

## Trousse à outils.

### Enseigner les SVT en 3eme Prépa-Métiers.

Préambule : Ce document regroupe des stratégies pédagogiques mises en œuvre lors d'enseignements des SVT aux classes de 3eme Prépa-Métiers. Les stratégies décrites visent à répondre à différentes problématiques rencontrées avec ces classes composées d'élèves pouvant présenter des profils très hétérogènes tant dans les difficultés qu'ils rencontrent, que leur motivation ou encore leur autonomie face au travail.

Le tableau suivant met ces problématiques en lien avec des propositions de stratégies pédagogiques. Celles-ci sont par la suite illustrées par deux exemples d'activités réalisées en classe.

Problématiques rencontrées	Stratégies mises en place
Programme à traiter volumineux comprenant des contenus nouveaux (ex : réaction immunitaire, méiose...) mais aussi des thématiques déjà souvent abordées au cours du cycle 4 (ex : rythmes cardiaque et respiratoire, effort physique).	Les thématiques déjà abordées par les élèves sont traitées sans mettre systématiquement en œuvre une démarche d'investigation complète. Les acquis sont remobilisés au cours d'ateliers pouvant être succincts.
Attention des élèves fluctuante sur des séances d'1h30.  Démobilisation et découragement des élèves en difficulté.	Mise en place d'ateliers type « TP tournant » présentant plusieurs avantages : -Permet de renouveler l'intérêt des élèves au cours de la séance. -Permet la mise en place de différentes approches pédagogiques stimulantes pour les élèves (expérimentation, étude documentaire, activité numérique). -Evite le découragement des élèves en difficulté : l'élève sait à l'avance qu'il changera d'atelier au cours de la séance et se remobilise pour le suivant. -Travail en groupe (binômes) facilitant la réactivation des acquis grâce à une mise en commun des connaissances des élèves entre eux. -Les élèves peuvent se déplacer (posture permettant des échanges facilités et qui canalise aussi les excès d'énergie).
Gestion du matériel pas toujours maîtrisée par les élèves (ex : oubli de cahier).	La notion abordée est traitée en une seule séance évitant de faire appel à des documents distribués précédemment. Le support de travail est distribué en début d'heure, contenant toutes les ressources nécessaires à la réalisation de l'activité (y compris par les élèves n'ayant pas leur matériel).
Elèves réticents aux travaux de rédaction.	L'espace de rédaction est délimité sur les documents fournis permettant à l'élève de connaître les attentes du professeur lors du passage à l'écrit.  Les travaux de synthèse sont proposés sous la forme de tâche complexe, comprenant une situation de départ motivante en lien avec l'actualité. L'utilisation de ressources vidéo en accroche permet de capter l'attention des élèves en début de séance. Les documents choisis sont simples et variées, « ni trop près ni trop loin de ce que l'élève connaît » afin de faciliter l'autonomie des élèves. La synthèse peut être faite par l'élève suite à un débat argumenté, organisé par l'enseignant, facilitant ainsi le passage à l'écrit.

## Exemple d'activité n°1

TP- L'activité cardiaque et respiratoire pendant un effort physique.

Thème : Corps humain & santé.

Chapitre : Rythmes cardiaque et respiratoire, et effort physique.

Type d'activité : **TP tournant sur ateliers.**

Durée : 1h30

Domaines du socle	Compétences travaillées
4, 2, 1 1, 4 3, 4, 5 2	Pratiquer des démarches scientifiques. Pratiquer des langages. Réaliser. Utiliser des outils numériques.
<b>Attendus de fin de cycle</b>	
Expliquer quelques processus biologiques impliqués dans le fonctionnement de l'organisme humain.	
<b>Connaissances et compétences associées</b>	
Rythmes cardiaque et respiratoire, et effort physique.	
<b>Prérequis</b>	
Les niveaux d'organisation du vivant.	

Effectifs : 12 élèves (6 binômes).

Organisation de la salle : 4 ateliers proposés en parallèles dans la salle (chaque atelier est dédoublé). Salle comprenant 8 paillasses avec postes informatiques.

Déroulé de séance :

- Introduction de la séance (10 min) :  
Rappel des acquis. Explication des consignes : durée et rotation des ateliers.
- Ateliers (4x15 min)
  - Atelier 1* : Expérimentation avec relevé et interprétation de données. Un élève du binôme réalise un effort physique (cobaye), le second organise le recueil des données (fréq. cardiaque) + Etude de document.
  - Atelier 2* : Exao et interprétation de données. Un élève du binôme réalise un effort physique (cobaye), le second organise le recueil des données et le paramétrage de l'EXAO (fréq. respiratoire).
  - Atelier 3* : Activité Tice, application informatique « [circulation sanguine](#) » (source : Romain Riffiod) sur poste informatique.
  - Atelier 4* : Etude documentaire.
- Mise en commun et conclusion (15 min).  
Structuration des connaissances acquises lors d'une phase dialoguée.  
Trace écrite sous forme de schéma fonctionnel à compléter (ou texte à trous).

Nom :	<b>TP- L'activité cardiaque et respiratoire pendant un effort physique.</b>	Réaliser un protocole expérimental.	
Prénom :			

Comment et pourquoi les rythmes respiratoire et cardiaque sont-ils modifiés pendant un effort physique ? Quelles sont les limites de notre organisme ?

**Atelier n°1 : Quelle est la réponse du cœur à une activité physique ?**

1- Réalisez le protocole suivant :

- En position assise, comptez le nombre de battements qu'effectue votre cœur pendant 1 minute, en prenant votre pouls.
- Levez-vous et effectuez vingt flexions de jambes (ou squats) rapidement.
- Comptez à nouveau le nombre de pulsations de votre cœur en 1 minute.



Qu'observez-vous ?

.....

.....

2- À l'aide du document 2 ,

- Remplir le tableau suivant, sur la différence entre le sang entrant et sortant du muscle.

	Muscle au repos	Muscle en activité
Glucose (mg)		
Dioxygène (mL)		
Dioxyde de carbone (mL)		

- Citez les éléments nécessaires à un muscle en activité et le principal déchet qu'il produit.

.....

- Expliquez pourquoi la fréquence cardiaque augmente lors d'un effort.

.....

**DOC • 2 L'irrigation sanguine d'un muscle au repos, puis en activité**

<p><b>Sang entrant (pour 100 mL)</b></p> <p>Glucose : 90 mg Dioxygène : 20 mL Dioxyde de carbone : 49 mL</p> <p><b>Sang sortant (pour 100 mL)</b></p> <p>Glucose : 80 mg Dioxygène : 15 mL Dioxyde de carbone : 54 mL</p>	<p>Muscle au repos</p>	<p><b>Sang entrant (pour 100 mL)</b></p> <p>Glucose : 90 mg Dioxygène : 20 mL Dioxyde de carbone : 49 mL</p> <p><b>Sang sortant (pour 100 mL)</b></p> <p>Glucose : 50 mg Dioxygène : 11 mL Dioxyde de carbone : 58 mL</p>	<p>Muscle en activité</p>
---	------------------------	---	---------------------------

Source : Foucher 3pep 2018

## Atelier n°2 : Quelle est la réponse du système respiratoire à une activité physique ?

1- A l'aide du spiromètre, déterminez votre fréquence respiratoire et le volume d'air inspiré, au repos (pendant 1 minute), puis lors d'un effort ( 1 flexion par seconde pendant 1 minute).

2-Remplir le tableau suivant.

	Au repos	Lors d'un effort physique
Rythme respiratoire (Nombre d'inspirations/min)		
Volume d'air inspiré (L)		
Débit respiratoire (L/min)		

(Débit respiratoire = Rythme respiratoire × Volume d'air inspiré)

3- Que remarque t-on ? Expliquez vos résultats.

.....  
.....

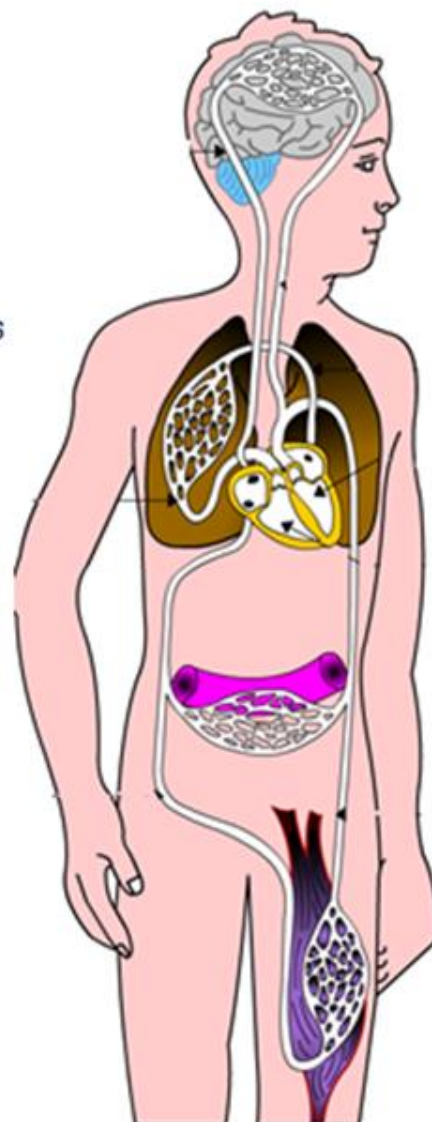
## Atelier n°3 : Comment le sang circule-t-il ?

1-Dans le logiciel « Appareil circulatoire.exe » (Ma classe/Document en consultation/SVT/Circulation), réalisez les activités suivantes :

- Type de sang
- Connexion 1
- Sens de circulation.

2- Complétez le schéma suivant en :

Signalant par des flèches le sens de la circulation sanguine et en coloriant le sang riche en O<sub>2</sub> et pauvre en CO<sub>2</sub> en rouge, puis le sang pauvre en O<sub>2</sub> et riche en CO<sub>2</sub> en bleu.



## Atelier 4: Quelles sont les limites de notre organisme à l'effort ?

1-À partir des documents 6 et 7,

- Calculer la fréquence cardiaque maximale d'un adolescent de 15 ans et celle d'un individu de 65 ans.

- Citer les effets de l'entraînement sur les performances sportives d'un individu.

### DOC • 6 Les limites de notre organisme à l'effort

Lors d'un **effort physique intense**, la consommation d'O<sub>2</sub> atteint une **limite maximale** appelée **VO<sub>2</sub>max** (volume de dioxygène maximum). Au-delà de cette limite, la quantité d'O<sub>2</sub> arrivant aux muscles n'est plus suffisante pour qu'ils produisent de l'**énergie**. On est vite essoufflé et nos muscles élaborent des substances toxiques (dont l'acide lactique), responsables d'une rapide **sensation de fatigue**. Le VO<sub>2</sub>max dépend des capacités cardiaque et respiratoire de chaque individu. Il varie donc en fonction de l'entraînement et de l'âge.

### Estimation de la fréquence cardiaque maximale (en battements par minute)

Source : Foucher 3pep 2018

DOC • 7

$$FC_{\max} = 220 - \text{Âge en années}$$

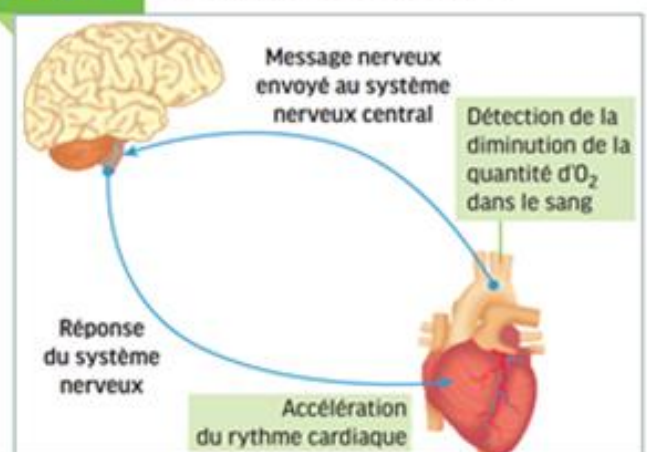
## Bonus:

À l'aide du document 8, remettre les phrases suivantes dans le bon ordre.

- Le rythme cardiaque s'accélère.
- Lors d'une activité physique, les muscles utilisent du dioxygène.
- La quantité de dioxygène diminue dans le sang.
- Un message nerveux part de l'artère aorte vers le système nerveux central.
- Le système nerveux renvoie un message nerveux adapté au cœur.
- La diminution de dioxygène dans le sang est détectée au niveau de l'artère aorte.
- La quantité d'O<sub>2</sub> arrivant aux muscles augmente

### La régulation nerveuse du rythme cardiaque

DOC • 8



Source : Foucher 3pep 2018

## Exemple d'activité n°2

Activité : L'impact de l'Homme sur la biodiversité.

Thème : Corps humain & santé.

Chapitre : L'exploitation des ressources.

Type d'activité : **Tâche complexe.**

Durée : 1h30

Domaines du socle	Compétences travaillées
4, 2, 1 1, 4 3, 4, 5	Pratiquer des démarches scientifiques. Pratiquer des langages. Adopter un comportement éthique et responsable.
<b>Attendus de fin de cycle</b>	
Envisager ou justifier des comportements responsables face à l'environnement.	
<b>Connaissances et compétences associées</b>	
Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes.	
<b>Prérequis</b>	
Définir un écosystème (biotope, biocénose). Cycle de l'eau. Déplacement des masses d'air/eau.	

Effectifs : 12 élèves (classe dédoublée)

Organisation de la salle : 4 ilots avec groupes de 3 élèves.

Déroulé de séance :

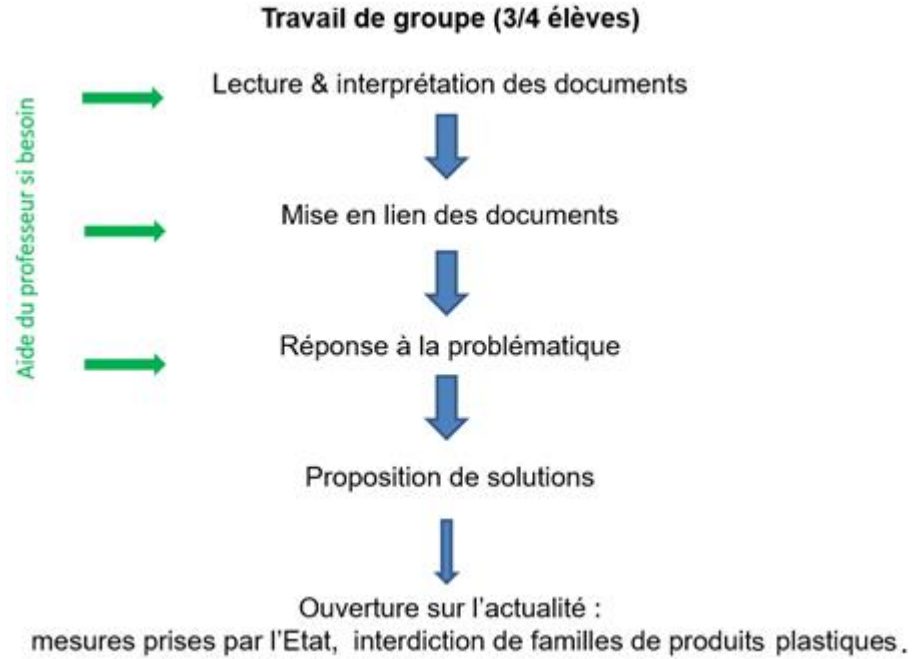
- Introduction de la séance et appropriation du problème par les élèves (15min) :
  - Présentation aux élèves de l'écosystème étudié (îles Midway, Pacifique).
  - Le biotope étudié est localisé à l'aide d'une carte interactive. Une phase dialoguée permet de faire émerger que celui-ci présente la particularité d'être éloigné de plus 3000 km du continent le plus proche.
  - La biocénose est illustrée par les albatros qui nidifient sur ces îles. Les caractéristiques de l'animal (envergure, fécondité, longévité) peuvent être évoqués/rappelés par les élèves.
  - Diffusion d'un extrait vidéo (2 premières minutes de « [Message from the Gyre](#) » de Chris Jordan) présentant les îles Midway et l'impact des déchets plastiques de notre quotidien sur les albatros.
- Formulation de la problématique et des hypothèses (5 min) :

A l'issue de la diffusion de l'extrait vidéo, une phase dialoguée permet de faire émerger la problématique : « Comment expliquer que nos déchets rejoignent les îles Midway » (et le tube digestif des oiseaux).

Remarque : Pour restreindre l'étude, la ressource suivante est donnée aux élèves afin de cibler le parcours d'un déchet particulier, le bâtonnet ouaté.

*Les matières plastiques représentent plus de 80% des déchets aquatiques qui menacent nos océans. Les dernières campagnes de collecte de déchet sur les plages montrent que les bâtonnets ouatés (coton-tige) figurent parmi les 10 principaux déchets plastiques à l'origine des pollutions marines (source : rapport OSPAR 2015).*

- Résolution du problème, structuration et acquisition des connaissances (60 min) :



Document élève :

Nom : _____	Classe : _____	<b>L'impact de l'Homme sur la biodiversité.</b>	Lire et exploiter des données
Prénom : _____	Note : ____		Identifier les impacts des activités humaines

**Contexte :**

*Les matières plastiques représentent plus de 80% des déchets aquatiques qui menacent nos océans. Les dernières campagnes de collecte de déchet sur les plages montrent que les bâtonnets ouatés (coton-tige) figurent parmi les 10 principaux déchets plastiques à l'origine des pollutions marines (source : rapport OSPAR 2015).*



Video: MIDWAY Message from the Gyre. Chris Jordan.

**Problématique** (à compléter):

Comment expliquer

.....

**Hypothèse :**

.....

**Consigne :**

A l'aide des documents fournis :

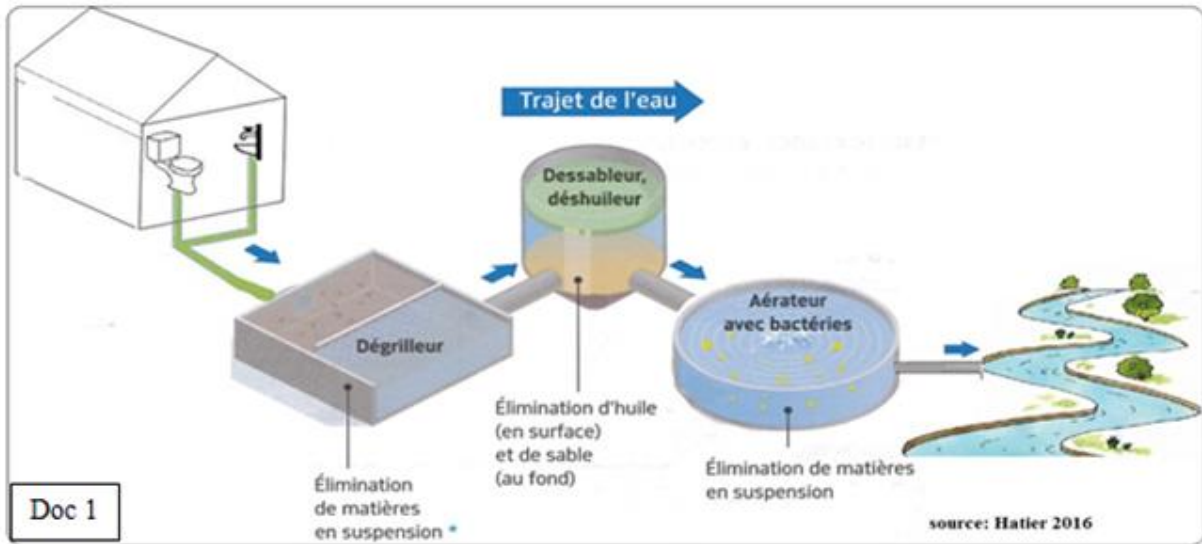
1-Répondre à la problématique

Pour cela :

- Rédiger un texte qui retrace étape par étape, le parcours possible d'un coton-tige depuis son utilisation jusqu'aux îles Midway.
- Identifier les étapes expliquant que le coton-tige se retrouve dans les écosystèmes marins contrairement aux autres déchets.

2- Proposer des solutions permettant d'éviter ce phénomène.

Critères de réussite	points
J'ai défini la problématique	
J'ai proposé une hypothèse	
J'ai identifié le trajet du déchet	
J'ai identifié les failles du système de traitement des déchets.	
Solutions apportées	
J'ai cité les documents utilisés	



Etapes simplifiées de l'épuration des eaux usées.



Coton tige : matière= pvc (plastique)  
diamètre Ø=4mm



Dégrilleur de station d'épuration:  
espacement des barreaux = 50mm

