

SESSION 2026

**CAPES A AFFECTATION LOCALE A MAYOTTE
CONCOURS EXTERNE**

Section : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

PREMIÈRE COMPOSITION

Durée : 5 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier. Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P.

A

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPES à affectation locale à Mayotte de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
JBE	1600E	101	0312

Le sujet est un **exercice de synthèse** argumentée. Il vous est demandé une **introduction, un développement et une conclusion**. Votre **plan structuré** doit apparaître de manière visible.

La **conclusion** devra prendre la forme d'un **schéma bilan** constitué d'une ou de plusieurs illustrations articulées entre elles et reprenant l'ensemble des notions répondant au sujet (durée conseillée : 1 heure).

L'exploitation des **documents 1 à 6** doit vous permettre de dégager des **éléments scientifiques** intéressants pour construire et **argumenter** certains aspects de votre exposé. Leur analyse exhaustive n'est pas attendue.

Les notions abordées par les documents ne suffisent pas à couvrir l'ensemble du sujet.

La commande d'un mouvement volontaire : du cerveau à la contraction musculaire.

Chez les Mammifères, la commande volontaire du mouvement est sous le contrôle de certaines régions cérébrales. Ces dernières produisent un message qui est transmis via le système nerveux à un muscle qui se contracte.

Vous présenterez les acteurs anatomiques de la commande volontaire du mouvement ainsi que les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués.

Les mécanismes spécifiques à la commande involontaire (réflexe) du mouvement ne sont pas attendus.

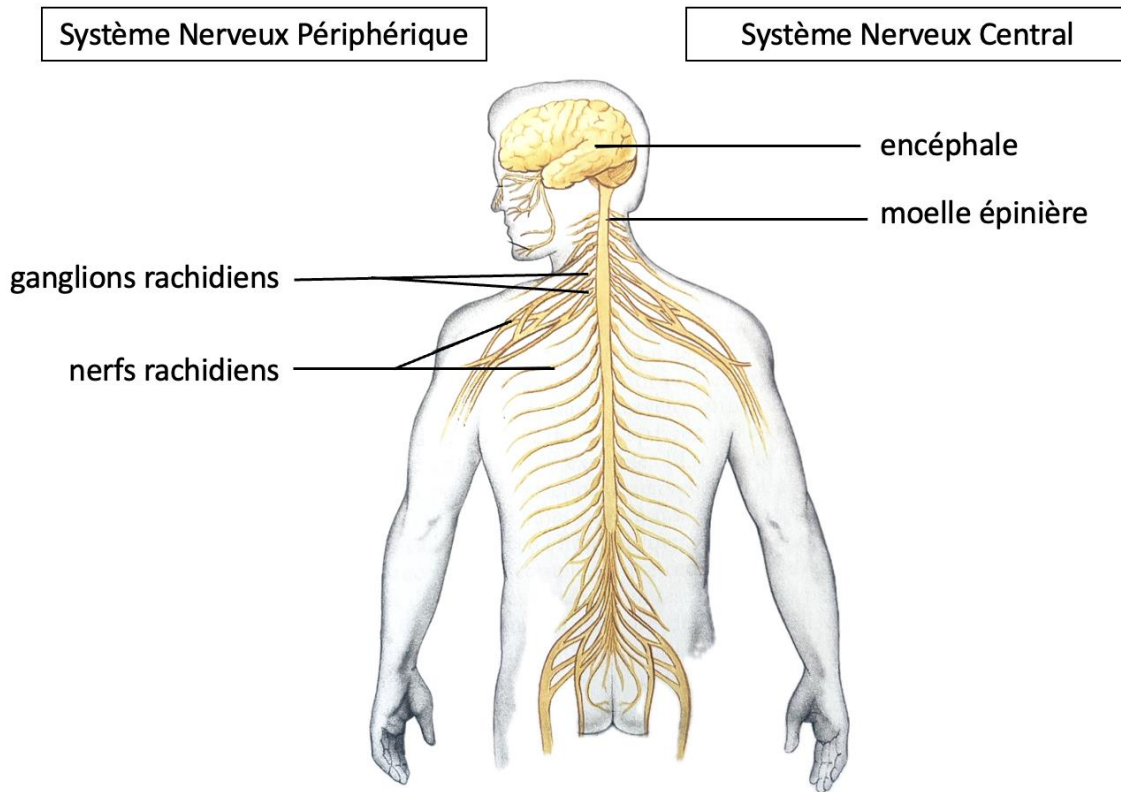
LISTE DES DOCUMENTS

Document 1 :	Organisation du système nerveux chez l'humain.
Document 2 :	Étude des régions cérébrales impliquées dans le mouvement de la main chez un patient.
Document 3 :	Expérience de Hodgkin et Huxley (1939).
Document 4 :	Observations microscopiques de moelle épinière de Mammifère.
Document 5 :	Effets d'une dépolarisation membranaire sur les flux entrants d'ions calcium (Ca^{2+}) dans le cytoplasme de cellules musculaires de souris.
Document 6 :	Interactions actine-myosine au cours du cycle de contraction musculaire.

Document 1 : Anatomie du système nerveux chez l'humain.

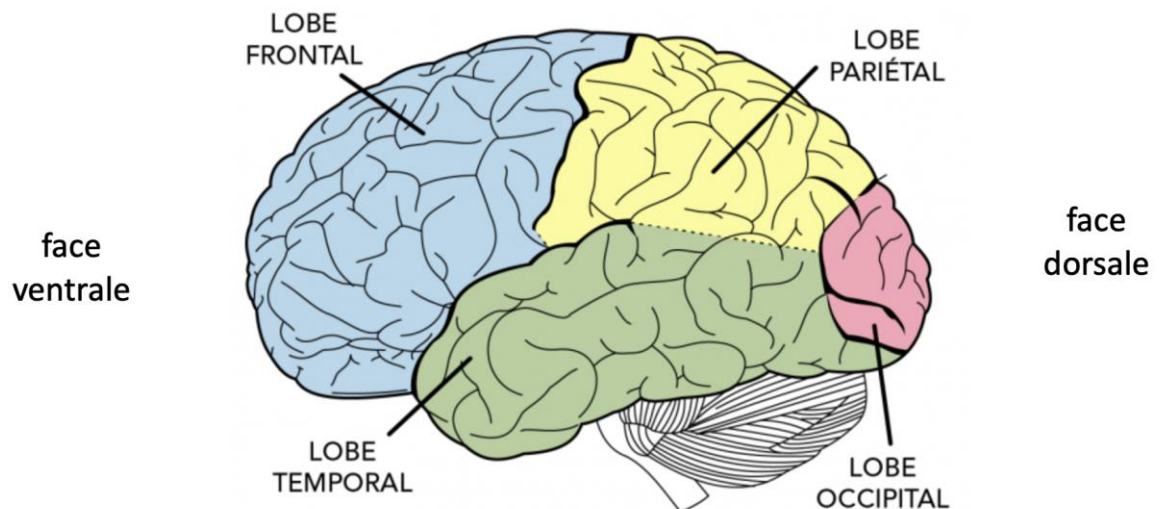
Document 1a : Organisation du système nerveux central (SNC) et du système nerveux périphérique (SNP).

d'après *Biologie*, Campbell N.A et coll., 2002.



Document 1b : Localisation des lobes du télencéphale humain.

d'après Henry Vandyke Carter, *Wikipedia*, dernière consultation le 26 mars 2025.



Document 2 : Étude des régions cérébrales impliquées dans le mouvement volontaire de la main chez un patient.

d'après EduAnat2 – banque NeuroPeda, dernière consultation le 26 mars 2025.

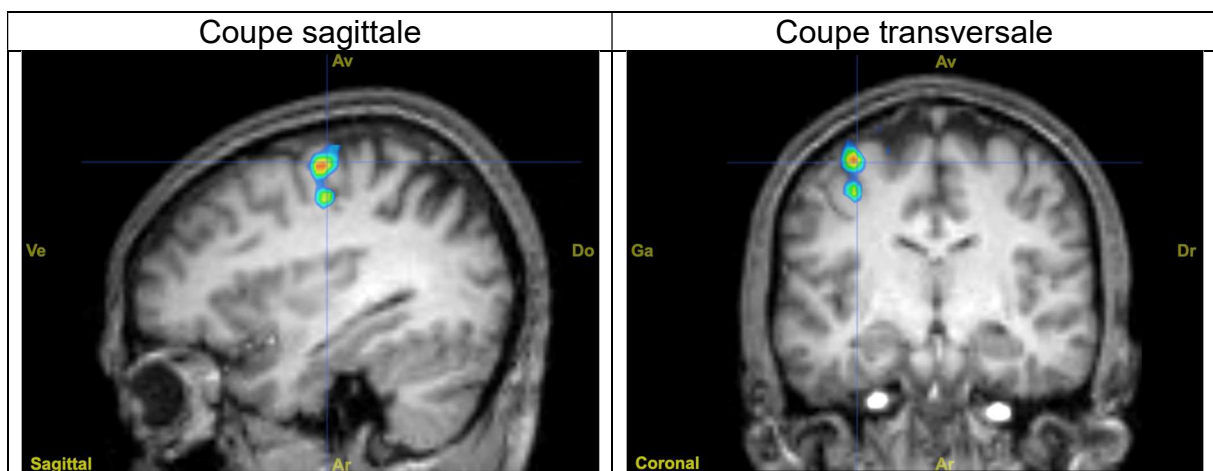
Les IRM fonctionnelles sont réalisées chez un patient bougeant la main droite (document 2a) ou la main gauche (document 2b). Plus la couleur des pixels est chaude (rouge-orange) plus l'activité détectée est statistiquement significative.

Ve : ventral Do : dorsal

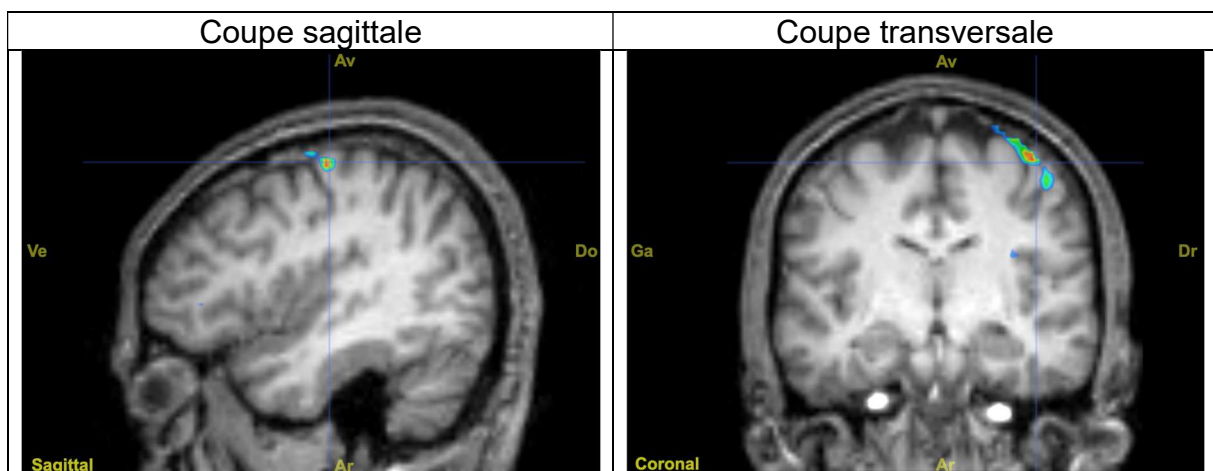
Av : avant Ar : arrière

Ga : gauche Dr : droite

Document 2a : IRM fonctionnelle d'un patient réalisant un mouvement de la main droite.



Document 2b : IRM fonctionnelle d'un patient réalisant un mouvement de la main gauche.



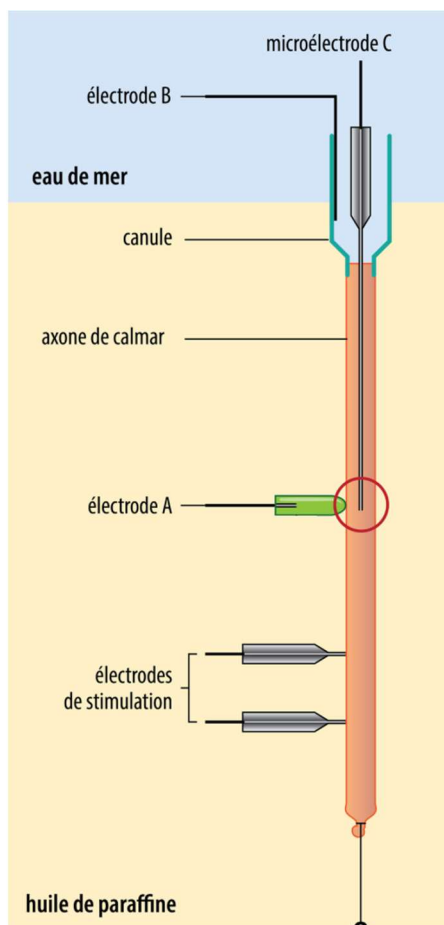
Document 3 : Expérience de Hodgkin et Huxley (1939).

Document 3a : Dispositif expérimental de Hodgkin et Huxley.

d'après *Histoire de la neurobiologie*, www.universalis.fr, dernière consultation le 24 février 2025.

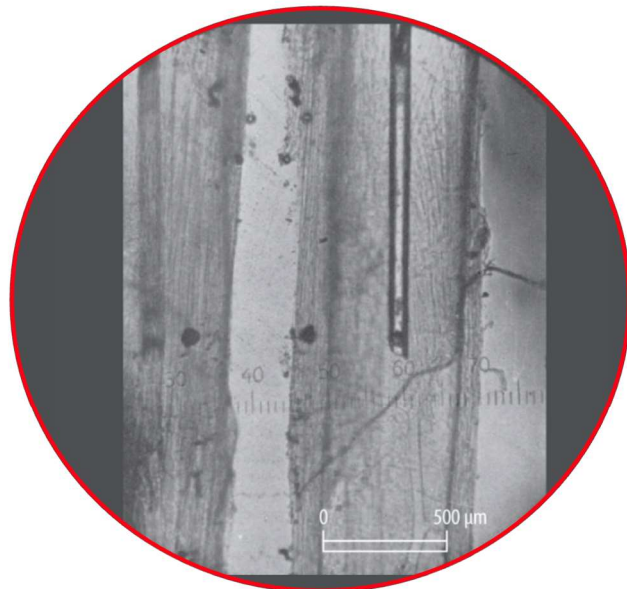
L'axone d'un calmar est disséqué et des électrodes de stimulation sont placées au contact de l'axone. Une microélectrode C est insérée à l'intérieur de la fibre, une électrode A est en contact avec la fibre, tandis que l'électrode B est extérieure, sans contact avec la fibre.

On enregistre alors entre A et C les variations de potentiel électrique entre l'intérieur et l'extérieur de la fibre induites par la stimulation (document 3b).



← Schéma du dispositif expérimental

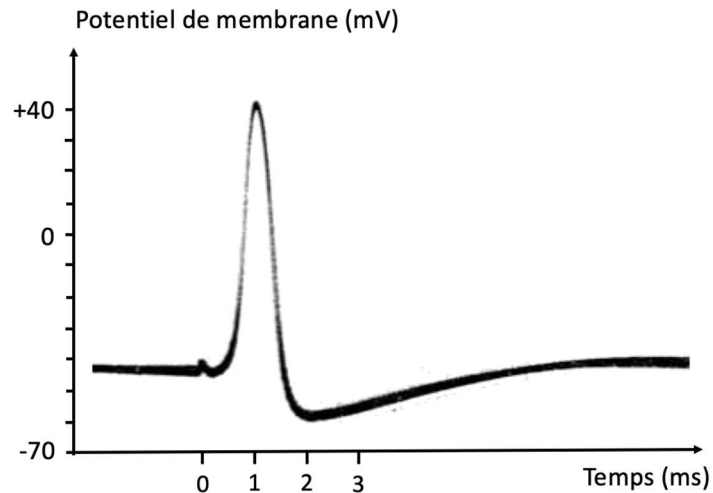
Observation microscopique de la zone indiquée sur le schéma ↓



Document 3b : Résultats de l'enregistrement de l'activité électrique de l'axone de calmar par Hodgkin et Huxley.

d'après *Bernstein's rheotome to Neher-Sakmann's patch electrode*, <https://www.researchgate.net>, dernière consultation le 24 février 2025.

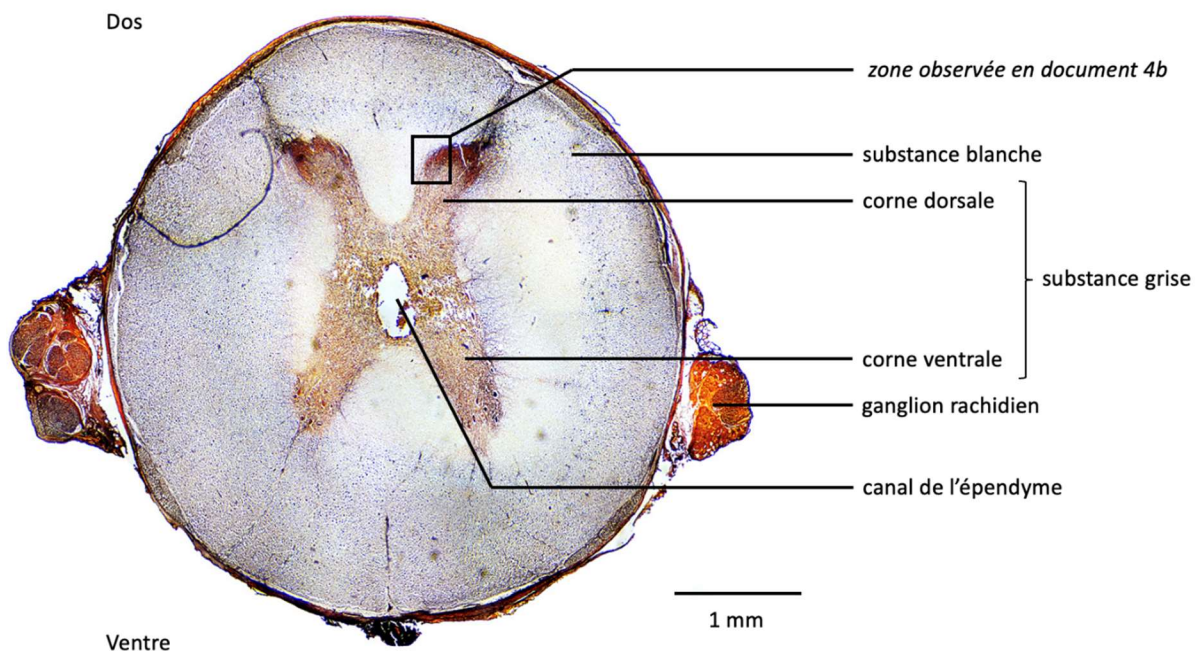
La stimulation de l'axone de calmar est réalisée à $t=0$ ms. Les résultats donnés sont ceux mesurés entre les électrodes A et C (document 3a).



Document 4 : Observations microscopiques de moelle épinière de Mammifère.

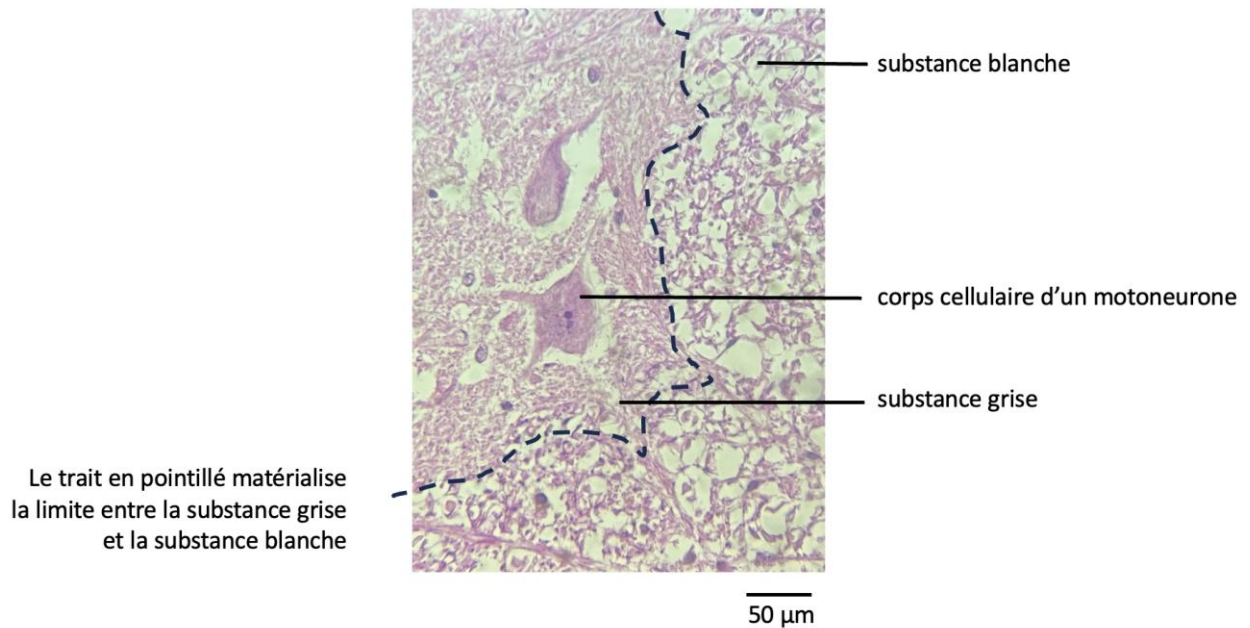
Document 4a : Observation microscopique d'une coupe transversale de moelle épinière de Mammifère.

d'après *Banque Nationale de Photos en SVT – Jacques Janin*, dernière consultation le 26 mars 2025.



Document 4b : Observation microscopique de la région de la corne dorsale de moelle épinière de Mammifère.

Cliché original, mars 2025.

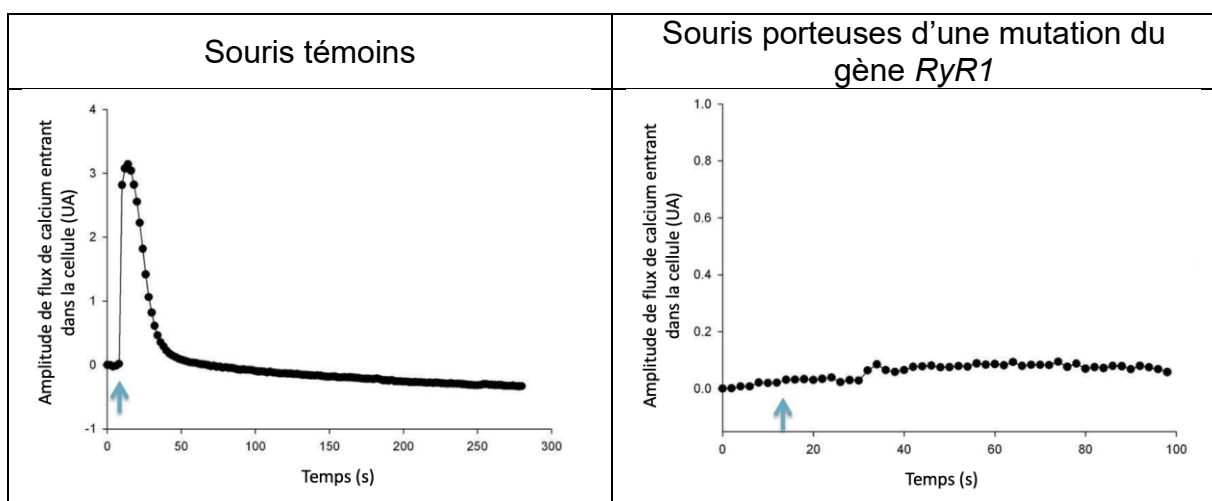


Document 5 : Effets d'une dépolarisation membranaire sur les flux entrants d'ions calcium (Ca^{2+}) dans le cytoplasme de cellules musculaires de souris témoins (à gauche) et porteuses d'une mutation sur le gène *RyR1* (à droite).

d'après Hicham Bichraoui, *Identification de nouveaux déterminants moléculaires de l'interaction du récepteur des DHD avec le récepteur RyR*, Thèse de doctorat, 30 septembre 2010.

Le gène *RyR1* code pour une protéine canal au Ca^{2+} localisée dans la membrane du réticulum sarcoplasmique des myocytes striés squelettiques.

Le flux de calcium est mesuré à l'aide d'un indicateur fluorescent dans des cellules musculaires de souris soumises à une stimulation électrique.

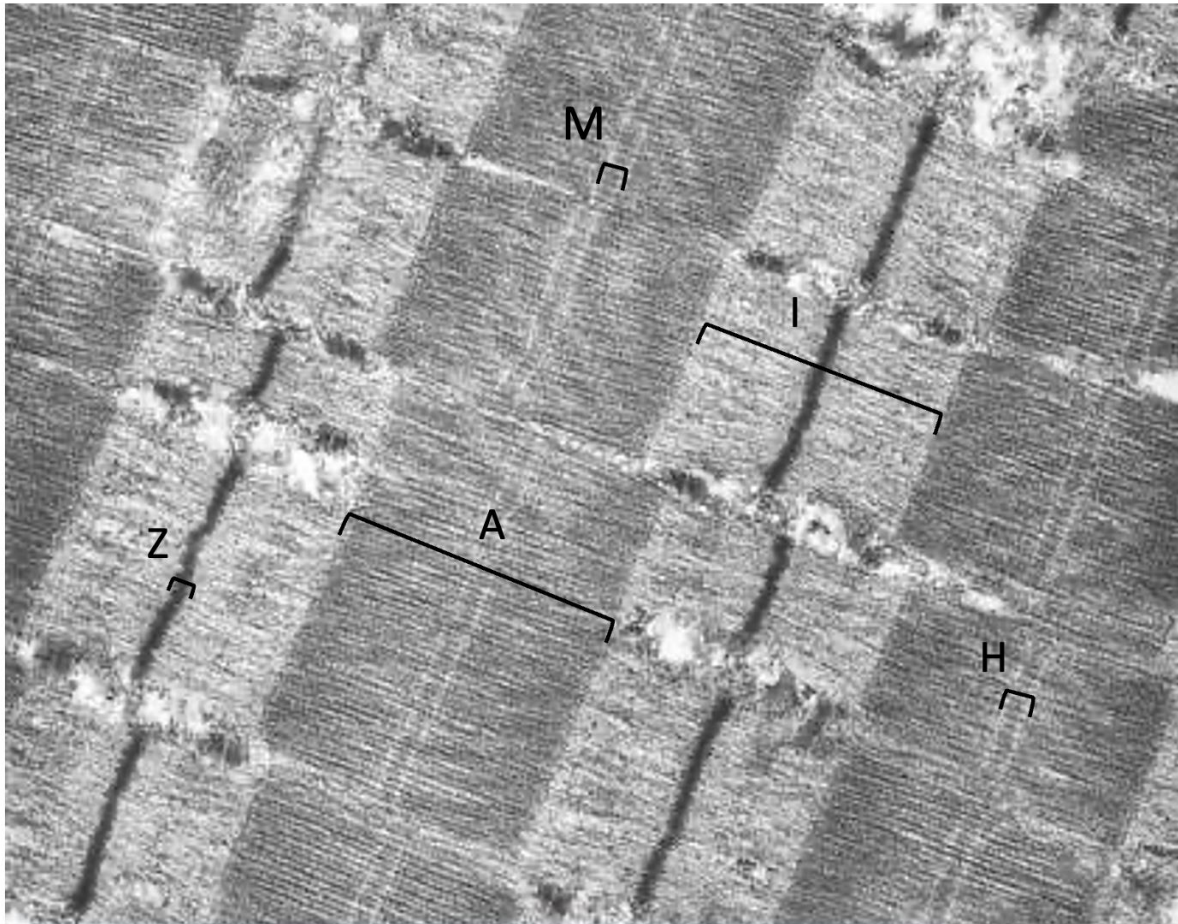


La flèche indique le moment de la dépolarisation de la membrane plasmique de la cellule musculaire.

Document 6 : Structures cellulaires impliquées dans la contraction musculaire.

Document 6a : Électronographie du cytosquelette contractile de myocyte.

d'après *University of Edinburgh*, www.21stcentech.com, dernière consultation le 26 mars 2025.



500 nm

Bande A : anisotrope, bande composée d'actine et de myosine, aucune modification de longueur pendant la contraction.

Bande I : Isotrope, bande composée d'actine, diminution de la longueur pendant la contraction.

Zone H : *Heller* (« plus claire »), composée de myosine seule : cette unité voit sa longueur modifiée au cours de la contraction.

Ligne M : *Mittelscheibe* (« tranche du milieu »), recouvrement des queues de myosines.

Strie Z : *Zusammen* (« ensemble »), zone d'attachement des filaments fins d'actine.

Document 6b : Interactions actine-myosine au cours du cycle de contraction musculaire.

d'après Banque de schémas en SVT, www.svt.ac-dijon.fr/schemassvt/, dernière consultation le 4 avril 2025.

