

Exemple 2 : le fonctionnement de la cellule musculaire dans le cas d'un réflexe

La contraction musculaire fait appel à des cellules spécialisées mises en jeu par exemple lors d'un réflexe.

A partir de l'exemple du réflexe myotatique, expliquer comment la cellule musculaire va pouvoir se contracter suite à la naissance d'un message nerveux au niveau d'un récepteur sensoriel.

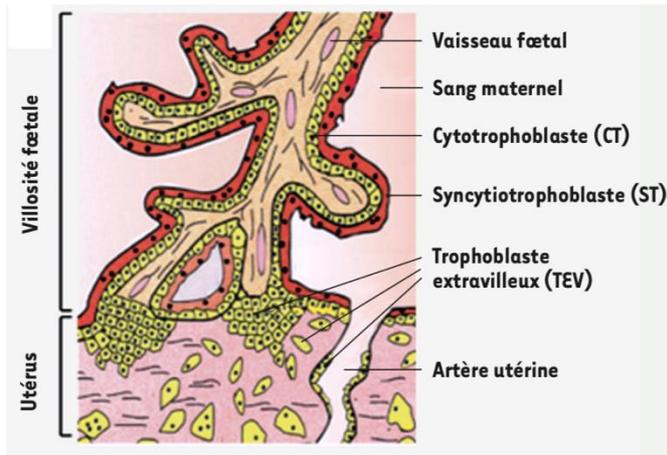
Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples...

Exemple 2 : l'origine d'une protéine placentaire

Expliquez pourquoi les scientifiques lient les caractéristiques du placenta de la lignée humaine à un transfert latéral de gènes.

Vous organiserez votre réponse selon la démarche de votre choix à condition qu'elle intègre des données des documents et les connaissances utiles.

Doucement 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.

À partir de J15, se développent les villosités chorales, 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 (O_2 , CO_2 , nutriments, hormones, etc.) entre la mère et le fœtus.

Document 1 : comparaison de la séquence de la protéine MSR_V de l'enveloppe du virus HERV-W et de la syncytine du placenta humain.

La protéine virale correspond à la séquence notée *Query* et la syncytine à celle notée *Sbjct*. Les acides aminés communs sont présentés en code une lettre, entre les deux séquences. La partie de la séquence capable de s'insérer dans la membrane plasmique d'une cellule est indiquée par une barre noire.

Query: MSRV-Env (GenBank: AAK18189.1)
 Sbjct: Syncytin (GenBank: AF072506.2)

Alignment statistics

Score	Expect	Method	Identities	Positives	Gaps
944 bits(2439)	0.0	Compositional matrix adjust.	473/542(87%)	490/542(90%)	4/542
Query 1	MALPYHTFLFTVLLPPFALTAPPPCCOTTSSSPYQEFWRTRLPGNIDAPSYRSLSKGNS				60
Sbjct 1	MALPYH FLFTVLLP F LTAPPPC C TSSSPYQEFWR + PGNIDAPSYRSLSKG				60
Query 61	TFTAHTHMPRNCYNSATLCMHANTHYWTGKMINPSCPGGLGATVCWYFTHTSMSDGGGI				120
Sbjct 61	TFTAHTHMPRNCY+SATLCMHANTHYWTGKMINPSCPGGLG TVCWYFT T MSDGGG+				120
Query 121	QGQAREKQVKEAISQLTRGHSTPSYKGLVLSKLNHETLRHTRLVSLFNNTTLRLHEVSA				180
Sbjct 121	Q QAREK VKE ISQLTR H T SPYKGL LSKLNHETLRHTRLVSLFNNTTL LHEVSA				180
Query 181	QNPTNCWMCPLHFRPYISIPVPEQWNNFSTEINTTSLVVGPLVSNLEITHSNTLTCVKF				240
Sbjct 181	QNPTNCW+CLPL+FRPY+SIPVPEQWNNFSTEINTTSLVVGPLVSNLEITHSNTLTCVKF				240
Query 241	SNTIDTSSQCIRWVTPPTRIVCLPSGIFFVCGTSAYHCLNGSSESMCFLSFLVPPMTIY				300
Sbjct 241	SNT IT+SQCIRWVTPPT+IVCLPSGIFFVCGTSAY CLNGSSESMCFLSFLVPPMTIY				300
Query 301	TEQDLYNHVVPKPHNKRVPILPFVIRAGVLRGLGTGIGSITTSTQFYKLSQEINGDMEQ				360
Sbjct 301	TEQDLY++V+ KP NKRVPILPFVI AGVLG LGTGIG ITTSTQFYKLSQE+NGDME+				360
Query 361	VIDSLVTLQDQLNSLAAVVLQNRALDLLTAKRGGTCLFLGEEERCYYVQSRIVTEKVKE				420
Sbjct 361	V DSLVTLQDQLNSLAAVVLQNRALDLLTA+RGGTCLFLGEE CYYVQSRIVTEKVKE				420
Query 421	IRDRIQCRAEELQNTERWGLLSQWMPWILPFLGPLAAIIFLLFGPCIFNFLVKFVSSRI				480
Sbjct 421	IRDRIQ RAEEL+NT WGLLSQWMPW LPFLGPLAAII LLLFGPCIFN LV FVSSRI				480
Query 481	EAVKLVQVLMQEPQMSMTKIYRGLDRPARLCSVDNDIEVTPPEEISTAQPLLHSNSVG				540
Sbjct 481	EAVK LQMEP+MQS TKIYR PLDRPA SDVNDI+ TPPEEIS AQPLL NS G				536
Query 541	SS 542				
Sbjct 537	SS 538				

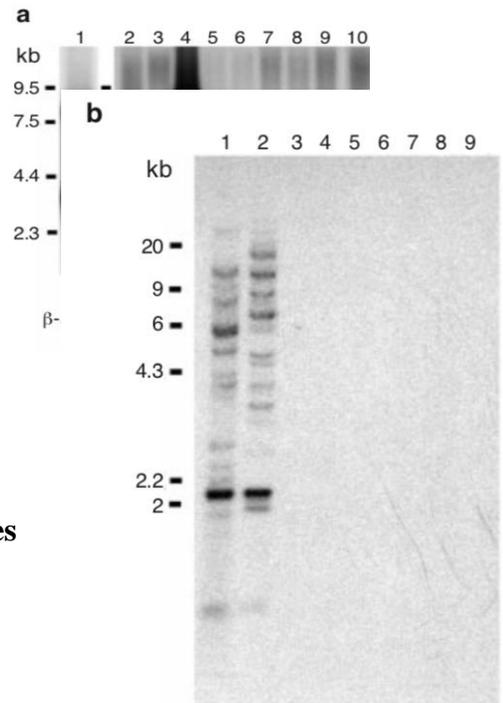
Alignement de deux séquences protéiques sur le site:
<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

Document 2 : Expression du gène de la syncytine dans différents tissus humains.

Les ARN extraits de cellules de différents tissus humains (pistes 1 à 10) sont soumis à une électrophorèse avant d'être mis en contact avec une sonde radioactive correspondant à un ADN simple brin correspondant au gène de la syncytine, avant visualisation sur un film photographique.

Lignes- 2 : cœur ; 3 : cerveau ; 1 et 4 : placenta ; 5 : poumons ; 6 : foie ; 7 : muscles squelettiques ; 8 : rein ; 9 : pancréas ; 10 : rate.

Ligne B-actin : référence permettant de comparer les quantités d'ARN soumis à l'électrophorèse.



Document 3 : présence du gène de la syncytine dans différentes espèces.

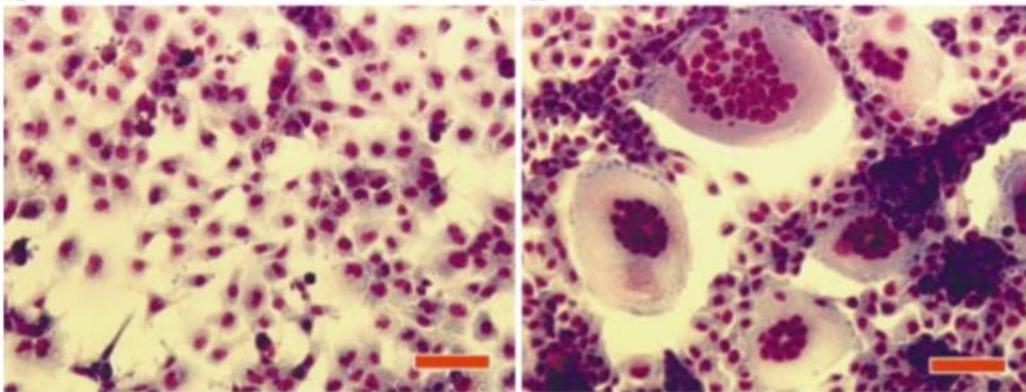
L'ADN de différentes espèces est soumis à une électrophorèse avant d'être mis en contact avec une sonde radioactive correspondant à un ADN simple brin correspondant au gène de la syncytine, avant visualisation sur un film photographique.

Lignes – 1 : humain ; 2 : singe rhésus (singe de l'ancien monde) ; 3 : rat ; 4 : souris ; 5 : chien ; 6 : vache ; 7 : lapin ; 8 : poulet ; 9 : levure.

Kb : millier de paires de bases

Document 4 : expérience d'obtention de syncytium

Des cellules utérines humaines sont infectées par un vecteur viral dans lequel est inséré un gène non fonctionnel de la syncytine humaine (image de gauche) un gène fonctionnel de la syncytine humaine (image de droite).



La barre rouge correspond à 100 µm.

Document 5 : Arbre évolutif des rétrovirus s'étant intégré dans le génome humain. D'après Kim et al. (1999)

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

