

TP 1 : Des structures spécialisées dans la réalisation du mouvement :

« Les muscles squelettiques représentent entre 28 et 35 % de la masse totale du corps humain. Ils sont capables de se contracter et de se relâcher, permettant ainsi les mouvements. Ils sont constitués en particulier de cellules spécialisées, les cellules musculaires, appelées aussi fibre musculaire ... » (Nathan, Ed.2020, p.334)

Comment un mouvement à l'échelle de l'organisme est-il déterminé par des phénomènes à l'échelle cellulaire ?

I/ La mécanique musculo-squelettique :

« Au niveau d'une articulation, les têtes osseuses recouvertes de cartilage sont lubrifiées par de la synovie, un liquide huileux. Les muscles sont attachés fermement aux os grâce à des tendons.

Un muscle comprend deux tendons, les extrémités blanches attachées aux os, et un ventre rouge et épais, le tout emballé dans un tissu conjonctif. » (Nathan, Ed.2020, p.334).

La contraction musculaire est commandée par un nerf (voir chapitre précédent).



Réalisation :

Mise en évidence des contractions et des relâchements musculaires :

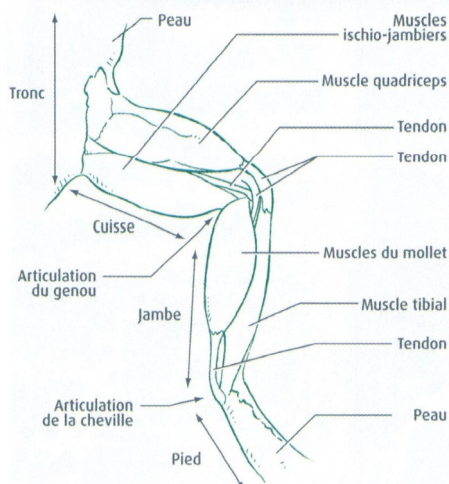
- fixer les cuisses de grenouilles dans le bac à dissection au niveau de la colonne vertébrale avec deux épingles.
- allonger une cuisse et mesurer *largeur et longueur des 4 muscles.
- replier la même cuisse et faire les mêmes mesures*.

(*vous pouvez prendre en photos et utiliser mesurim pour réaliser les mesures).

- Présenter vos résultats dans un tableau

Mise en évidence de la mécanique musculo-squelettique :

- épingler les deux pieds dans la position naturelle des cuisses (sans étirement),
- sectionner les 4 muscles délicatement de la cuisse droite pour observer les squelettes et les ligaments. (doc.2)
- Dessiner (ou photographier) muscles et squelette et légender.

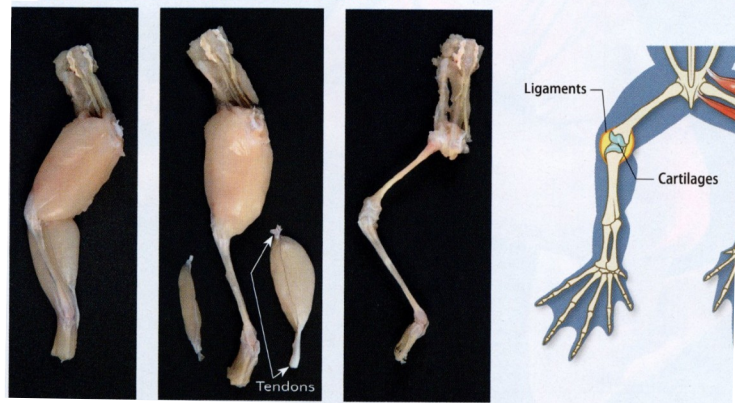


Patte postérieure d'une grenouille du genre *Rana* écorchée en vue dorsale.

Les réseaux de tissus conjonctifs s'unissent à chaque extrémité du muscle et forment le tissu conjonctif dense des tendons. Le tendon assure la connexion entre le muscle et l'os. Le tendon possède un réseau de cellules appelées fibroblastes qui fournissent la matrice extracellulaire en collagène et autres protéines.

Doc.1 : Belin, Ed.2020, p.424

Dissection d'une patte postérieure de grenouille



Doc.2 : Hatier, Ed.2020, p.284

Mise en évidence du nerf sciatique :

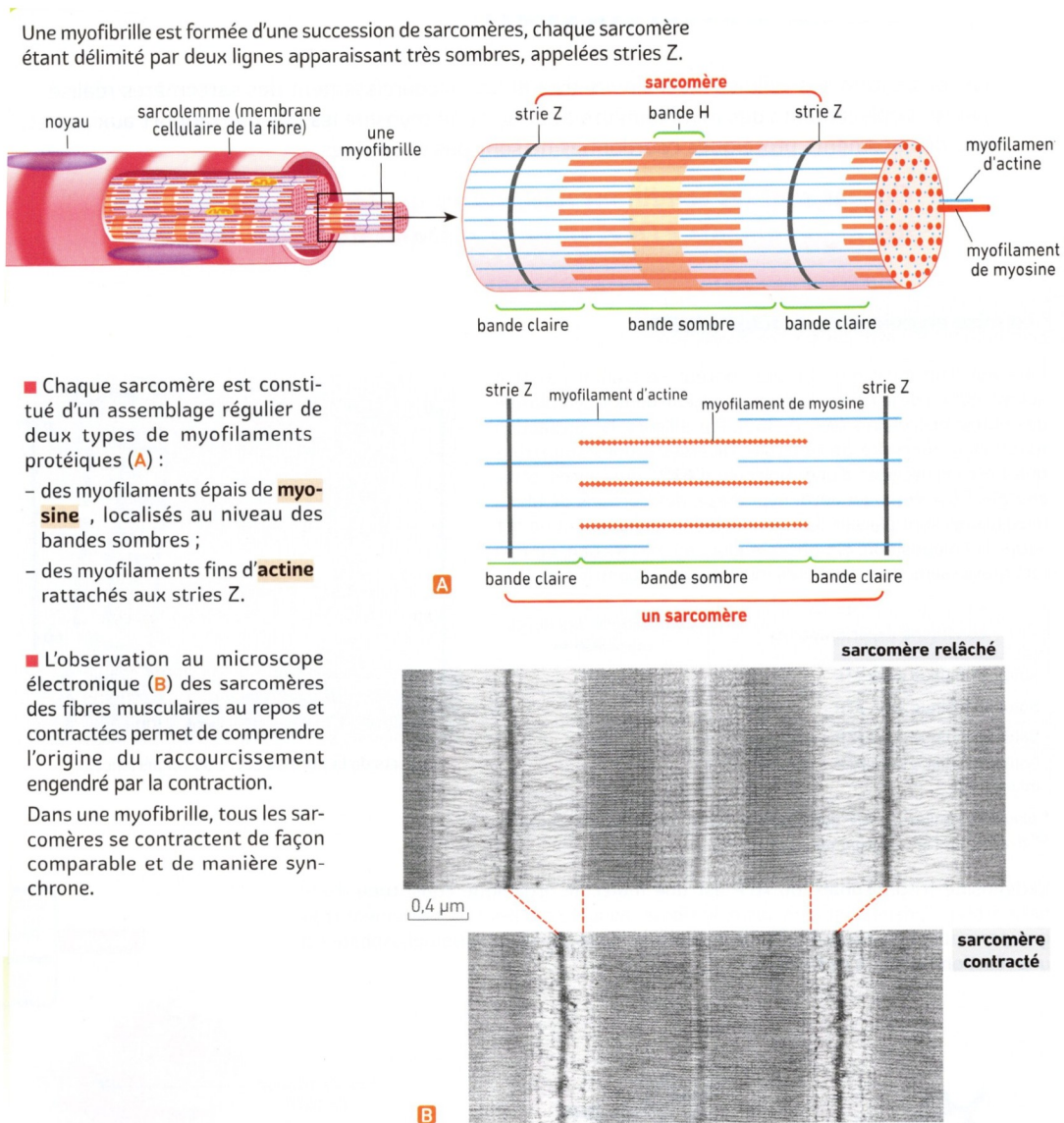
- repérer dans la partie dorsale les nerfs (« filaments blancs »).
- dégager le nerf de la cuisse gauche des muscles délicatement. ([vidéo méthode](#))
- observer le.

II/ La contraction musculaire à l'échelle cellulaire :

« les cellules musculaires striées squelettiques possèdent dans leur cytoplasme des grandes quantités de protéines, organisées en filaments appelés « myofibrilles ». L'organisation de ces protéines est à l'origine de la striation des cellules musculaires, visible au microscope optique. » (Nathan, Ed.2020, p.336)

Réalisation :

- Prélever un fragment de muscle de cuisse de grenouille et déposer sur une lame de verre,
- dilacérer les fibres dans le sens de la longueur avec une aiguille,
- mettre une deuxième lame dessus écraser légèrement, séparer les lames et garder celle qui a le moins d'échantillon,
- mettre une goutte de bleu de méthylène et attendre 2 à 3 minutes,
- poser une lamelle sur la préparation,
- observer au microscope.
- faire une capture d'écran et légender.



Doc.3 : Les sarcomères, unités contractiles de la cellule musculaire (Bordas, Ed.2020, p.487)

- Expliquer les striations observées sur votre préparation et celles observées sur au microscope électronique (doc.2B).
- Calculer le pourcentage de raccourcissement de la fibre musculaire (doc.2B)
- Calculer le nombre de sarcomères que peut avoir sur une myofibrille qui ferait la longueur du muscle de la cuisse de votre grenouille.

Bilan : sous la forme d'un texte argumenté en utilisant toutes les observations que vous avez réalisées, répondez au problème.