



**SESSION 2019**

**DIPLOME D'ACCES AUX ETUDES UNIVERSITAIRES  
(D.A.E.U.)**

**EPREUVE DE « Biologie »**

---

**Vendredi 7 juin 2019**

---

**Durée de l'épreuve : 4 heures  
Coefficient : 1**

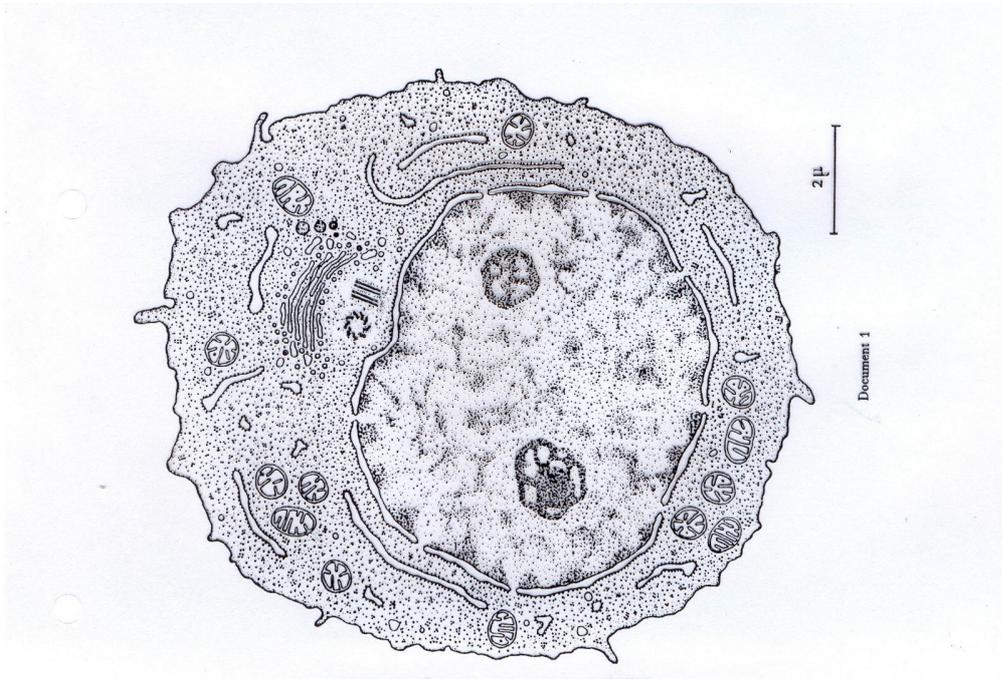
**Le sujet comporte 9 pages numérotées.**

Aucun document n'est autorisé.

Le sujet est composé de cinq parties indépendantes, de valeur identique (4 points chacune) et qui nécessitent un temps de travail équivalent.

Il sera tenu compte de la clarté et du soin portés à la rédaction, ainsi que le respect des consignes demandées.

# PARTIE 1 BIOLOGIE CELLULAIRE ET TRANSMISSION DE L'INFORMATION GENETIQUE



**Document 1 : Cellule animale**, schéma réalisé à partir d'une image obtenue par microscopie électronique

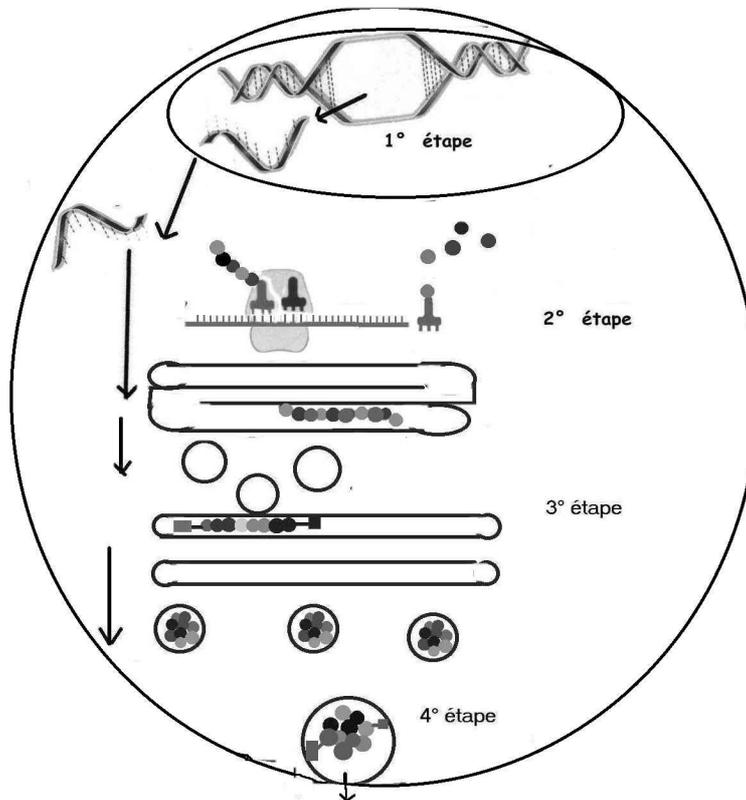
Légendez le document 1 directement sur le schéma que vous collerez dans votre copie (il est attendu un minimum de 6 légendes)

Les schémas proposés (documents 2 et 3) représentent deux activités importantes de la vie cellulaire, la synthèse des protéines et la méiose.

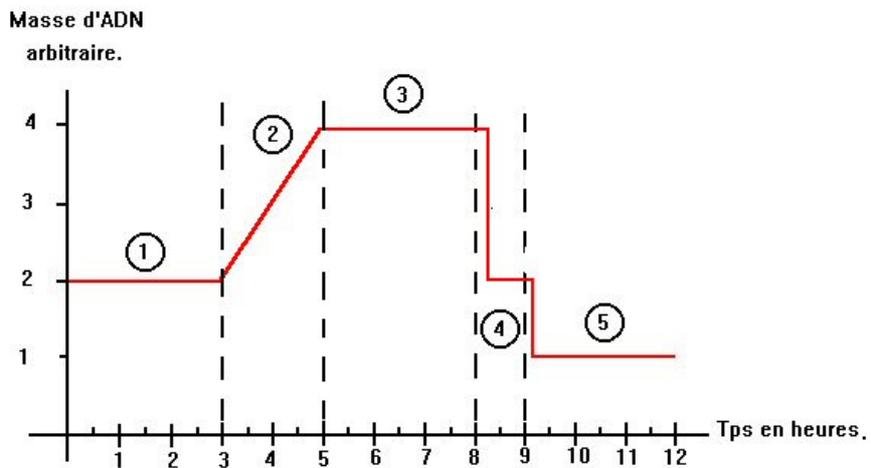
Question 1 : donner le nom des 4 étapes indiquées sur le document 2

Question 2 : Expliquer le déroulement de ces 4 étapes

Question 3 : Expliquer l'importance de cette synthèse protéique dans la vie cellulaire. Vous préciserez notamment si elle a lieu en permanence et les conditions pour sa réussite.



**Document 2 : la synthèse des protéines**



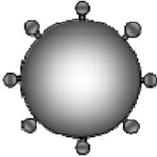
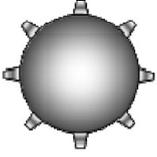
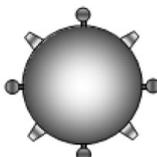
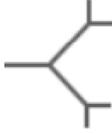
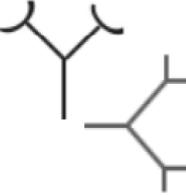
**Document 3 : Mesure de l'ADN cellulaire au cours de la méiose**

Question 4 : nommer les différentes étapes 1 à 5

Question 5 : donner le nombre de chromosomes et de chromatides pour chaque étape

## PARTIE 2 SYSTEME IMMUNITAIRE /ANTIGENES/ANTICORPS

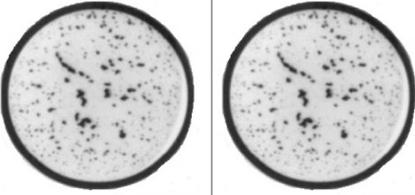
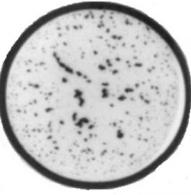
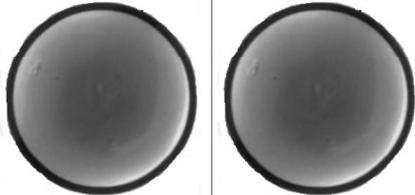
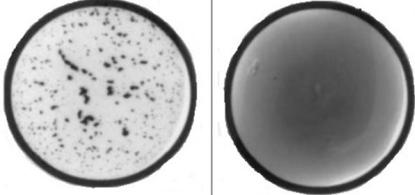
Le système de groupes sanguins ABO est fondé sur la présence de marqueurs antigéniques à la surface des hématies. On cherche à savoir si un individu receveur R est compatible pour une transfusion sanguine avec des individus donneurs (D1 et D2)

Groupe sanguin d'un individu	A	B	AB	O
Hématies et marqueurs membranaires				
Immunoglobulines (Anticorps) présentes dans le sérum	 Anti-B	 Anti-A	aucun	 Anti-A et Anti-B

 molécule B       molécule A

*D'après banque de schémas – académie de Dijon - modifié*

### Document 4 : Le système ABO de groupage sanguin

Individus	Sérum-test	
	Anti-A	Anti-B
D1		
D2		
R		

### Document 5 : Tests d'agglutination

Pour déterminer le groupe sanguin d'un individu, on place dans des puits des hématies de cet individu au contact de différents sérum-tests. La réaction antigène-anticorps est révélée par la formation de complexes immuns visibles par la présence d'agglutinats (regroupements d'hématies) au fond des puits

Question 1 : l'hématie circulante est une cellule présentant une caractéristique qui la distingue de la cellule présentée sur le document 1 de la partie 1 de cet examen. Laquelle ?

Question 2 : expliquer ce qu'est un antigène (nature chimique, origine...) et en particulier les antigènes présentés ici (molécules A et B)

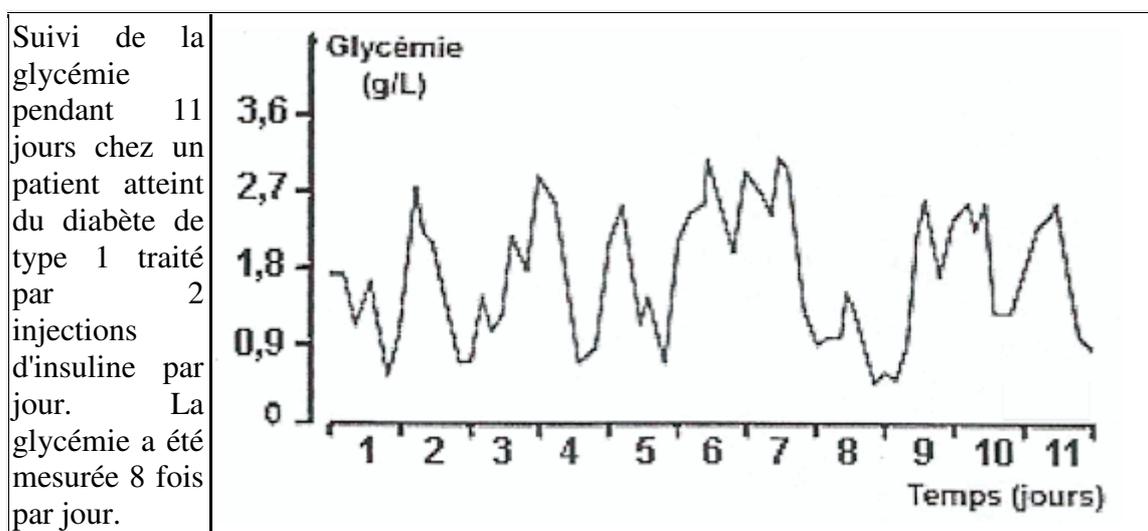
Question 3 : expliquer ce qu'est une immunoglobuline (anticorps), son origine dans l'organisme et sa fonction dans la réponse immunitaire de l'organisme

Question 4 : A partir des deux documents (4 et 5) indiquer le groupe sanguin des trois individus (R, D1, D2) et indiquer si une transfusion sanguine est possible (de D1 à R et de D2 à R)

## PARTIE 3 PHYSIOLOGIE / HOMEOSTASIE - REGULATIONS

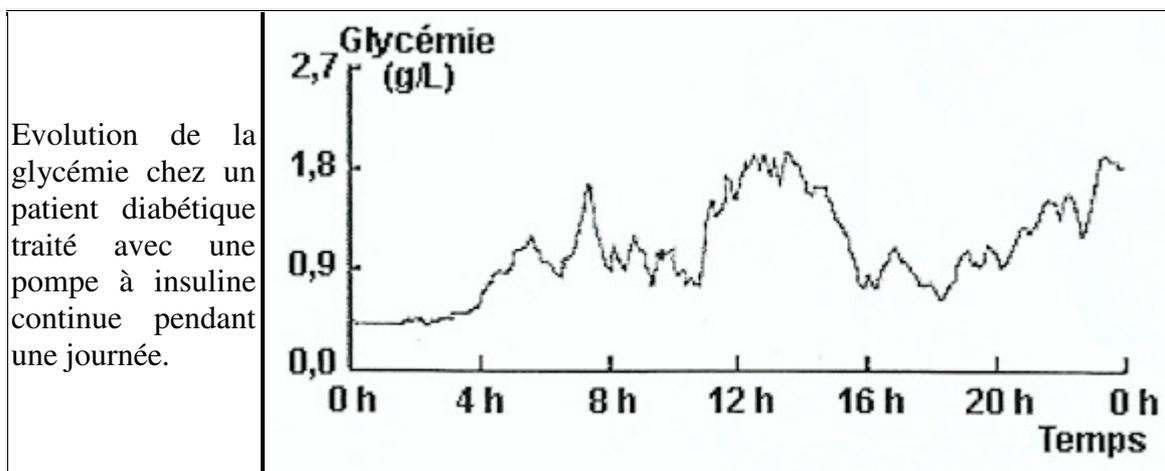
Le diabète de type 1 est une maladie chronique dont le seul traitement actuellement disponible est l'insulinothérapie, c'est-à-dire l'injection d'insuline. Les injections manuelles classiques sont depuis les années 80 de plus en plus remplacées par l'utilisation d'une pompe à insuline.

Question rédactionnelle : A partir de l'étude des documents et de vos connaissances sur la régulation de la glycémie, justifiez le traitement par insulinothérapie et l'utilisation préférentielle de la pompe à insuline dans le traitement du diabète.



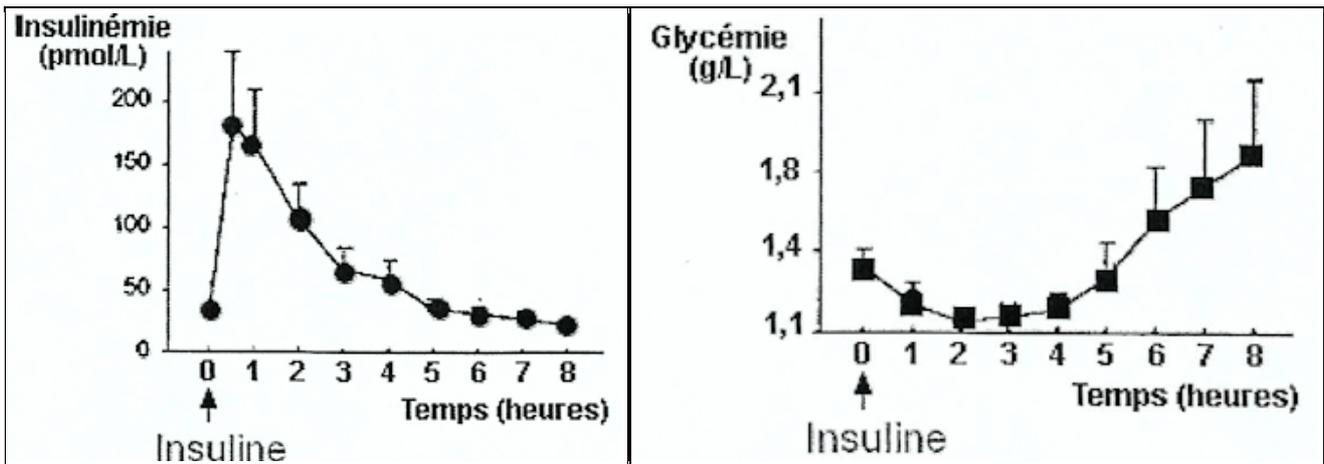
**Document 6 : Suivi de la glycémie** chez un patient atteint de diabète de type 1 traité par injections d'insuline

D'après Lauritzen et coll., *Diabetologia* 1979, 17:291-295 dans <http://www.endotext.org/diabetes/diabetes17/diabetesframe17.htm>

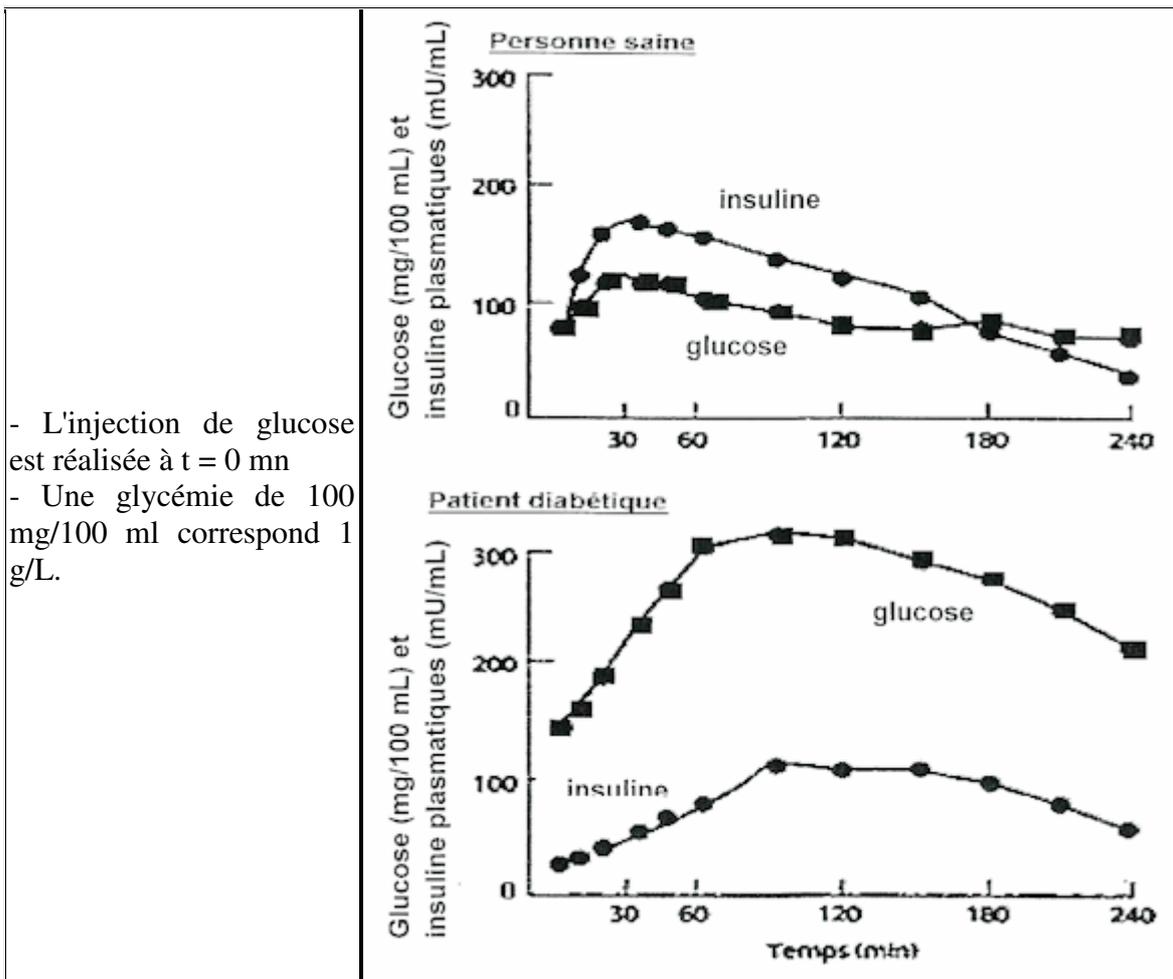


**Document 7 : Evolution de la glycémie** chez un patient diabétique traité avec une pompe à insuline

D'après Couper et Prins, 2003, *Recent advances in therapy of diabetes*. MJA, vol. 179



**Document 8 : Effets d'une injection d'insuline** sous-cutanée sur l'évolution du taux plasmatique d'insuline et de la glycémie chez des patients atteints d'un diabète de type 1.  
*D'après Baden et coll., Diabetes, 2003, 52:133-137*

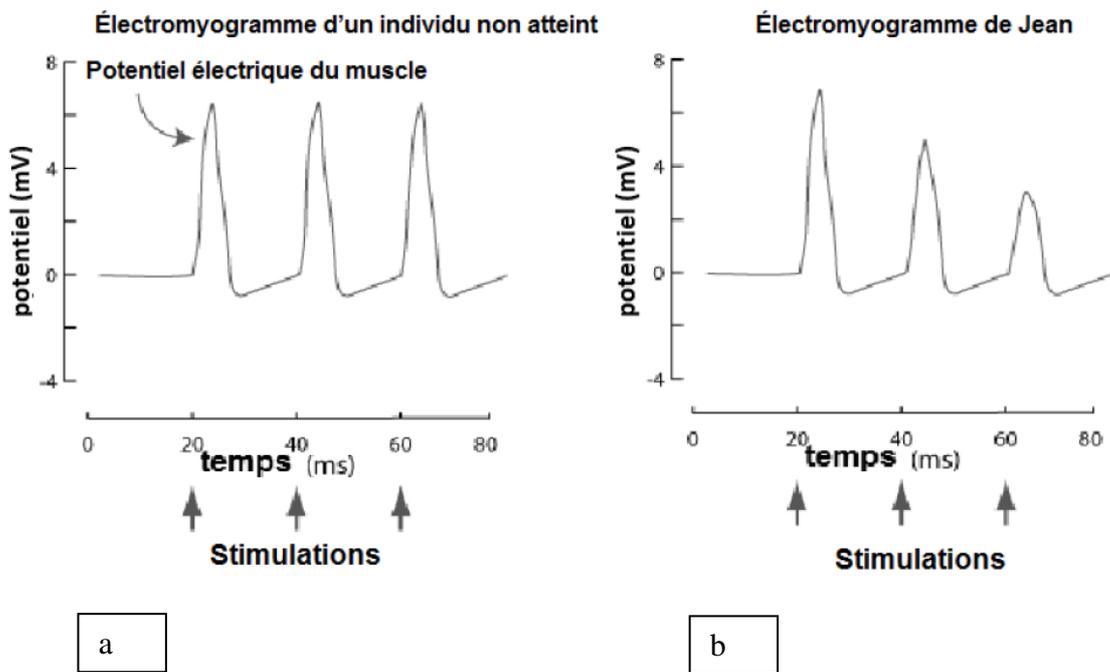


**Document 9 : Evolution de la glycémie** et du taux plasmatique d'insuline (insulinémie) chez une personne saine et un patient diabétique suite à l'ingestion de glucose.  
*D'après G. Hennen, DeBoeck Université*

## PARTIE 4 COMMUNICATIONS NERVEUSE ET NEUROMUSCULAIRE

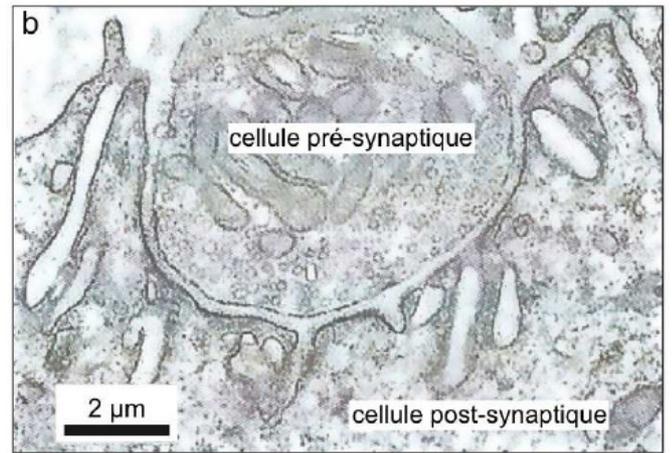
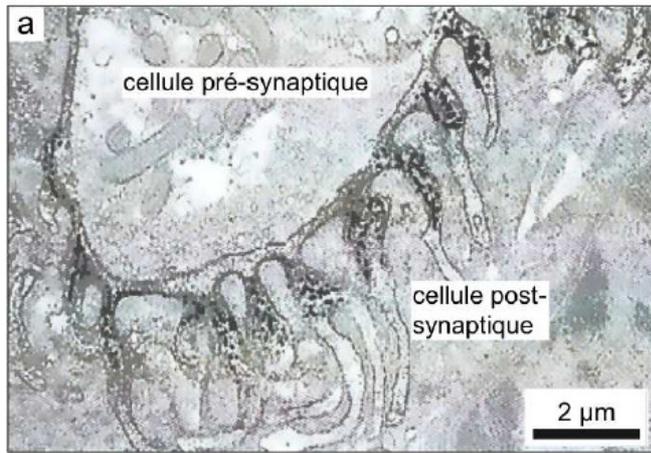
Un patient, Jean, consulte son médecin car il subit une fatigue chronique (par exemple il a des difficultés à marcher longtemps et peine à garder ses paupières ouvertes). Le médecin diagnostique une myasthénie, maladie neuromusculaire liée à un problème de communication entre le système nerveux et le système musculaire.

Les documents 10 et 11 illustrent des caractéristiques neuromusculaires de Jean et d'un individu sain (non atteint)



D'après : <http://www.ligamg.be>

**Document 10 : mesure par électromyographie** de la réponse d'un muscle à des stimulations électriques (efficaces) du nerf moteur correspondant, chez un individu non atteint et chez Jean, atteint de myasthénie. La contraction musculaire (ou force) mesurée (mais non présentée sur le document) est similaire chez le patient non atteint (a) après chaque stimulation, et diminue progressivement chez Jean (b)



D'après SVT TS, Collection A. Duco, 2012

Les coupes ont subi un traitement qui révèle la présence de récepteurs à l'acétylcholine sous forme d'un marquage noir.

**Document 11 : observation au Microscope Electronique à Transmission** d'une synapse neuromusculaire d'un individu non atteint (a) et de Jean (b)

Question 1 : Quelle est la conséquence attendue pour un nerf d'une stimulation électrique efficace. Un schéma de la propagation du signal nerveux est attendu pour illustrer la réponse à cette question.

Question 2 : Quel lien faites-vous entre la stimulation électrique du nerf moteur et la réponse musculaire illustrée par le document 10 (Electromyogramme) et décrite (force musculaire indiquée dans la légende).

Question 3 : Faites un schéma d'interprétation du document 11 permettant d'expliquer pourquoi Jean présente une diminution très rapide de sa force musculaire (et qui conduit à la myasthénie).

## PARTIE 5 PROCREATION

Question rédactionnelle : Exposez la méthode et les intérêts de la procréation médicalement assistée nommée FIVETE (Fécondation in vitro et transfert d'embryon). Vous pouvez vous aider de schémas pour illustrer votre propos.