

IIIA – Activité 1

Exemples de modifications du corps et de besoins des muscles

Je suis capable de (compétences travaillées) :	TB	S	F	I
Exploiter un document constitué d'un tableau de résultats. (La.3)				
Compléter un schéma montrant les échanges au niveau d'un muscle avant et après un effort physique. (La.4)				
Réaliser des mesures de fréquences cardiaques et respiratoires et des prises de températures. (Mé.1)				
Proposer des hypothèses pour résoudre un problème. (Dé.1)				
Interpréter des résultats et en tirer des conclusions. (Dé.1)				

Situation de départ : Témoignage de Laura à l'arrivée du cross de son collègue : « C'était épuisant, au bout de 10 minutes de course, j'avais chaud, j'étouffais, je n'arrivais plus à respirer. De la transpiration s'est mise à couler le long de mes tempes, mon cœur battait tellement vite que j'ai cru qu'il allait exploser ! Mais j'ai réussi à terminer la course, maintenant je ne désire qu'une seule chose : boire de l'eau fraîche, manger et me reposer ».

1 – À partir des valeurs mesurées sur ses camarades, **compléter** le tableau ci-dessous. **(Mé.1)**

Mesures	Au repos, avant l'effort	À la fin de l'effort	Au repos, après l'effort
Fréquence cardiaque ¹ de Laura (bat/min)	86	134	92
Fréquence cardiaque ¹ mesurée (bat/min)
Fréquence respiratoire ² de Laura (cycl/min)	14	23	18
Fréquence respiratoire ² mesurée (cycl/min)
Température corporelle de Laura (°C)	37,2	37,8	37,3
Température corporelle mesurée (°C)

Tableau des mesures avant et après un effort physique

1 : Fréquence (ou rythme) cardiaque est le nombre de battements du cœur mesurés en 1 minute mesurable grâce au pouls ou à un cardiofréquence mètre (battements/min ou bat/min).

2 : Fréquence (ou rythme) respiratoire est le nombre de cycles respiratoires (inspiration/expiration) mesurés en 1 minute (cycle respiratoire/min ou cycl/min).

2 – **Écrire** alors ce qu'il se passe dans le corps de Laura et des camarades de la classe après un effort. **(La.3)**

Problème : Comment expliquer que le corps se modifie lors d'un effort ?

3 – **Formuler** une hypothèse **expliquant** pourquoi le corps se modifie ainsi. **(Dé.1)**

4 – À partir du document 1, **proposer** une expérience permettant de montrer que les muscles ont besoin de plus de nutriments pendant un effort. **(Dé.1)**

5 – À partir des documents 2 et 3, **calculer** les différences des substances absorbées ou rejetées entre le sang entrant et le sang sortant. **(Dé.1)**

		Muscle au repos	Muscle en activité
Substances absorbées	Dioxygène (ml)		
	Dioxyde de carbone (ml)		
Substances rejetées	Glucose (mg)		
	Déchets (unité arbitraire)		

Tableau montrant les différences entre le sang rentrant et sortant dans un muscle au repos et en activité

6 – À partir de l'ensemble des réponses, **compléter** le schéma en annexe pour **montrer** les échanges entre le muscle et le sang avant et après un effort physique : **(La.4)**

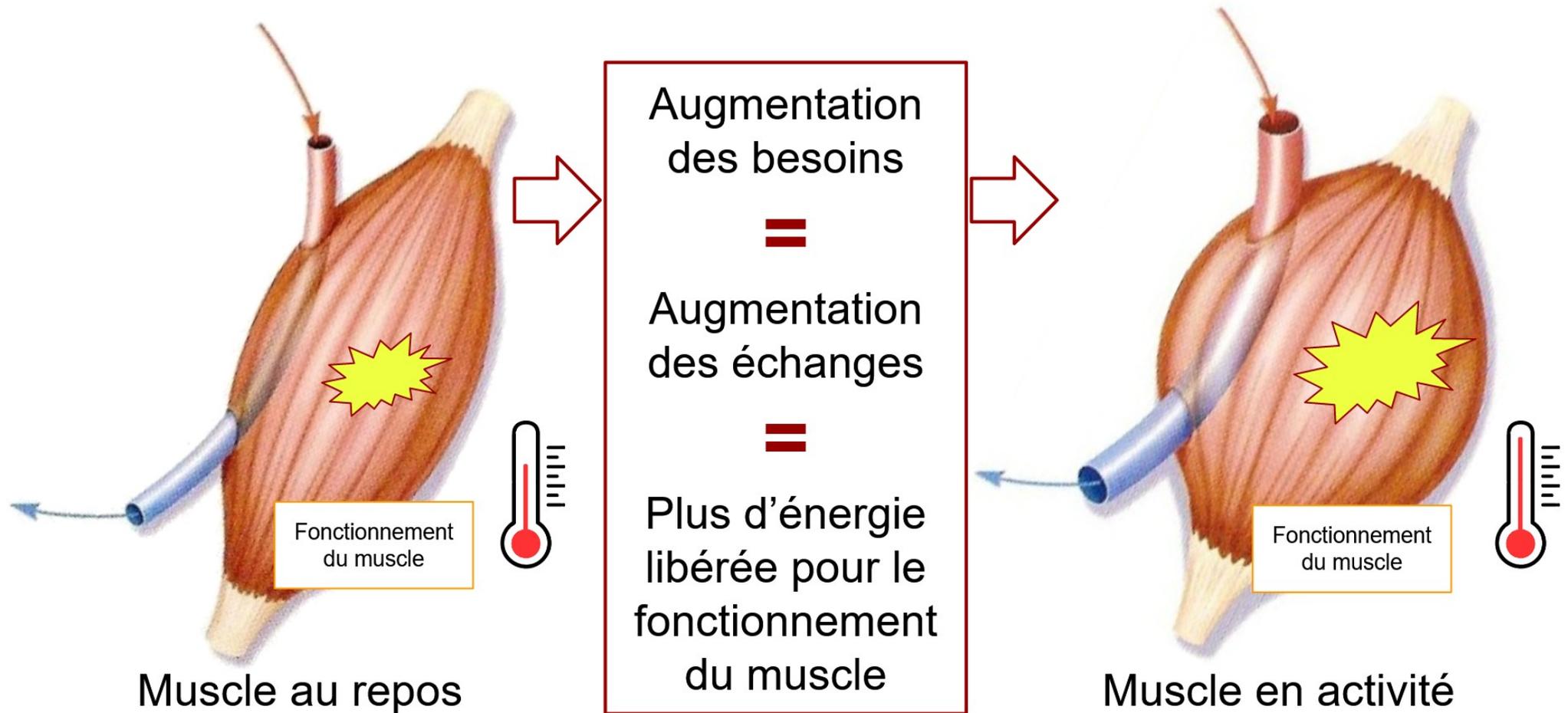
- **montrer** le dioxygène par des flèches rouges et le glucose par des flèches vertes ;
- **montrer** le dioxyde de carbone par des flèches bleues et les déchets par des flèches noires ;
- **montrer** par des flèches orange l'énergie et la chaleur libérées.
- **mettre** les légendes du sang entrant et sortant.

Penser à faire des flèches plus épaisses pour montrer les échanges plus importants.

7 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *échanges plus importants, besoins des muscles, adaptation à l'effort, effort physique.*

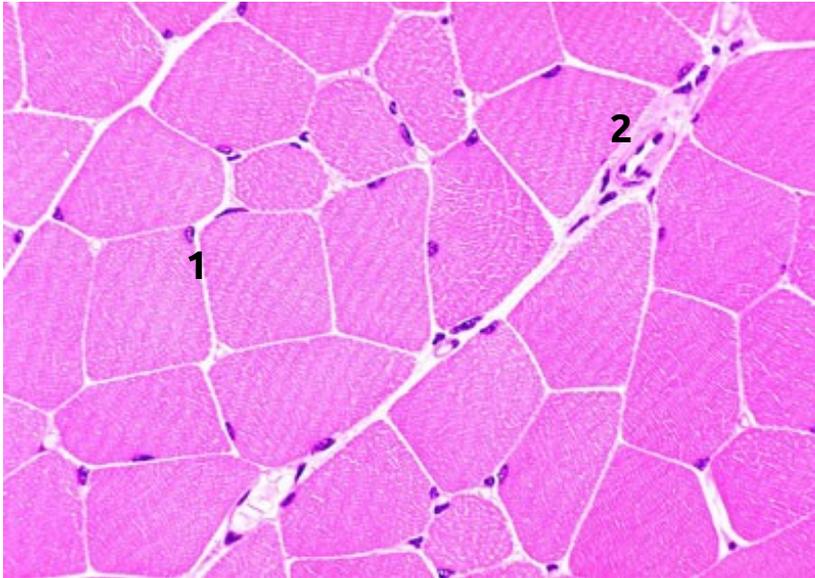
Bilan 1 : Lors d'un _____, le fonctionnement du corps est modifié : les fréquences (ou rythmes) cardiaques et respiratoires s'accroissent, la transpiration, la contraction importante des muscles ou encore les sensations de soif et/ou de faim. Toutes ses modifications sont liées aux besoins du corps qui changent et notamment aux _____ (besoin de plus de sang, de dioxygène, d'eau, de nourriture, d'évacuer la chaleur interne, etc.). L'approvisionnement accru en dioxygène et en nutriments en lien avec les modifications du corps permettent une _____ par des _____ entre le sang et les muscles.



 Réaction chimique

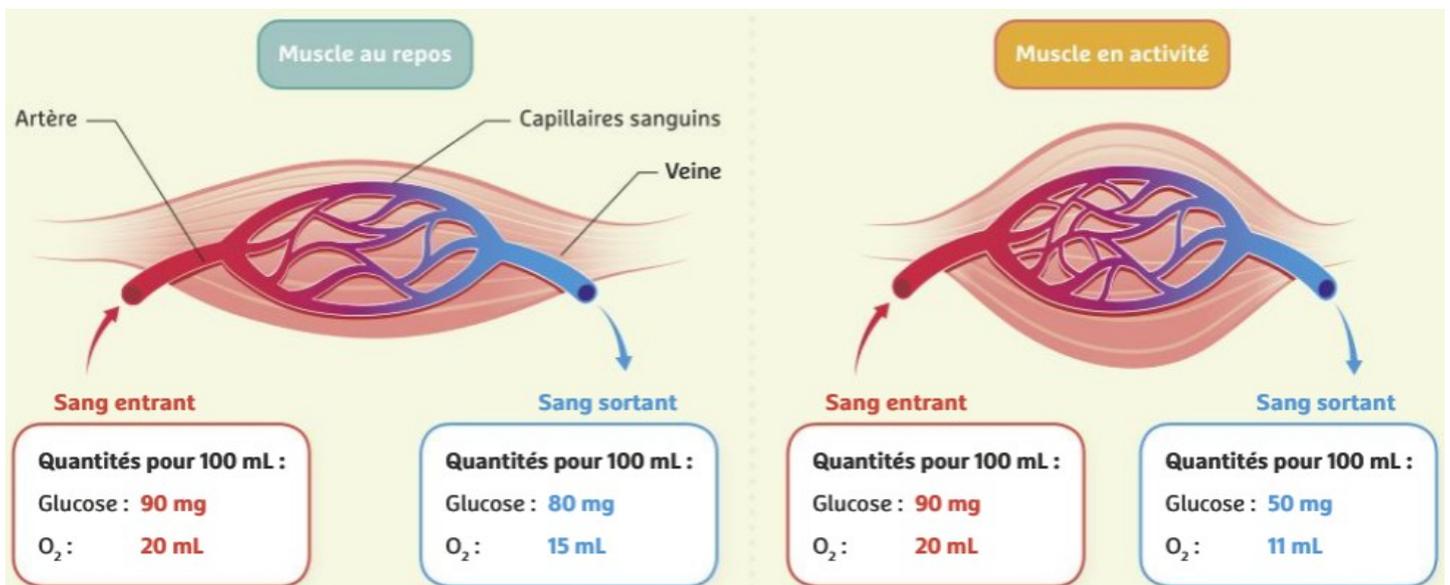
Schéma des échanges entre le muscle et le sang au repos et en activité

Document 1 : Micrographie d'un tissu musculaire (x200)



1 : Fibres musculaires
2 : Vaisseaux sanguins

Document 2 : Composition en dioxygène et en glucose du sang entrant et sortant d'un muscle au repos et en activité



Document 3 : Tableau montrant les déchets dans le sang au repos et en activité

	Composition du sang entrant dans le muscle en :		Composition du sang sortant du muscle en :	
	Au repos	En activité	Au repos	En activité
Dioxyde de carbone (CO ₂) (en mL/100 mL de sang)	49	54	49	59
Autres déchets (unité arbitraire)	1	2	1	5