



## Problématique

L'[activité III-1](#) a montré que l'effort physique nécessitait de l'énergie apportée par les nutriments (alimentation) et que le dioxygène permettait de convertir l'**énergie potentielle de ces aliments** en énergie utilisable pour l'effort par le **mécanisme de respiration**. L'objet de cette activité est de s'intéresser à la façon dont l'organisme réagit face à ces besoins des muscles pour accomplir l'effort physique. Or les acquis du collège nous ont montré que la **fonction cardio-respiratoire** jouait un rôle essentiel. Les questions qui naturellement se posent sont alors :

**Comment les paramètres physiologiques cardio-respiratoires répondent-ils aux besoins des muscles pour accomplir l'effort physique ? Quelles en sont les limites et en quoi l'effort physique permet-il de les améliorer ?**

## Objectifs

- ☉ **Saisir** des informations (observations dégagées des divers supports).
- ☉ **Utiliser** les TICE : **maîtriser** les fonctionnalités d'un logiciel ExAO "*Jeulin*" et d'un tableur "*Excel*".
- ☉ **Montrer** le couplage débit ventilatoire et fréquence cardiaque (donc débit cardiaque) pendant l'effort physique, **rappeler** que les fonctions cardio-respiratoires peuvent interdire l'effort physique (contre-indications médicales) ou réciproquement que l'effort physique peut améliorer la fonction cardio-respiratoire.

## Production attendue

- ☉ Un **texte** d'une demi-page intégrant deux **graphiques** à valeur de résumé de cours pour répondre à la problématique.  
==> supports n°1 à n°2.

## Critères de réussite

- le **texte précise** :
  - ☉ la nature des paramètres physiologiques liés à la fonction respiratoire (autre la consommation de dioxygène et l'intensité respiratoire vus dans l'activité III-1) et la fonction cardiaque ainsi que les relations entre ces paramètres,
  - ☉ pourquoi des pathologies liées à cette fonction cardio-respiratoire peuvent **influencer** l'effort physique (l'interdire ou le le modérer),
  - ☉ comment au contraire l'effort physique peut **améliorer** la fonction cardio-respiratoire.
- les **graphiques** sont **légendés** et **exploités** pour mettre en évidence l'augmentation de la fonction respiratoire ou cardiaque ne fonction de l'effort physique.

## Conseils de réalisation

- **réaliser** les deux expérimentations ExAO en suivant le protocole proposé. [enregistrements de secours => **fréquence respiratoire** et **fréquence cardiaque** (et consommation de dioxygène)].
- **calculer** à l'aide du fichier "*Excel*" le débit cardiaque en suivant les indications apportées par l'aide fournie (support n°1b). **Modifier** les couleurs si nécessaire. Le graphique se **construira** automatiquement. Attention aux unités !
- **dégager** des divers supports "numériques", une **phrase "choc"** afin de **préciser** chacun des points énoncés dans les critères de réussite ci-contre.

## Supports

### 1 : Site SVT , expérimentation ExAO et Bordas : les modifications des paramètres physiologiques au cours de l'effort :

- ☉ **a) variations du débit ventilatoire** : évaluation de la fréquence respiratoire au cours de l'effort (logiciel "*Jeulin*") -protocole identique à l'activité III-1 (1 min repos, 1 minute d'effort (flexions) et 3 minutes de repos), radiographie de mouvements respiratoires ([document 2 page 201](#)) et débit ventilatoire mesuré dans un centre de médecine du sport ([document 3 page 201](#)). [rappel du Collège : [la mécanique ventilatoire](#)]
- ☉ **b) variations du débit cardiaque** : évaluation de la fréquence cardiaque au cours de l'effort (logiciel "*Jeulin*") -protocole identique à ce qui précède (1 min repos, 1 minute d'effort (flexions) et 3 minutes de repos), **Fréquence Cardiaque** ou **FC**, mesurée dans un centre de médecine du sport ([document 2 page 202](#)), évaluation du **Volume d'Éjection Systolique** ou **VES** ([document 3 page 203](#)) et **variation du débit cardiaque** dans 3 situations physiques sportives.

### 2 : Site SVT et Bordas : pratiques sportives et fonction cardio-respiratoire :

- ☉ **a) contre-indications médicales liée à la fonction cardio-respiratoire et pratiques sportives** : une visite médicale qui peut mettre à jour une contre-indication sportive du type souffle au cœur ([documents 1 et 2 page 208](#)), faire du sport avec un problème de santé comme l'asthme ([document 3 page 208](#)).
- ☉ **b) pratiques sportives et amélioration de la fonction cardio-respiratoire** : effet de l'entraînement sur la  $VO_2$  max ([document 4 page 209](#)).