

**THÈME** : PRODUIRE LE MOUVEMENT ; CONTRACTION MUSCULAIRE ET APPORT D'ÉNERGIE

**Chapitre** : La contraction musculaire

**4**

**Types de cellules musculaires et pratiques sportives**

Term spé

➤ **Objectif**

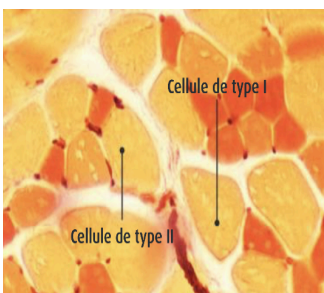
Extraire et mettre en relation des informations sur un produit dopant et ses conséquences sur l'organisme.

➤ <b>Compétences et capacités travaillées</b>	<b>Fragile</b>	<b>Intermédiaire</b>	<b>Avancé</b>	<b>Expert</b>
	<b>ADOPTER UN COMPORTEMENT ÉTHIQUE ET RESPONSABLE</b>	1 critère sur 3	2 critères sur 3	3 critères sur 3 (avec aide)
<b>9. Argumenter des choix en matière de santé et d'environnement en prenant en compte des arguments scientifiques</b>	- Les choix ne sont pas justifiés.  OU  - Les arguments choisis ne sont pas scientifiques.	- Les choix sont justifiés ou invalidés.  - Quelques arguments scientifiques sont construits à partir des faits (informations / connaissances).	- Les choix sont justifiés ou invalidés.  - Des arguments scientifiques sont construits à partir des faits (informations / connaissances).	- Les choix sont justifiés ou invalidés.  - Suffisamment d'arguments scientifiques sont construits à partir des faits (informations / connaissances).

**Mise en situation** : Un muscle sollicite des fibres musculaires spécialisées et des voies métaboliques différentes pour assurer sa contraction et adapter son métabolisme au type d'effort pratiqué. Des substances exogènes peuvent également intervenir sur le métabolisme musculaire.

**Questions scientifiques** : Comment le muscle s'adapte-t-il au type d'effort fourni ? Quels sont les effets de certaines substances sur les muscles et la santé ?

**PARTIE 1 : LA PLASTICITÉ DU MUSCLE SQUELETTIQUE**

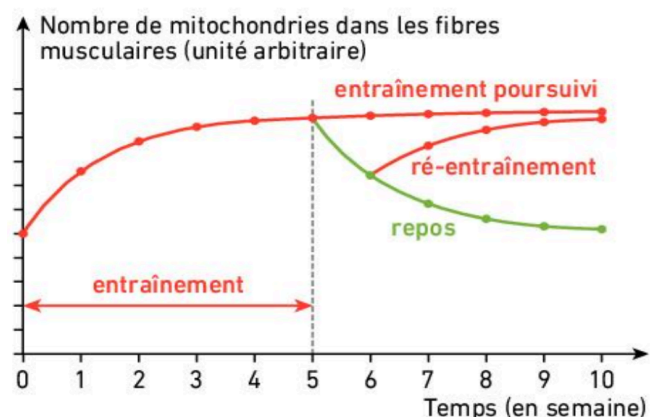


Deux types de cellules musculaires coexistent : les fibres de type I ou fibres rouges, et les cellules de type II, ou fibres blanches. Un entraînement spécifique en musculation se traduit par une augmentation de la proportion des cellules de type II. Un entraînement en endurance provoque une augmentation de la proportion des cellules de type I.

**Document 1** : Coupe transversale d'un muscle de sprinteuse observé au microscope optique.

Des dosages du nombre de mitochondries dans les fibres musculaires ont été effectués tout au long d'un stage d'endurance. Les jours suivants, certains des participants se mettent au repos, d'autres se reposent une semaine et s'entraînent à nouveau, d'autres encore poursuivent l'entraînement sans interruption.

**Document 2** : Variation du nombre de mitochondries.



	Sujet non entraîné	Sujet après 6 mois d'entraînement
Activité d'une enzyme de la glycolyse ( $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{g}$ )	20	24
Activité d'une enzyme du cycle de Krebs ( $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{g}$ )	23	41
Activité d'une enzyme de l'oxydation des lipides ( $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{g}$ )	0,6	1,2

Ce dosage est complété par celui d'enzymes du métabolisme impliquées dans la production d'ATP.

**Document 3 : Dosage enzymatique du métabolisme énergétique.**

1. À partir des documents 1 à 3, compléter le tableau ci-dessous.

	Sprint	Marathon
Type de fibres impliquées	Fibre rapide / blanche / type II	Fibre lente / rouge / type I
Nombre de mitochondries	Faible	Important
Teneur en enzyme du Cycle de Krebs et de la chaîne respiratoire	Faible	Forte
Teneur en enzyme de la fermentation lactique	Forte	Faible

**Titre : Tableau comparatif des caractéristiques métaboliques des fibres musculaires en fonction du type d'effort.**

## PARTIE 2 : LE DOPAGE, UNE PRATIQUE À RISQUE

2. Expliquer les différents modes d'actions des produits dopants pour améliorer les performances.

- **Augmentation de la taille et du nombre de cellules musculaires (stéroïdes).** Les effets secondaires sont : tremblements, acné, déficience du système immunitaire, hypertension artérielle, tumeurs du foie, hépatite, élévation du taux de cholestérol et maturation osseuse prématurée.
- **Augmentation de la respiration cellulaire, productrice d'ATP et d'énergie.** Les effets secondaires sont : hypertension artérielle et de thromboses (caillot sanguin dans une veine).
- **Diminution de la fatigue.** Les effets secondaires sont l'hypertension artérielle et l'augmentation de la glycémie, la cataracte, l'arrondissement du visage (visage lunaire) et de l'abdomen, l'amincissement des bras et des jambes.