

SVT	Thème 1A : Génétique et évolution	Term Spé SVT
AP	Chapitre 2 : La complexification des génomes	ESTHER

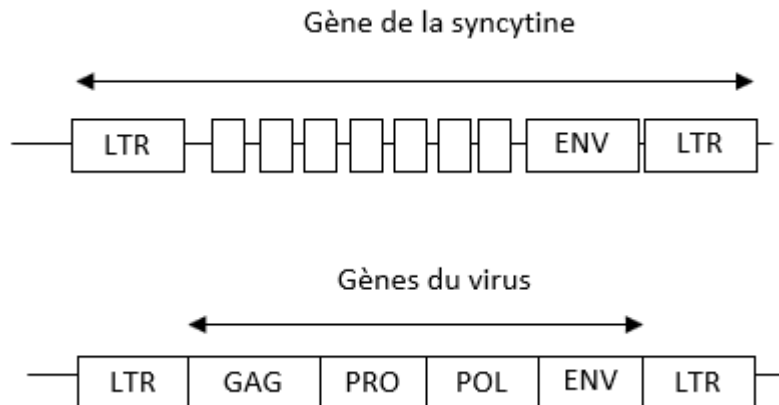
Sujet 1 : La syncytine

La syncytine est une protéine produite chez l'Homme dans certains tissus. Les chercheurs pensent que son existence témoigne d'un transfert de gènes par voie virale.

À partir de l'étude des documents et de l'utilisation des connaissances :

- expliquer le rôle de la syncytine ;
- donner des arguments en faveur du transfert par voie virale du gène de la syncytine.

Document 1 : Organisation comparée du gène de la syncytine humaine et de la structure schématique d'une séquence d'ADN d'une catégorie de virus (exemple : virus MSRV)



D'après Dupressoir et coll. 2005, PNAS, 102(3): 725-730 et Mayer 2013

Les séquences LTR sont spécifiques de l'ADN de certaines catégories de virus. Elles sont nécessaires à l'intégration des gènes viraux dans le génome de la cellule hôte. Parmi les gènes viraux étudiés, la séquence ENV permet la synthèse de l'enveloppe virale.

Document 2 : Comparaison de deux protéines : la syncytine humaine et une protéine de l'enveloppe du virus MSRV.

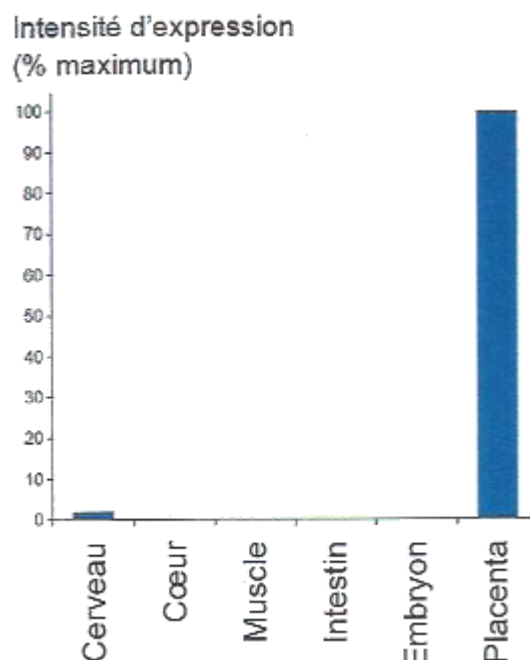
Les deux protéines sont constituées d'environ 542 acides aminés ; 473 acides aminés sont identiques, soit 87,3% d'identité. Le document ci-dessous montre la comparaison effectuée de l'acide aminé 145 à l'acide aminé 172.



D'après le site acces.ens-lyon.fr

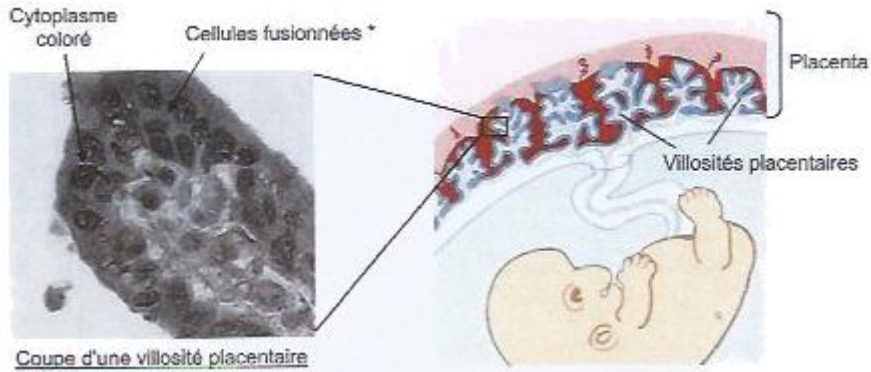
Document 3 : Expression du gène de la syncytine

Document 3a : Dans différents organes chez la souris adulte



Document 3b : Au niveau du placenta humain

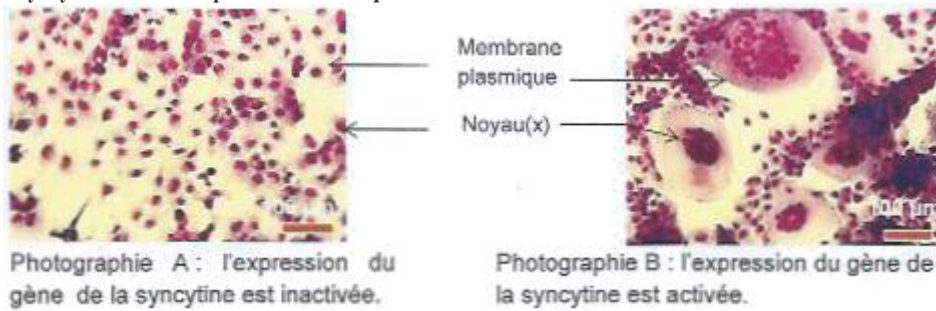
La zone d'expression de la syncytine est visualisée dans une villosité placentaire grâce à une coloration cytoplasmique sombre.



*Dans le placenta, la présence de cellules fusionnées est indispensable à la mise en place des échanges placentaires entre la mère et le fœtus.

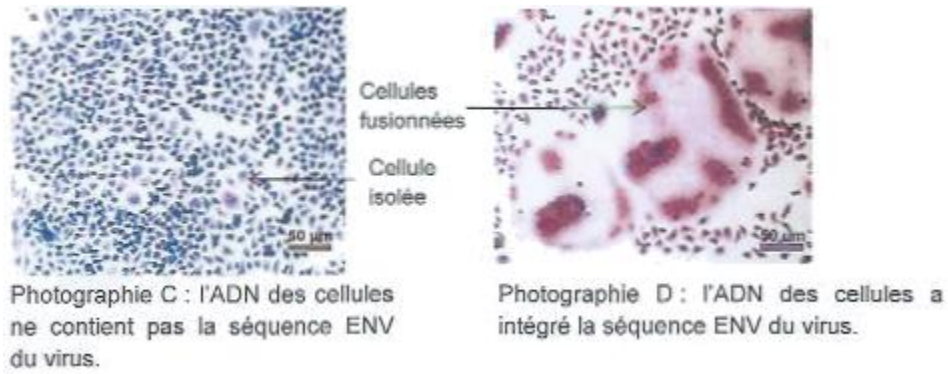
D'après Dupressoir et coll., 2012, Placenta 33

Document 4 : Action de la syncytine et d'une séquence nucléotidique de virus sur des cultures cellulaires



Cellules de cultures humaines

D'après Mi et coll., 2000, Nature 403, 785-789



Culture de cellules humaines (lignée TELac2) : pour cette souche de cellules humaines, le gène de la syncytine est inactif.

D'après Blond et coll., J. Virol. 74, 3321-3323

SVT	Thème 1A : Génétique et évolution	Term Spé SVT
AP	Chapitre 2 : La complexification des génomes	ESTHER

Sujet 2 : Les mycorhizes

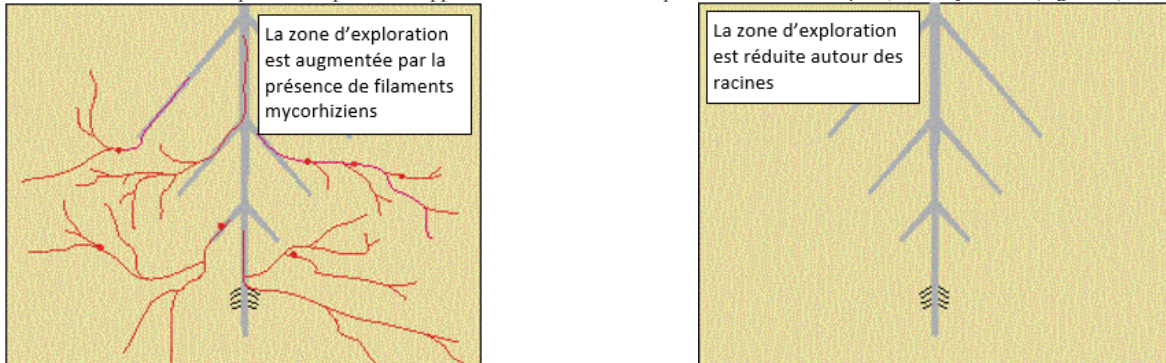
Il existe souvent des relations symbiotiques entre plantes et champignons. Ces associations à bénéfices réciproques sont des mycorhizes.

En utilisant les informations des documents et les connaissances, mettre en évidence les principaux rôles des mycorhizes dans la nutrition hydrominérale des plantes.

Puis, argumenter l'hypothèse que ce type de symbiose a pu contribuer à la colonisation du milieu aérien par les plantes, il y a environ 400 Ma.

Document 1 : Surface d'échange avec le sol pour une plante mycorhizée ou non

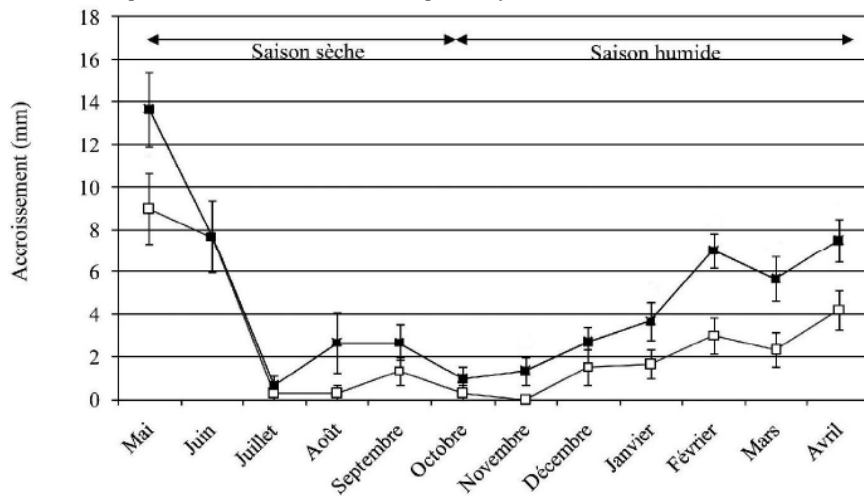
Les deux schémas ci-dessous comparent une partie des appareils racinaires de deux plants d'une même espèce, l'un mycorhizé (à gauche) et l'autre non (à droite).



D'après www.arboris.be

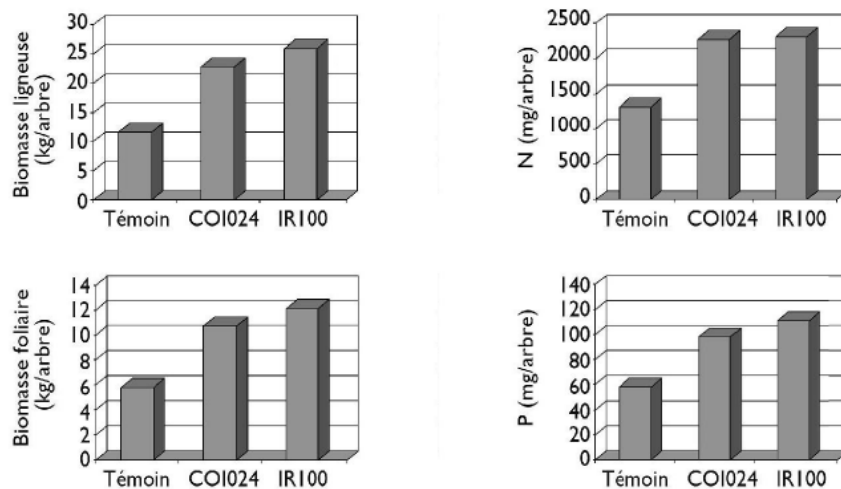
Document 2 : Nutrition hydrominérale de la plante et mycorhizes

Graphe 2-a : Accroissement en hauteur de plants de *Cupressus atlantica* préalablement inoculés ou non par des champignons mycorhiziens au cours de la première année de plantation. Carrés blancs : plants non inoculés ; carrés noirs : plants mycorhizés.



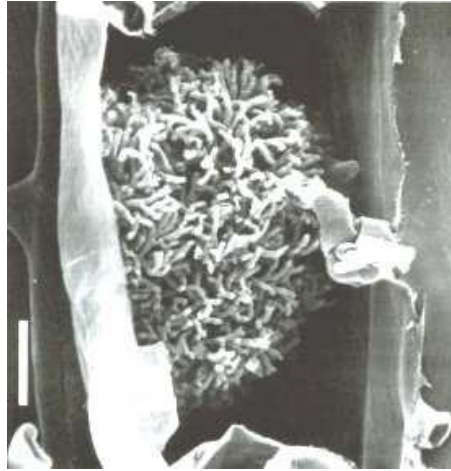
Graphe 2-b : Mesure de la biomasse et des quantités d'azote (N) et de phosphore (P) pour trois lots de plants d'*Acacia holosericea* après deux années de plantation.

Contrairement au lot témoin, les lots COI024 et IR100 sont mycorhizés.



Document 3 : Exemple d'endomycorhize actuelle

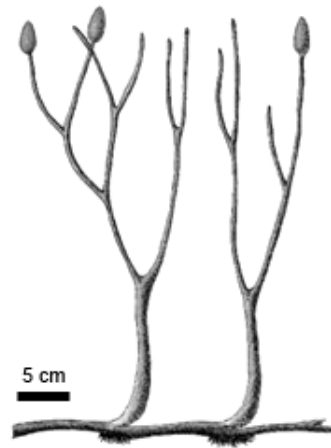
Arbuscule intracellulaire d'une endomycorhize actuelle dans une cellule de maïs (MEB, barre blanche = 5 µm). Le maïs, comme 85 % des plantes actuelles, est mycorhызé.
D'après <http://aces.ens-lyon.fr>



Document 4 : La flore de Rhynie

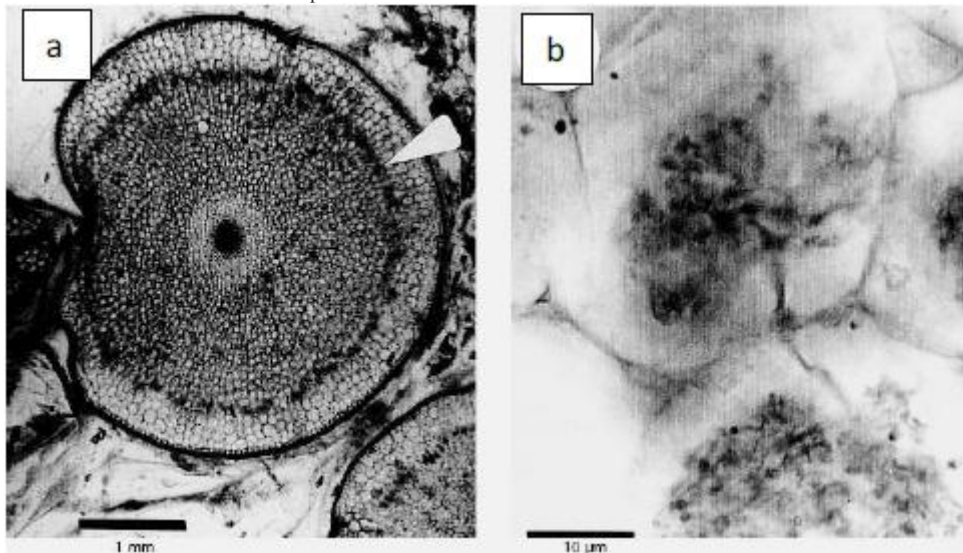
Le site de Rhynie, situé en Écosse, est un gisement fossilifère exceptionnel daté d'environ – 410 Ma. On y trouve les plus anciennes formes connues de végétaux vasculaires à ramifications aériennes, comme *Aglaophyton*, *Rhynia*... Ces espèces possédaient une cuticule protectrice, des stomates et des trachéides constituant des tissus conducteurs de sève brute. En revanche, ils ne présentaient pas de système racinaire bien développé mais de simples rhizomes permettant avant tout la fixation de la plante sur le sol. (

D'après Illustration de F. Gantet



Document 5 : Coupe transversale d'un rhizome fossile d'Aglaophyton de Rhynie

Les fossiles de Rhynie ont bénéficié d'une conservation exceptionnelle.



En (a), coupe transversale d'un rhizome fossile d'Aglaophyton de Rhynie (lame mince en MO, x 15) et, en (b), détail de deux cellules (x 600).

D'après F. LE TACON et M.-A. SELOSSE, *Rev. for. fr.*, XLIX – 1997.