

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

Activité 2 : L'origine du placenta

Consigne : A partir de l'analyse rigoureuse des documents et de vos connaissances, préparez une présentation orale répondant à la question suivante : **Pourquoi les scientifiques considèrent-ils que le placenta humain est le résultat d'une infection virale passée ?**

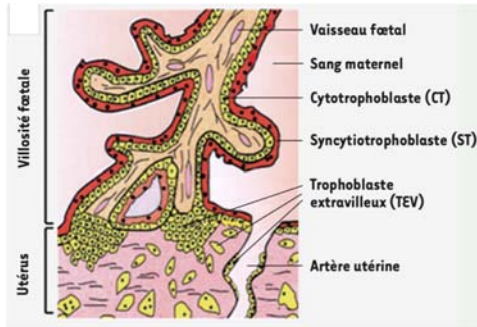
Exercice issu d'un sujet de la banque de sujets types d'exercices de bac et d'une annale de bac (ancien programme)

Document 1 - Le placenta humain

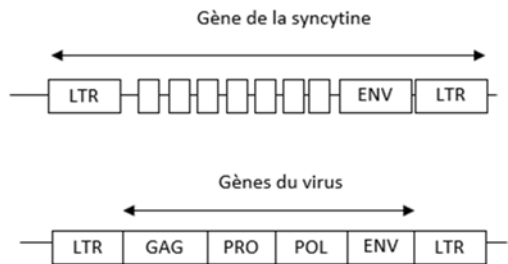
Le placenta est un organe transitoire, lors de la grossesse, dont la fonction première est d'assurer les échanges entre le fœtus et sa mère.

Ce tissu d'origine fœtale est issu des cellules de l'embryon, les trophoblastes. Ceux-ci font partie des rares cellules de l'organisme humain capables de fusion cellulaire. Environ 6 jours après la fécondation, les trophoblastes fusionnent en un tissu (**le syncytiotrophoblaste**) plurinucléé permettant l'implantation de l'embryon dans la muqueuse utérine.

A partir de J15, se développent les villosités chorionales, véritables unités fonctionnelles du placenta. Elles sont parcourues par des vaisseaux fœtaux et baignent dans le sang maternel ou s'ancrent dans l'utérus maternel. Le syncytiotrophoblaste est un tissu essentiel, en contact direct avec le sang maternel, assure des fonctions d'échange (O₂, CO₂, nutriments, hormones, etc.) entre la mère et le fœtus.



Document 2a - 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)



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.

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

Document 2b - Comparaison de la séquence de la protéine MSRV de l'enveloppe du virus HERV-W et de la syncytine du placenta humain

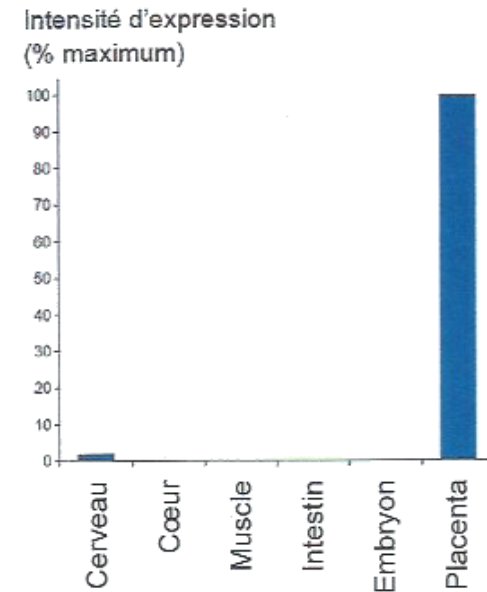
Les deux protéines sont constituées d'environ 542 acides aminés ; 473 acides aminés sont identiques, soit 87,3% d'identité. Le document ci-dessous montre la comparaison effectuée de l'acide aminé 145 à l'acide aminé 172.

Comparaison avec alignement		145	150	155	160	165	170
Traitement	-	0	0	0	0	0	0
Identité	-	0	0	0	0	0	0
MSRV - rétrovirus	-	0	0	0	0	0	0
Syncytine humaine	-	0	0	0	0	0	0

D'après le site acces.ens-lyon.fr

Document 3 : Expression du gène de la syncytine

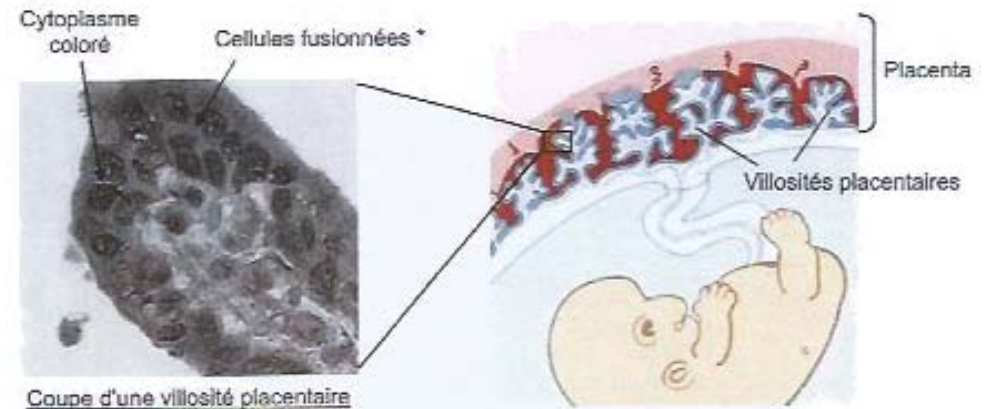
Document 3a : Dans différents organes chez la souris adulte



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

Document 3b : Au niveau du placenta humain

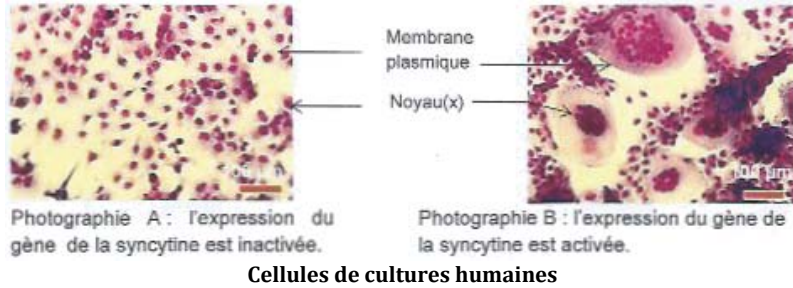
La zone d'expression de la syncytine est visualisée dans une villosité placentaire grâce à une coloration cytoplasmique sombre.



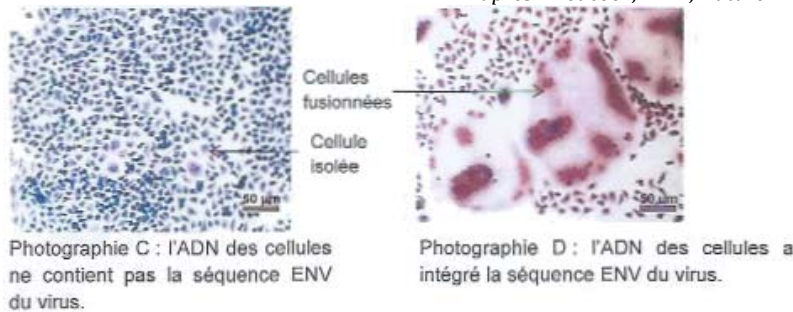
*Dans le placenta, la présence de cellules fusionnées est indispensable à la mise en place des échanges placentaires entre la mère et le fœtus.

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



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

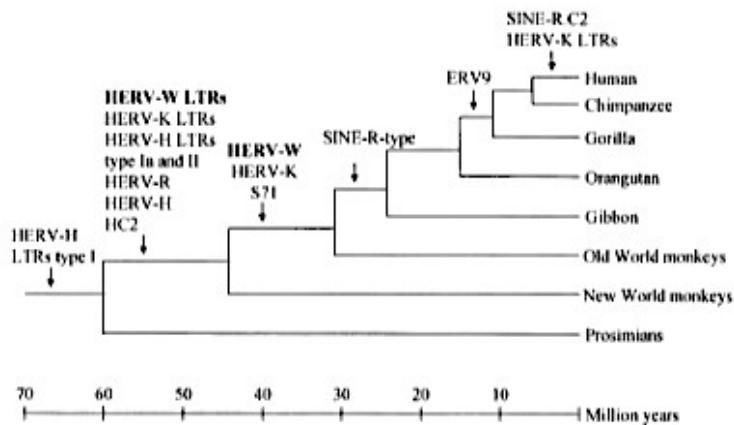


Culture de cellules humaines (lignée TELac2) : pour cette souche de cellules humaines, le gène de la syncytine est inactif.

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

Document 5 – Arbre évolutif des rétrovirus s'étant intégré dans le génome humain.

Les noms des rétrovirus sont indiqués au-dessus des flèches matérialisant la période où l'intégration virale a eu lieu.



D'après Kim et al. (1999)