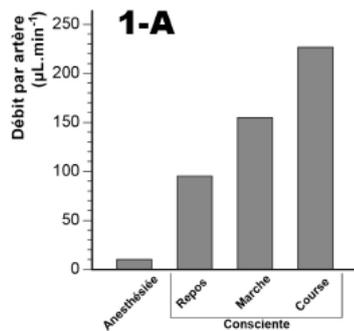


## Exercice

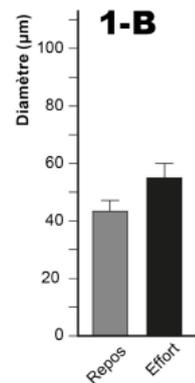
### Modifications vasculaires lors d'un effort (G2E 2015)

La circulation sanguine close permet un approvisionnement efficace des organes d'un organisme. Grâce à l'existence de différents segments vasculaires, les fonctions de conduction, échanges et retour au coeur sont réalisées par les organes spécialisés artères, capillaires et veines respectivement. Notre étude portera sur les artères musculaires.

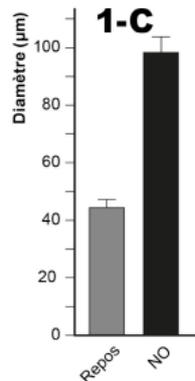
On étudie le flux sanguin au niveau du muscle squelettique postérieur (soléaire) du membre inférieur de Souris. Plusieurs paramètres sont mesurés dans le **document 1**.



**Document 1-A** : Variation du débit artériel dans le muscle soléaire selon l'activité de la souris.

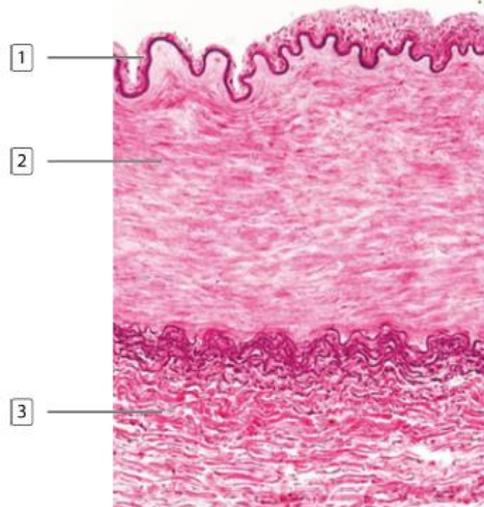


**Document 1-B** : Variation du diamètre de l'artère musculaire irriguant le muscle soléaire selon un effort (durée : 10 secondes ; fréquence de stimulation : 40 Hz ; puissance produite : 70% du maximum).



**Document 1-C** : Effet du monoxyde d'azote (NO) sur le diamètre de l'artère musculaire irriguant le muscle soléaire au repos.

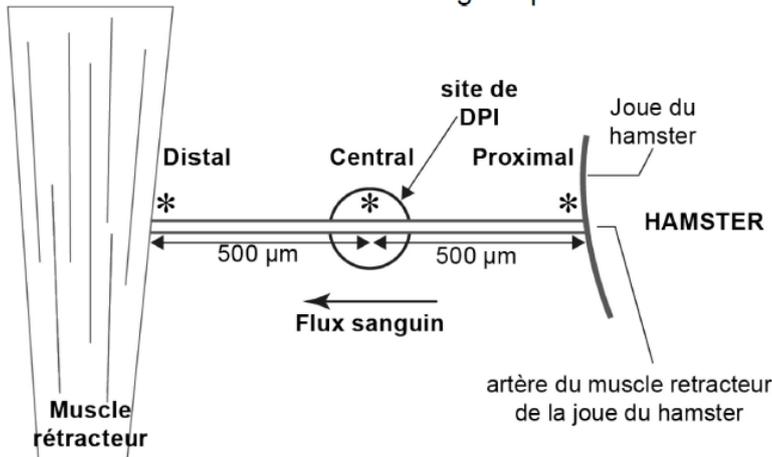
**Document 1** : Paramètres vasculaires mesurés dans diverses conditions.



**Document 2** : Coupe transversale d'artère musculaire de Souris, observée au microscope optique (Grossissement : x 120).

On utilise ensuite le muscle rétracteur de la joue du Hamster comme muscle squelettique. On réalise la technique de « *destruction par illumination* » (DPI). Elle consiste à éclairer (longueur d'onde = 300  $\mu\text{m}$ ), au niveau du site central, un fluorochrome injecté dans la circulation sanguine qui réagit spécifiquement à cette longueur d'onde et produit des radicaux libres d'oxygène au niveau du site éclairé. Cela permet d'endommager les cellules endothéliales situées juste à proximité du site de production de ces radicaux.

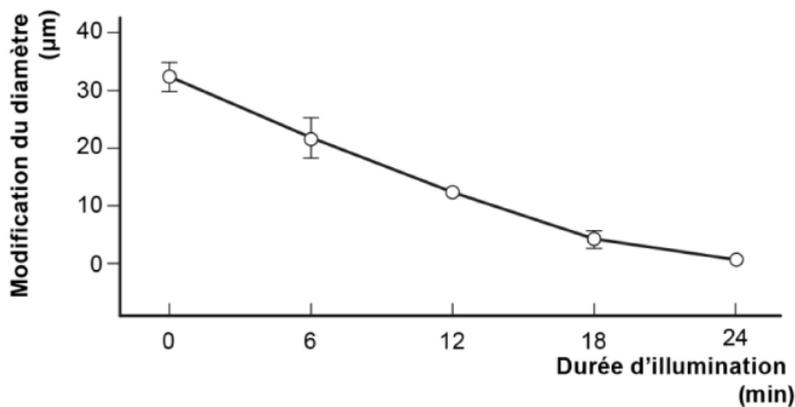
Le **document 3-A** décrit le montage expérimental.



Les astérisques décrivent les lieux de mesure.

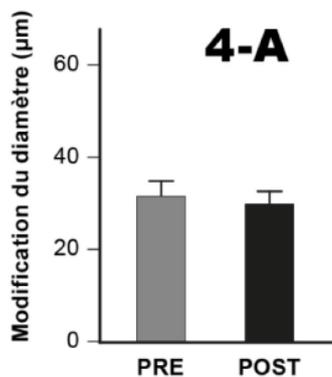
Le site distal est au contact du muscle. Les autres sites sont situés aux distances précisées.

**Document 3-A** : Montage expérimental permettant d'étudier les réponses de l'artère musculaire en réponse à différentes situations.

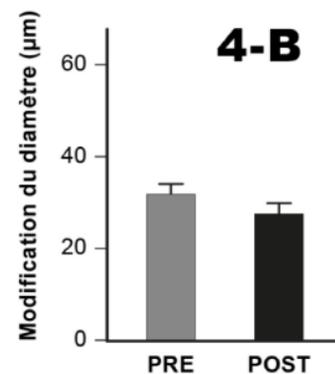


**Document 3-B** : Mesures, au niveau du site central, de la modification du diamètre d'une artère musculaire suite à l'application d'acétylcholine au niveau du site central, après des durées variables de Destruction Par Illumination.

Afin de mesurer l'effet de la destruction par illumination au niveau du site central, on effectue des mesures avant et après l'utilisation de cette technique. Cette fois, contrairement à l'expérience précédente, l'acétylcholine n'est pas appliquée au site central, mais soit au niveau du site proximal (**document 4-A**), soit au niveau du site distal (**document 4-B**).

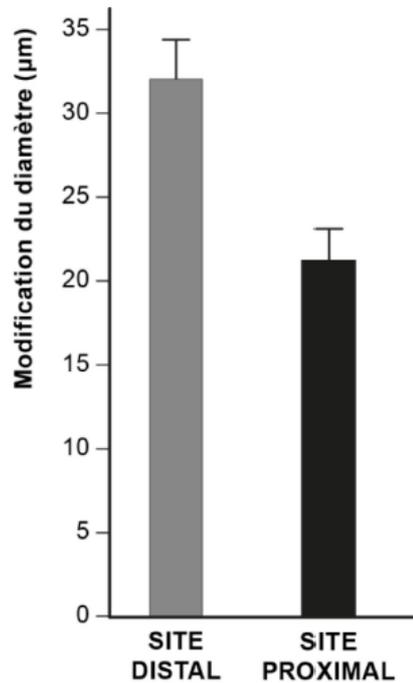


**Document 4-A** : Effet de l'application proximale d'acétylcholine sur le site proximal avant (PRE) et après (POST) DPI centrale. Les différences significatives sont indiquées par une étoile.



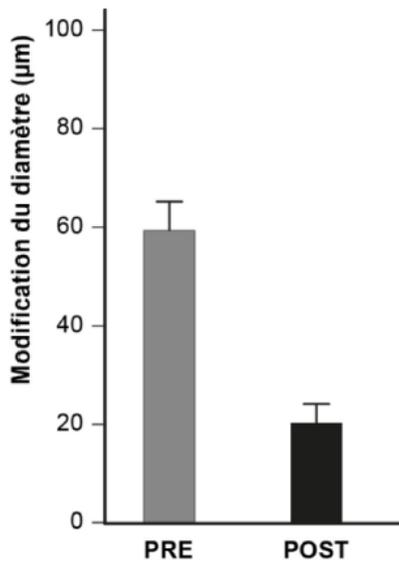
**Document 4-B** : Effet de l'application distale d'acétylcholine sur le site distal avant (PRE) et après (POST) DPI centrale. Les différences significatives sont indiquées par une étoile.

On utilise encore la technique « *destruction par illumination* » (DPI) au niveau du site central. Mais cette fois l'acétylcholine est appliquée uniquement au site distal de l'artère musculaire. On mesure la variation de diamètre au site distal (= site d'injection) et au site proximal.



**Document 5 :** Effet de l'application d'acétylcholine au site distal, après DPI centrale, mesuré au site distal et au site proximal, sur la modification de diamètre de l'artère musculaire.

On mesure, cette fois, l'effet de la destruction par illumination au niveau du site central, lors d'un effort musculaire. On effectue des mesures avant et après l'utilisation de cette technique.



**Document 6 :** Effet d'un effort musculaire (durée : 10 secondes ; fréquence de stimulation : 40 Hz ; puissance produite : 70% du maximum) avant (PRE) et après (POST) DPI centrale, sur le diamètre d'une artère musculaire, mesuré au site proximal.