

Objectif : comprendre le fonctionnement du muscle à différentes échelles - microscopie, Rastop.

Observation : à faire Tlspe-remo-T3B-chap16.

Problème : comment la cellule musculaire permet-elle le mouvement ?

Matériel : blouse, livre p. 332, grenouille, patte de lapin, microscope, lame + petite lamelle, papier absorbant, chlorure de calcium 24 g/L, pincettes : 2 grandes et 1 petite, scalpel, ciseaux, cuvette à dissection, Rastop, poly p. 3.

Compétences	Activités expérimentales	Capacités
Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement Rechercher, extraire et exploiter l'information utile Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : oral Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix à l'oral en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents Raisonner, argumenter, conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique	1 - L'appareil musculo-squelettique Pour comprendre le fonctionnement d'un mouvement, réaliser la dissection de la partie postérieure d'une grenouille p. 2. 2 - La cellule musculaire - Observation des cellules musculaires au microscope optique p. 2. - Observation des cellules musculaires au microscope électronique p. 3. Relier la fonction à la structure. 3 - Les molécules - Tâche complexe, expliquer la contraction musculaire au niveau cellulaire. Aide : mettre en évidence le rôle de l'ATP et du calcium. Établir les interactions entre actine et myosine, comparer les molécules avec Rastop p. 3. Schématiser les événements cycliques des étapes moléculaires de la contraction musculaire. - Tâche complexe, expliquer les myopathies lors d'un exposé. Aide : mettre en évidence l'origine de la maladie, expliquer le rôle de la matrice extracellulaire. Bilan Expliquer la notion de cellule spécialisée à travers l'exemple de la cellule musculaire.	Réaliser et/ou observer au microscope optique et au microscope électronique des préparations de cellules musculaires striées, pour enrichir la notion de cellule eucaryote spécialisée. Manipuler, modéliser, recenser, extraire et organiser des informations et/ou manipuler (dissections, maquettes...) pour comprendre le fonctionnement du système musculo-articulaire. Utiliser un logiciel de modélisation moléculaire pour observer le pivotement des têtes de myosine. Remobiliser les acquis sur la matrice extracellulaire à travers l'exemple d'une myopathie.

Rédaction d'un compte-rendu sur feuille double faisant apparaître la démarche expérimentale.

1 - L'appareil musculo-squelettique

<u>Matériel :</u> - patte de grenouille - pinces	Afin de comprendre comment se réalise un mouvement : - orienter la patte - repérer les différents organes permettant le mouvement (les os, les muscles et leurs tendons, les articulations, les cartilages et les ligaments - tenir la grenouille au niveau du bassin et avec une pince tenir l'extrémité de la patte, réaliser les mouvements. Décrire les modifications subies par les muscles (muscles du mollet et muscle tibial), expliquer le rôle des tendons - expliquer comment se réalise un mouvement. Appeler l'examineur pour vérification
--	---

2 - La cellule musculaire

Le muscle est composé de cellules musculaires ou fibres musculaires.	
<u>Matériel :</u> - patte de lapin - scalpel - microscope, lame, lamelle - chlorure de calcium - papier absorbant - pipette	Afin de comprendre le rapport entre la fonction et la structure : - gratter l'intérieur du muscle à l'aide du scalpel - monter entre lame et lamelle dans une goutte d'eau - faire circuler le chlorure de calcium sous la lamelle avec le papier - observer et dessiner les cellules relâchées et contractées - décrire l'aspect des cellules et les modifications cellulaires. Appeler l'examineur pour vérification

3 - Les molécules

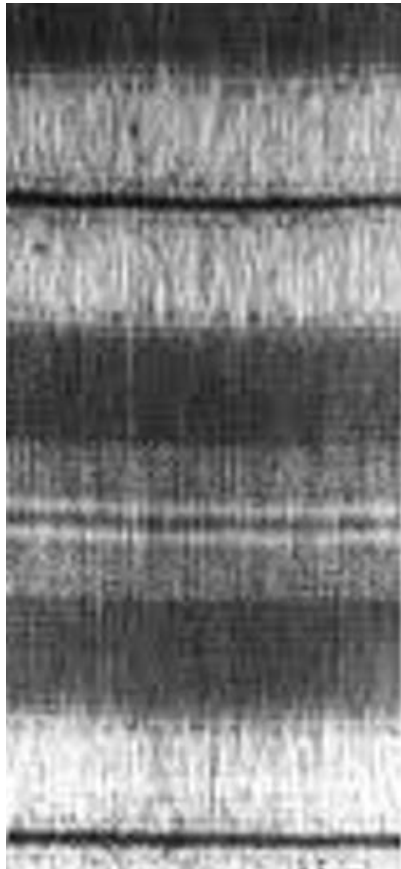
Les cellules musculaires possèdent dans leur cytoplasme des protéines organisées en myofibrilles composant la structure des sarcomères.	
<u>Matériel :</u> - Rastop - fichier de molécules - FT L15	Afin de comprendre le rôle des molécules d'actine et de myosine : - ouvrir myosine 1 et 2 (fragments de myosine, 2 fichiers) - présenter des molécules pour pouvoir les comparer - ouvrir les molécules complexes comportant actine et myosine (3 fichiers) - expliquer les modifications de la myosine et les interactions possibles avec l'actine. Appeler l'examineur pour vérification

2 - La cellule musculaire

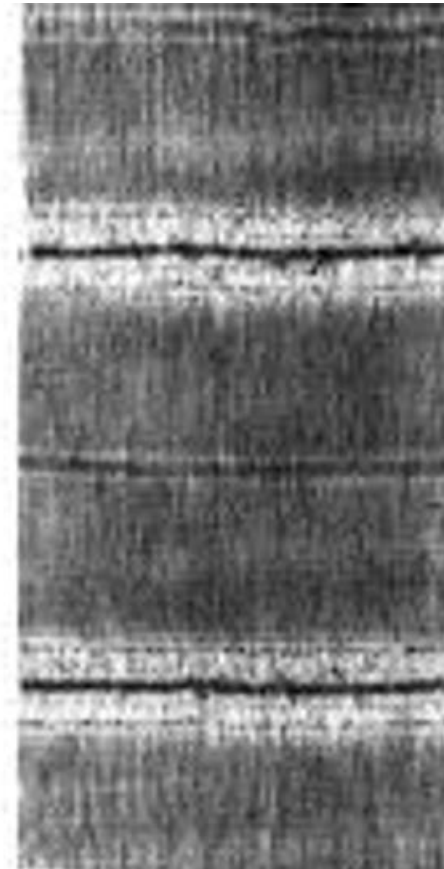
Cellules musculaires observées au microscope électronique, livre p. 337.

Myofibrille du muscle strié

au repos



contractée



Décrire les unités répétitives dans le muscle squelettique en coupe longitudinale et transversale, identifier les différents éléments.

Comparer la longueur (calculer le %) d'un sarcomère relâché ou contracté.

Expliquer le rapport entre le raccourcissement cellulaire et la contraction musculaire.

Pour le chap suivant, observer la cellule musculaire p. 350 et en particulier les mitochondries, poser un problème scientifique.