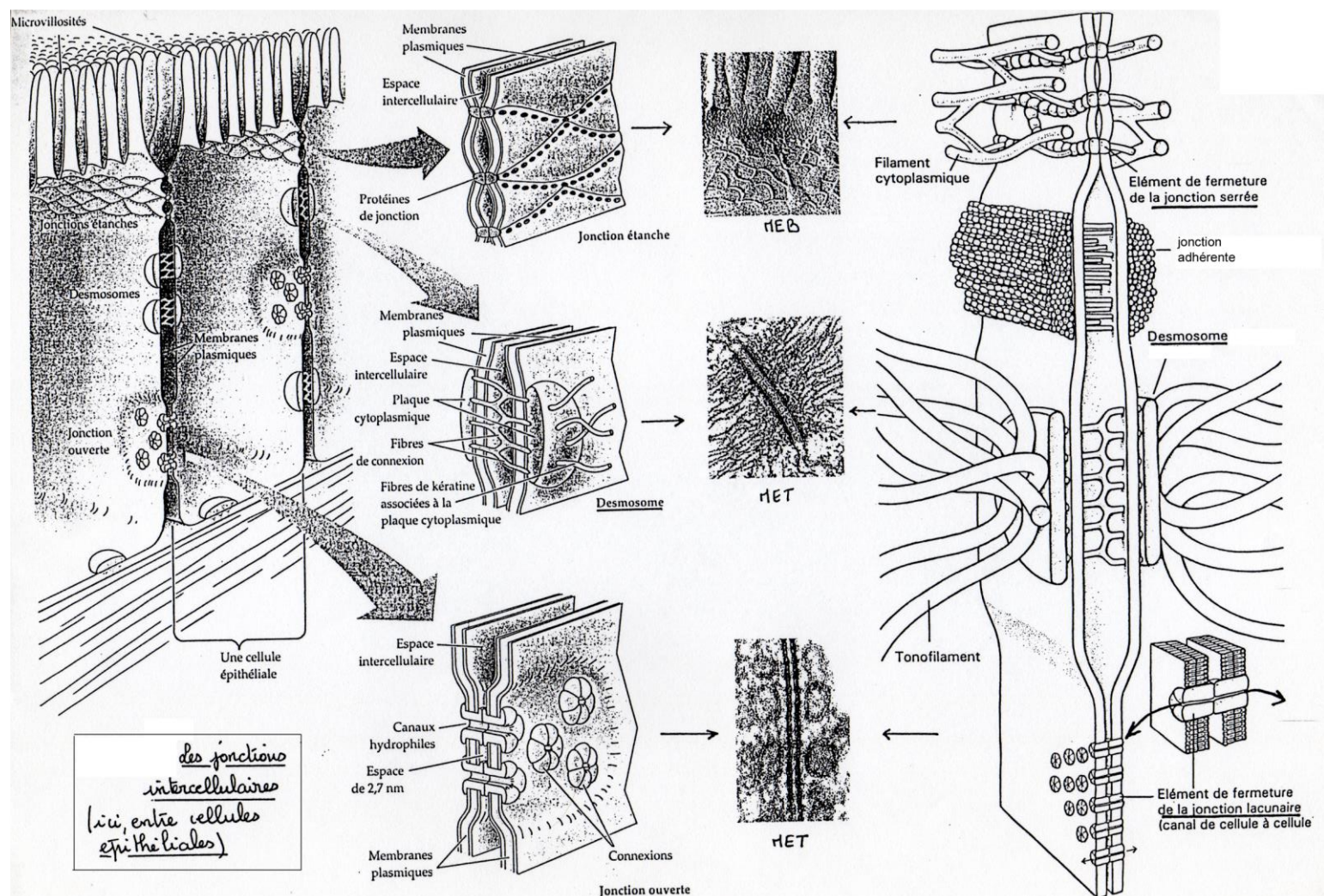


Fig. 35. Bilans

Bilan des jonctions entre une cellule épithéliale (comme l'entérocyte) et les cellules voisines ainsi que la lame basale (matrice extracellulaire)

★★★



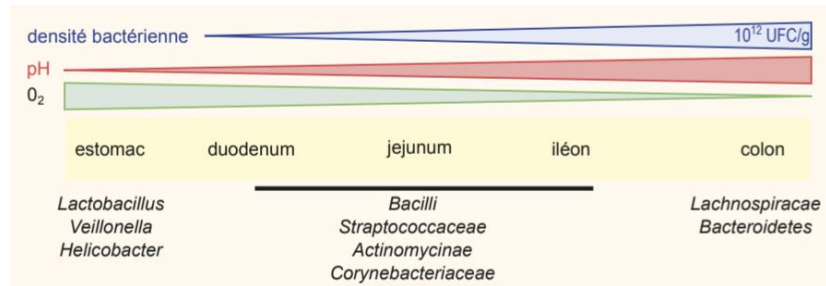


Fig. 36. Répartition des bactéries majeures de l'intestin en UFC/g (UFC : unité formant colonie). ★★ [4]

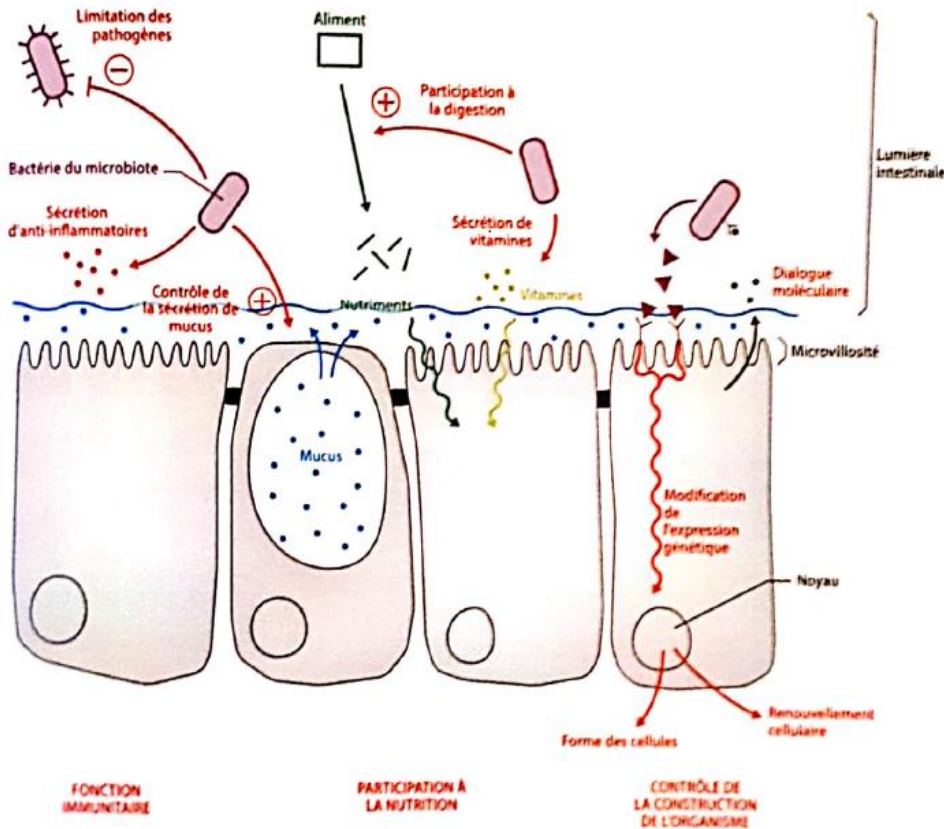


Fig. 37. Echanges entre le microbiote intestinal et l'Homme. ★★★ [3]

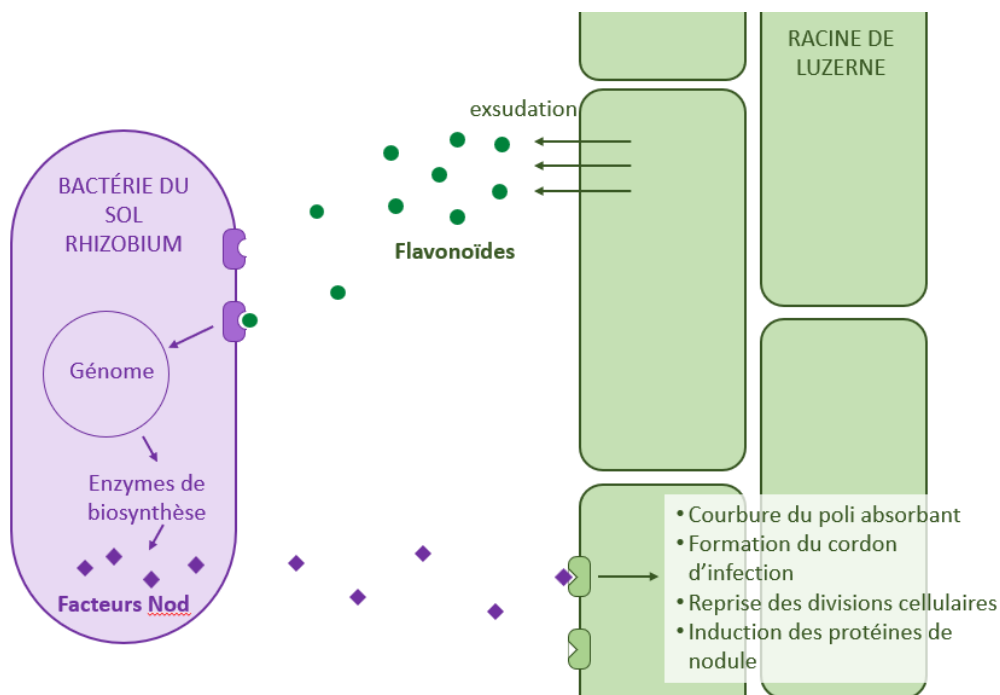


Fig. 38. Etablissement de la symbiose entre *Rhizobium* et la Fabacée. ★★★ [6]

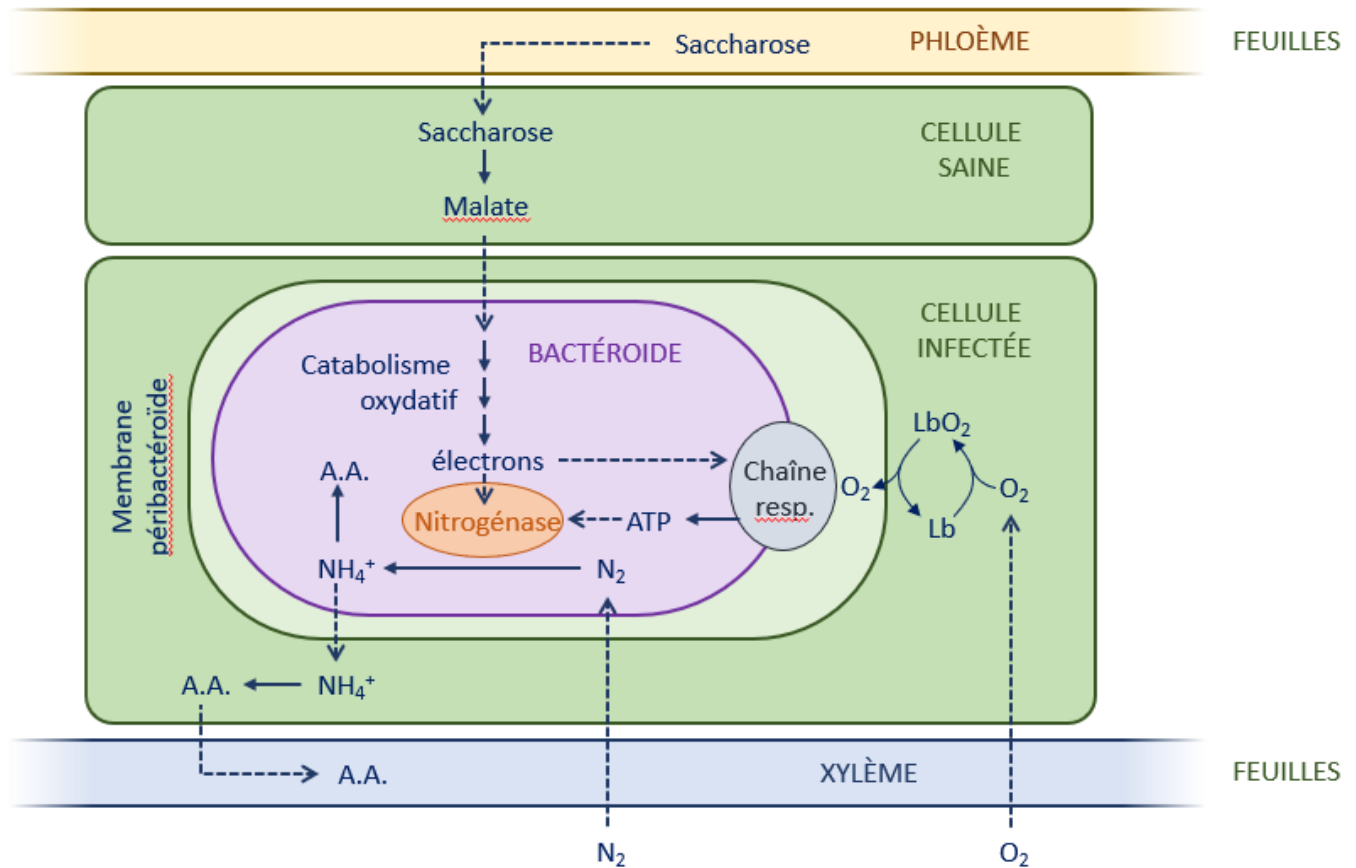


Fig. 39. Interactions trophiques entre *Rhizobium* et la Fabacée. ★★★ [6]

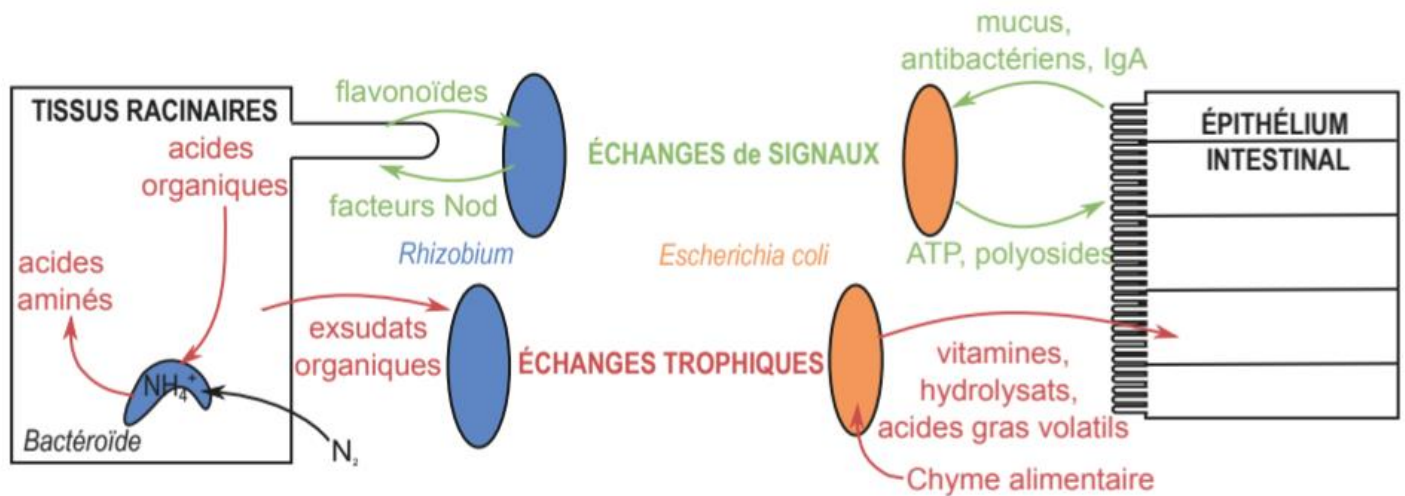


Fig. 40. Exemples d'interactions entre les tissus des organismes pluricellulaires et les bactéries. ★★★ [4]

Références

- [1] ou absence de numéro : Ouvrage ou page Internet non précisé
- [2] A Fradagrada et G Furelaud. Biologie cellulaire PASS. Ediscience
- [3] O. Dautel et al. Biologie Géologie BCPST1. Vuibert
- [4] C. Perrier et al. Biologie BCPST1 tout-en-un. Dunod
- [5] <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/>
- [6] Cours BCPST, Y. Esnault