

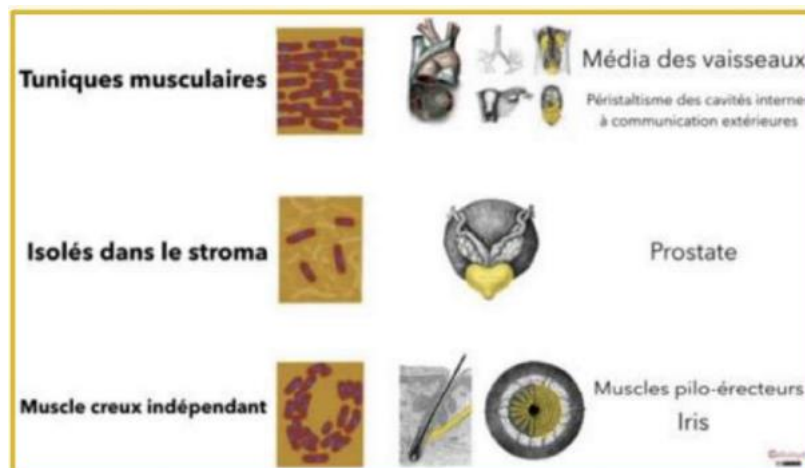
# Tissu musculaire lisse

## I) Introduction

Le **tissu musculaire lisse** est très répandu dans l'organisme.

Il est composé de cellule appelés **léiomyocytes**. Ces léiomyocytes peuvent s'organiser de 2 façons :

- **Isolés** : Les léiomyocytes se trouvent en **faisceaux** au sein du tissu conjonctif de certains organes (ex = prostate)
- **Regroupés** :
  - Les léiomyocytes forment une ou plusieurs **tuniques musculaires** au sein des organes.  
Ils forment la **média** (paroi des vaisseaux sanguins les plus importants), la **muscleuse** (paroi des voies digestives, aériennes et urinaire ou génitales)
  - Les léiomyocytes peuvent être **individualisés** en petits muscles (ex = horripilateur du poil)

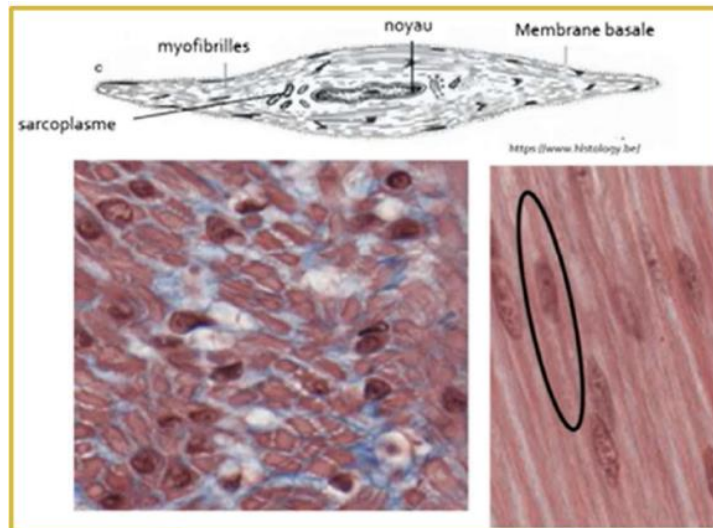


## II) Le léiomyocytes

Les caractéristiques du léiomyocytes : **c'est très important ++**

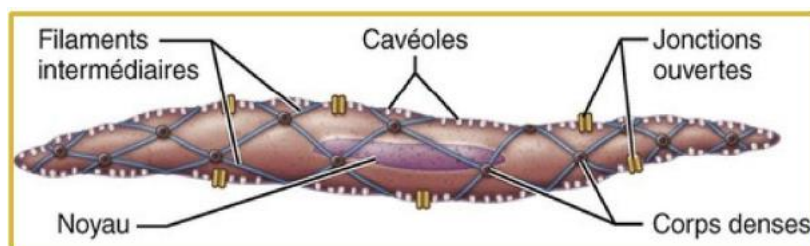
- **Contraction lente** et **involontaire**
- Cellule **allongé**, **fusiforme**, limites difficilement discernables
- Sa taille est variable de **30 à 200 µm**
- Il présente un **noyau central unique** bien visible en microscopie
- Présence de **myofibrilles en périphérie**

- **Absence de stries ++**
- Entourés par une **membrane basale**
- Le **sarcoplasme** est essentiellement **périnucléaire** et **pauvre en myoglobine**, c'est pourquoi on le qualifie de muscle blanc (à cause de leur faible quantité de myoglobines)



Coupe illustrant l'aspect allongé et fusiforme des léiomyocytes ainsi que le noyau, unique et central

### III) L'appareil contractile



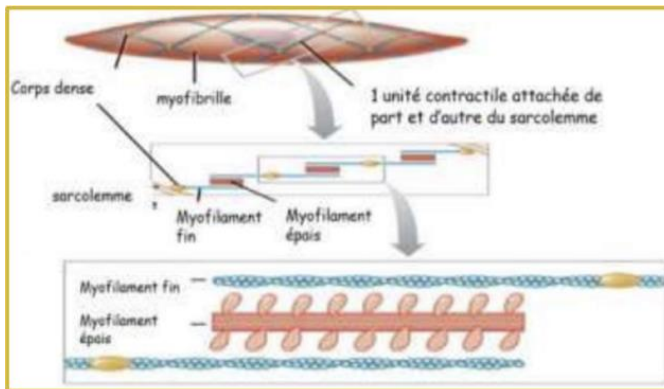
L'appareil contractile de la cellule musculaire lisse est simplifié.

Ses **myofibrilles** sont constituées de **myofilaments d'actine** et de **myosine** qui forment un **réseau en treillis**

→ Les **myofilaments d'actine** : Ils sont formés d'une **double hélice d'actine F** associé à d'autres protéines :

- la **tropomyosine**
- la **caldesmone**
- la **calponine**

**X attention** : il n'y a **pas de troponine** dans le tissu musculaire lisse !



Les **myofilaments d'actine** sont ancrés dans la cellule grâce aux corps denses (Les sortes d'intersections qu'on voit sur le schéma), En relation avec les filaments intermédiaires du cytosquelette. Ces **corps denses** sont disséminés dans tout le cytoplasme.

Les **corps denses** sont des **points d'ancrage**, comparable aux systèmes de jonctions adhérentes. Ils se situent soit au niveau de la membrane plasmique, soit au sein du sarcoplasme.

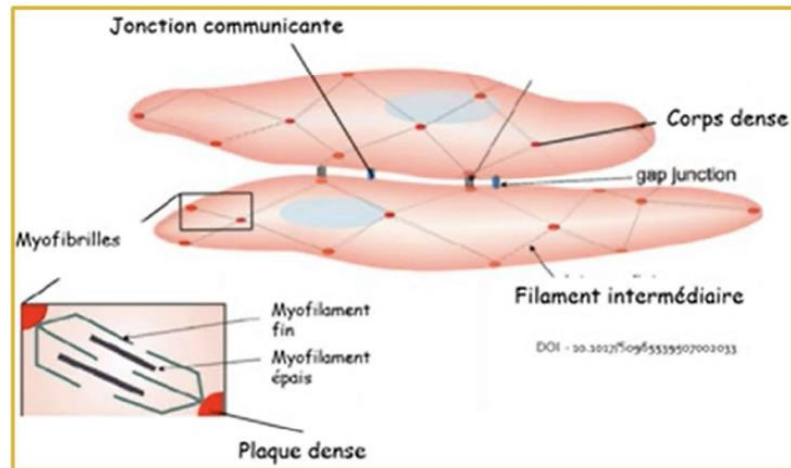
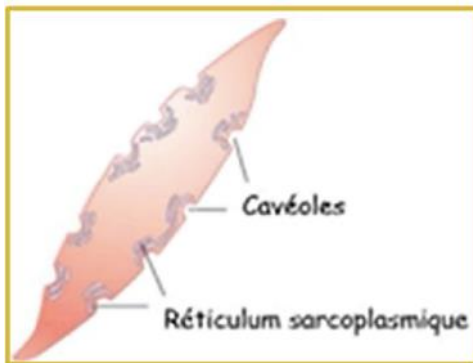
→ Les **myofilaments de myosine** :

Ils présentent une différence par rapport à ce que nous avons vu précédemment :

- Les **têtes de myosine** sont **présentes sur toute la longueur des myofilaments**
- Les myofilaments épais sont moins nombreux dans les cellules musculaires lisses (on observe **1 filament de myosine pour 15 filaments d'actine**).

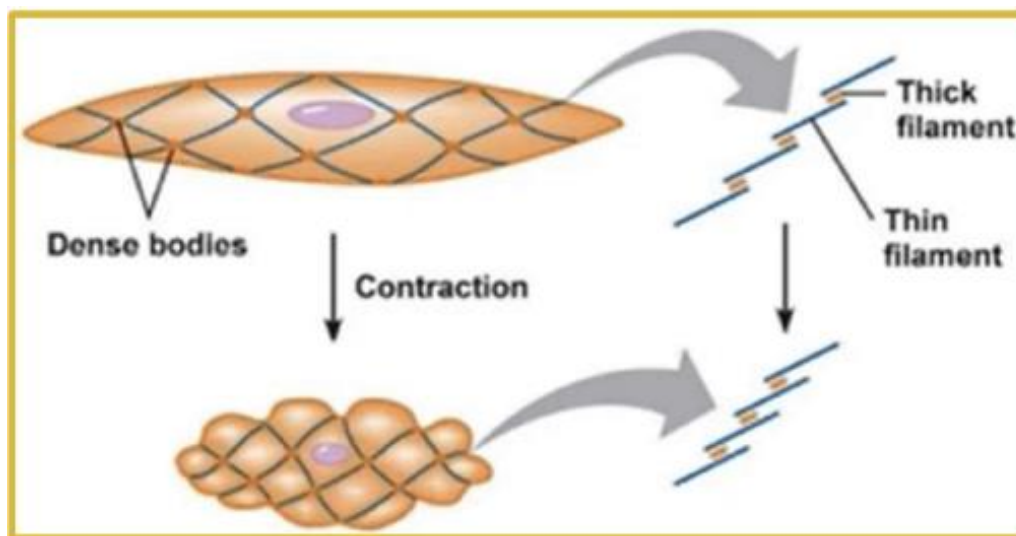
On observe 3 particularités propres aux tissus musculaires lisses au niveau du **sarcolemme** :

- Les **plaques denses**, disséminé sur l'ensemble du sarcolemme, elles permettent l'attachement des myofibrilles dans la cellule
- Les **cavéoles** = **invagination du sarcolemme** : C'est un **équivalent** rudimentaire des **tubules T** qui permettent la libération du calcium au voisinage des myofibrilles
- La présence de **jonctions communicantes** permettant la synchronisation de la contraction entre cellules musculaires lisses adjacentes



#### IV) Mécanisme de la contraction

Le système de contraction des cellules musculaires lisses est différent, car les systèmes de myofibrilles et de protéines sont différents.



1. **Sortie des ions calcium** au niveau des cavéoles et du réticulum sarcoplasmique
2. **Activation de la calmoduline** par les ions  $\text{Ca}^{2+}$
3. La calmoduline **phosphoryle les chaînes légères de myosine**
4. **Interaction myosine-actine**
5. **Glissement Des filaments fins** par rapport aux filaments épais
6. **Contraction** de la cellule, Rapprochement des corps denses

La **contraction** du tissu musculaire lisse et **spontanée** : n'est **pas contrôlé** par la **volonté**, mais elle est **régulée** par le **système nerveux végétatif** mais aussi par le système **hormonal**

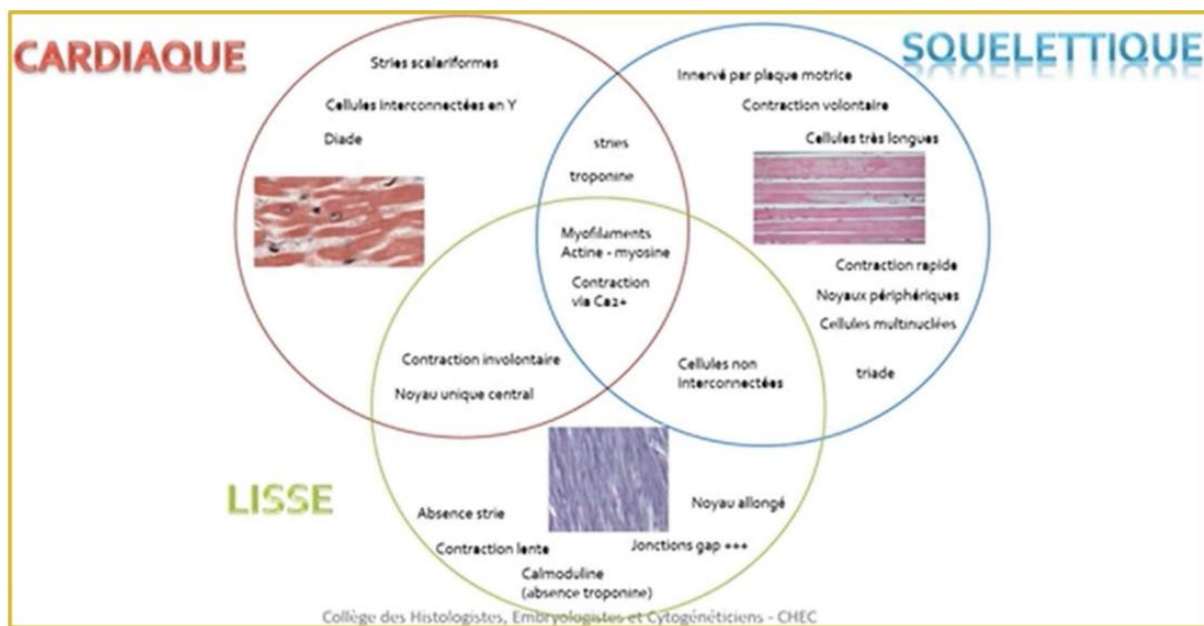
Elle s'observe sous la forme d'un **tonus musculaire** qui a un **état permanent de contraction partielle**.

Ex : maintien de l'ouverture des vaisseaux au niveau de l'appareil circulatoire

On observe aussi un autre type de contraction : la **contraction péristaltique**, qui **peut s'effectuer en plus du tonus**

Ex : au niveau de la paroi intestinale la contraction péristaltique correspond à la naissance et à la propagation d'un influx nerveux spontané et périodique le long de la musculature de la paroi de l'intestin

Récap de la vidéo : important dans la mesure où ça montre les similitudes/différences entre les différents types de tissus



Je vous mets maintenant les qcm sur le tissu musculaire qu'on retrouve dans les vidéos du cours

QRM 1: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant les 3 types de tissus musculaires

- A. les rhabdomyocytes peuvent être associés aux vaisseaux
- B. les rhabdomyocytes et les cardiomyocytes ont un aspect strié en microscopie optique
- C. les rhabdomyocytes ont une contraction volontaire, rapide
- D. les cardiomyocytes et les léiomyocytes ont une contraction involontaire
- E. les cardiomyocytes et les léiomyocytes sont sous le contrôle du système nerveux cérébrospinal

QRM 2: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la structure de la cellule musculaire striée

- A. Les noyaux sont en position centrale
- B. Les myofibrilles sont organisées en sarcomère
- C. Les myofibrilles sont liées au sarcolemme par la desmine
- D. Chaque cellule possède plusieurs plaques motrices
- E. Les citernes de réticulum sarcoplasmique contiennent du  $Mg^{2+}$

QRM 3: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la structure du sarcomère

- A. Le sarcomère mesure 2,5  $\mu\text{m}$  au repos
- B. Les molécules de titine maintiennent les filaments fins
- C. Le sarcomère est contenu entre 2 stries M
- D. Les myofilaments épais sont formés d'environ 10 molécules de myosine
- E. Au centre de la bande sombre A existe une strie claire: la strie H

QRM 4: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la(es) molécule(s) présente(s) dans le sarcomère du muscle squelettique

- A. Troponine
- B. Titine
- C. Alpha-actinine
- D. Desmine
- E. Myoméline

QRM 5: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la jonction neuro musculaire

- A. Chaque cardiomyocyte est associé à une plaque motrice
- B. L'espace inter-synaptique est riche en acétyl choline estérase
- C. La ou les jonctions neuro musculaires sont situées à proximité d'une strie scalariforme
- D. L'espace inter-synaptique est riche en glycogène
- E. L'espace post synaptique correspond au sarcolemme

QRM 6: parmi les molécules suivantes, quelle.s est.sont celle.s présente.s au niveau de la strie M

- A. troponine
- B. Protéine H
- C. Titine
- D. Myoméline
- E. Myosine

QRM7: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la cellule musculaire lisse

- A. Possède des myofilaments se fixant aux corps denses
- B. Est une cellule fusiforme
- C. Se contracte aussi vite que la cellule musculaire striée
- D. Possède des myofilaments de myosine différents de la cellule musculaire striée
- E. Possède des jonctions appelées stries scalariformes

QRM8 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la dystrophine

- A. Est une protéine appartenant aux filaments intermédiaires
- B. Est présente dans les cellules musculaires squelettiques
- C. Forme un complexe d'ancrage des myofibrilles au sarcolemme
- D. Son altération est impliquée dans la myopathie de Duchène
- E. Est codé par un gène porté par le chromosome X

QRM9: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant le sarcolemme et les tubules T

- A. Le sarcolemme propage l'onde de dépolarisation
- B. Le sarcolemme ne contient pas de récepteurs aux neurotransmetteurs
- C. Les tubules T sont une invagination du réticulum sarcoplasmique
- D. Les tubules T sont situés au niveau de la strie Z
- E. Les tubules T appartiennent à la triade des rhabdomyocytes

QRM 10: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant le réticulum sarcoplasmique

- A. Il est similaire dans les 3 types de tissus musculaires
- B. Les citernes contiennent des ions calcium
- C. Il est moulé sur le sarcolemme
- D. Les citernes sont associées aux tubules T
- E. Il a un rôle dans la contraction musculaire

QRM11 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la plaque motrice

- A. L'espace présynaptique contient des vésicules remplies d'adrénaline
- B. La fente synaptique est riche en ATP
- C. La région postsynaptique forme de nombreux replis
- D. Les curares empêchent la transmission neuro musculaire
- E. La toxine botulique bloque la transmission neuro musculaire

QRM12 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant les cardiomyocytes

- A. Ils sont interconnectés
- B. Ils possèdent des stries sélériformes
- C. Leurs sarcomères possèdent des triades
- D. Leurs jonctions possèdent des desmosomes pour la cohésion
- E. Ils sont binucléés

QRM13 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant des cardiomyocytes

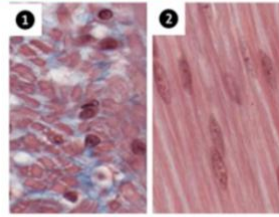
- A. Les mitochondries occupent 40% du volume du cytoplasme
- B. Ils possèdent des isoformes de troponine qui leur sont spécifiques
- C. Le système des tubules T s'invagine au niveau de la strie M
- D. Ils présentent une anomalie de la structure de la strie Z dans la cardiomyopathie dilatée
- E. Ils sont un syncytium fonctionnel

QRM14 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant léiomyocytes

- A. Leur contraction est involontaire rapide
- B. Ils sont présents dans le stroma de certain organes
- C. Ils ne sont jamais individualisés en muscle
- D. Ils sont peu présents dans l'organisme
- E. Ils forment une tunique de paroi vasculaire

QRM15 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant les photos 1 et 2

- A. Photo 1, les cellules sont interconnectées
- B. Photo 1, le noyau est central
- C. La photo 2 représente le même tissu musculaire que la photo 1
- D. La photo 2 représente un tissu musculaire différent de la photo 1
- E. La photo 1 représente des léiomyocytes



QRM 1: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant les 3 types de tissus musculaires

- A. les rhabdomyocytes peuvent être associés aux vaisseaux
- B. les rhabdomyocytes et les cardiomyocytes ont un aspect strié en microscopie optique
- C. les rhabdomyocytes ont une contraction volontaire, rapide
- D. les cardiomyocytes et les léiomyocytes ont une contraction involontaire
- E. les cardiomyocytes et les léiomyocytes sont sous le contrôle du système nerveux cérébrospinal

QRM 2: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la structure de la cellule musculaire striée

- A. Les noyaux sont en position centrale
- B. Les myofibrilles sont organisées en sarcomère
- C. Les myofibrilles sont liées au sarcolemme par la desmine
- D. Chaque cellule possède plusieurs plaques motrices
- E. Les citernes de réticulum sarcoplasmique contiennent du  $Mg^{2+}$

QRM 3: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la structure du sarcomère

- A. Le sarcomère mesure 2,5  $\mu m$  au repos
- B. Les molécules de titine maintiennent les filaments fins
- C. Le sarcomère est contenu entre 2 stries M
- D. Les myofilaments épais sont formés d'environ 10 molécules de myosine
- E. Au centre de la bande sombre A existe une strie claire: la strie H

QRM 4: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la.les molécule(s) présente(s) dans le sarcomère du muscle squelettique

- A. Troponine
- B. Titine
- C. Alpha-actinine
- D. Desmine
- E. Myoméline

QRM 5: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la jonction neuro musculaire

- A. Chaque cardiomyocyte est associé à une plaque motrice
- B. L'espace inter-synaptique est riche en acétyl choline estérase
- C. La ou les jonctions neuro-musculaires sont situées à proximité d'une strie scalariforme
- D. L'espace inter-synaptique est riche en glycogène
- E. L'espace post synaptique correspond au sarcolemme

QRM 6: parmi les molécules suivantes, quelle.s est.sont celle.s présente.s au niveau de la strie M

- A. troponine
- B. Protéine H
- C. Titine
- D. Myoméline
- E. Myosine

QRM7: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la cellule musculaire lisse

- A. Possède des myofilaments se fixant aux corps denses
- B. Est une cellule fusiforme
- C. Se contracte aussi vite que la cellule musculaire striée
- D. Possède des myofilaments de myosine différents de la cellule musculaire striée
- E. Possède des jonctions appelées stries scalariformes

QRM8 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la dystrophine

- A. Est une protéine appartenant aux filaments intermédiaires
- B. Est présente dans les cellules musculaires squelettiques
- C. Forme un complexe d'ancrage des myofibrilles au sarcolemme
- D. Son altération est impliquée dans la myopathie de Duchène
- E. Est codé par un gène porté par le chromosome X

QRM9: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant le sarcolemme et les tubules T

- A. Le sarcolemme propage l'onde de dépolarisation
- B. Le sarcolemme ne contient pas de récepteurs aux neurotransmetteurs
- C. Les tubules T sont une invagination du réticulum sarcoplasmique
- D. Les tubules T sont situés au niveau de la strie Z
- E. Les tubules T appartiennent à la triade des rbdomyocytes

QRM 10: parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant le réticulum sarcoplasmique

- A. Il est similaire dans les 3 types de tissus musculaires
- B. Les citernes contiennent des ions calcium
- C. Il est moulé sur le sarcolemme
- D. Les citernes sont associées aux tubules T
- E. Il a un rôle dans la contraction musculaire

QRM11 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant la plaque motrice

- A. L'espace présynaptique contient des vésicules remplies d'adrénaline
- B. La fente synaptique est riche en ATP
- C. La région postsynaptique forme de nombreux replis
- D. Les curares empêchent la transmission neuro musculaire
- E. La toxine botulique bloque la transmission neuro musculaire

QRM12 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant les cardiomyocytes

- A. Ils sont interconnectés
- B. Ils possèdent des stries sélériformes
- C. Leurs sarcomères possèdent des triades
- D. Leurs jonctions possèdent des desmosomes pour la cohésion
- E. Ils sont binucléés

QRM13 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant des cardiomyocytes

- A. Les mitochondries occupent 40% du volume du cytoplasme
- B. Ils possèdent des isoformes de troponine qui leur sont spécifiques
- C. Le système des tubules T s'invagine au niveau de la strie M
- D. Ils présentent une anomalie de la structure de la strie Z dans la cardiomyopathie dilatée
- E. Ils sont un syncytium fonctionnel

QRM14 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant léiomyocytes

- A. Leur contraction est involontaire rapide
- B. Ils sont présents dans le stroma de certain organes
- C. Ils ne sont jamais individualisés en muscle
- D. Ils sont peu présents dans l'organisme
- E. Ils forment une tunique de paroi vasculaire

QRM15 : parmi les propositions, quelle.s est.sont celle.s qui est.sont correcte.s concernant les photos 1 et 2

- A. Photo 1, les cellules sont interconnectées
- B. Photo 1, le noyau est central
- C. La photo 2 représente le même tissu musculaire que la photo 1
- D. La photo 2 représente un tissu musculaire différent de la photo 1
- E. La photo 1 représente des léiomyocytes

