

Séquence sur la respiration

Etape 1 : Prise de représentation

Objectif :

- Montrer le trajet de l'air

Compétences :

- Formuler des idées et des hypothèses
- Observer une expérience et en élaborer le compte-rendu
- Confronter ses idées en se justifiant ou en argumentant

Consigne : *Par où passe l'air que tu respires ?*

Ecrire dans le cahier d'expériences (dessiner un schéma légendé, expliquer...)

Mise en commun (Dire) :

- Donner ses idées (si oubli nez/bouche, peut-on respirer nez/bouche fermé(e) ?)
- Confronter ses représentations (tableau ou TBI à partir d'une silhouette)
- Faire émerger un questionnement noté sur une affiche, un TBI par l'enseignant ou un élève

Expérience 1 : L'enseignant présente l'ensemble cœur-poumon en précisant le vocabulaire : la trachée. Puis il souffle dans un ensemble cœur-poumon et les élèves observent.

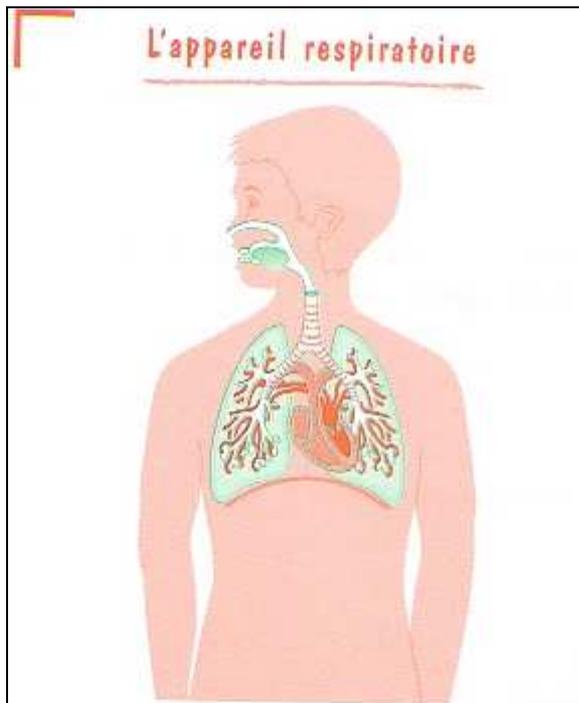
⇒ Ecrire : élaborer le compte rendu d'expérience : matériel, observation (phrase + schéma) et conclusion

Expérience 2 : Découper le poumon pour montrer les ramifications suivantes : bronches et alvéoles.

Vidéo de la dissection des poumons à télécharger à cette page <http://pedagogie.ac-toulouse.fr/sciences31/cahierdexpériences/lecorpshumaincycle3.htm>

Trace écrite : Donner un schéma de l'appareil respiratoire avec les légendes : « nez, bouche, trachée, bronches, alvéoles et poumon. » Remettre ces légendes sur une photographie de l'appareil respiratoire (A l'aide d'un TBI ou d'un rétro : projeter la photo et légender)

Extrait du « Cahier d'expériences – Hachette »



Etape 2 : Les mouvements respiratoires

Objectif :

- Observer et comprendre les mécanismes de l'inspiration et de l'expiration

Compétences :

- Formuler des hypothèses
- Observer une expérience et en élaborer le compte-rendu
- Confronter ses idées en se justifiant ou en argumentant

Situation de départ : Faire respirer un enfant dans un ballon

Observation (écrire) : Prise de notes sur ce que les élèves observent en mettant d'un côté ce qui concerne l'inspiration et d'un autre côté l'expiration

Expérience : A l'aide d'un mètre de couturière, mesurer la taille de la cage thoracique d'un élève

Mise en commun : Réaliser un tableau récapitulatif des manifestations physiques des deux étapes.

Apport du vocabulaire « inspiration et expiration » : induction du vocabulaire par questionnement (copie sur le cahier)

Mise en évidence du rôle du diaphragme par un dispositif expérimental

Extrait du « Cahier d'expériences – Hachette »

J'expérimente

4. Observe le schéma, puis construis une maquette de l'appareil respiratoire.

Matériel :

- une bouteille en plastique coupée ;
- un sac en plastique fin ;
- un gant en plastique jetable.

Une maquette de l'appareil respiratoire

5. Tire doucement sur le gant en plastique, puis repousse-le. Que remarques-tu ?

6. Qu'est-ce qui permet à l'air d'entrer dans les poumons ?

7. Qu'est-ce qui permet à l'air de sortir des poumons ?

53

Consigne : *A quoi correspondent les différents éléments de la maquette ?*

- ⇒ Ballon = poumon
- ⇒ Bouteille = cage thoracique
- ⇒ Goulot = trachée

Consigne : *Comment pourrait-on gonfler le ballon sans souffler dedans ?*

- ⇒ Emission d'hypothèses et vérification immédiate par essais
- ⇒ Quand la solution est trouvée, donner le vocabulaire « diaphragme »
- ⇒ Ecrire : rédiger le compte-rendu d'expérience
- ⇒ Mettre la légende : « inspiration, expiration ; diaphragme, poumon » sur des radiographies

Etape 3 : Air inspiré et air expiré

Objectif :

- Observer et comprendre les échanges gazeux lors de la respiration

Compétences :

- Formuler des hypothèses
- Lire et comprendre un tableau
- Observer une expérience et en élaborer le compte-rendu
- Confronter ses idées en se justifiant ou en argumentant

Situation de départ / Consigne : *Y a-t-il une différence entre l'air « qui entre » et l'air « qui sort » ?*

Emission d'hypothèses en collectif :

- ⇒ Température : avec un thermomètre
- ⇒ Eau : souffler sur une vitre
- ⇒ Oxygène : bougie avec verre rempli d'air expiré ou d'air ambiant

Trace écrite sur le TBI ou sur une affiche

Apport de connaissances : Tableau des différences entre air inspiré et air expiré

Analyse de l'air

Eléments	Air inspiré	Air Expiré
Oxygène	21	16
Dioxyde carbone	0,03	5
Azote	79	79

Valeurs exprimées en ml pour 100 ml d'air.

Analyse des gaz dans le sang

Eléments	Sang à l'arrivée dans les poumons	Sang à la sortie des poumons
Oxygène	14	20
Dioxyde carbone	60	50
Azote	2	2

Valeurs exprimées en ml de gaz dans 100 ml de sang.

Bilan : répondre à la question de départ en utilisant les informations du tableau

- ⇒ « L'air inspiré est plus riche en O₂ et l'air expiré est plus chargé en CO₂ »
- ⇒ Vocabulaire spécifique : « oxygène, dioxyde de carbone »

Nouveau problème : *D'où vient le CO₂ et où va l'O₂ ?*

Etape 4 : Les échanges gazeux au niveau des alvéoles

Objectif :

- Observer et comprendre les échanges gazeux lors de la respiration au niveau des alvéoles

Compétences :

- Formuler des hypothèses
- Lire et comprendre un tableau, des images, des textes
- Confronter ses idées en se justifiant ou en argumentant

Situation de départ : Répondre à la problématique « *D'où vient le CO₂ et où va l'O₂ ?* »

Expérience de l'eau de chaux :

- ⇒ Ecrire un compte-rendu d'expérience

Apport de connaissances :

- ⇒ Schéma avec les alvéoles avec les capillaires
- ⇒ Texte documentaire sur les alvéoles
- ⇒ Petit texte sur le transport des gaz vers les organes
- ⇒ Tableau de la composition du sang entrant et sortant des poumons

Questionnement : Par groupe, les élèves s'appuient sur les divers documents pour répondre à la question de départ

Mise en commun : Définir les échanges entre le sang et l'intérieur des alvéoles

Bilan : Elaborer un schéma avec les échanges

Pour aller plus loin :

Extrait du « C'est pas sorcier sur la respiration : les alvéoles »

Etape 5 : Mesurer sa capacité respiratoire

Objectif :

- Observer et mesurer sa capacité respiratoire

Compétences :

- Formuler des hypothèses
- Lire et comprendre un tableau, des images, des textes
- Confronter ses idées en se justifiant ou en argumentant

Situation de départ : « *Quelle quantité d'air peuvent contenir vos poumons ?* »

Expérience avec la bouteille : faire souffler les enfants tour à tour dans le tuyau pour mesurer leur capacité respiratoire

Extraits du « *Cahier d'expériences – Hachette* »

2 Que se passe-t-il dans les poumons ?  Manuel pp. 90-97

J'expérimente

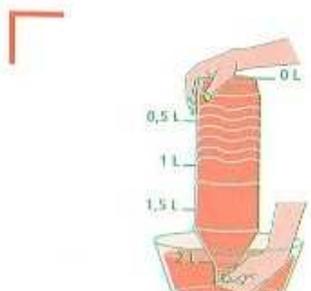
1. Avec le matériel dont tu disposes, mets en place un dispositif pour mesurer ta capacité respiratoire. Tu vas construire un spiromètre.

a) Prends une bouteille d'eau en plastique de 2 litres (ou de 5 litres).

b) Gradue la bouteille en versant dedans de l'eau avec une bouteille d'un demi-litre. Marque le niveau de l'eau à chaque demi-litre.

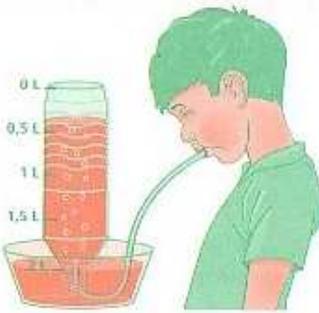
c) Remplis complètement la bouteille d'eau.

d) Retourne la bouteille dans une grande bassine remplie d'eau en la bouchant avec la paume de ta main.



Le corps humain et l'éducation à la santé

e) Fais passer un tuyau dans le goulot de la bouteille, puis **souffle** dedans en une seule expiration.



2. Combien de litres d'air rejettes-tu à chaque expiration ? **Note** le résultat.
À chaque expiration, je rejette litres d'air.

3. Refais la même expérience en inspirant d'abord à fond avant d'expirer dans le tuyau.
Après avoir inspiré à fond, je rejette litres d'air.

Bilan : Rédiger le compte-rendu individuellement

Etape 6 : Le tabac (à réaliser en aval de la séquence sur la circulation)

Objectif :

- Prendre conscience des dangers du tabac

Compétences :

- Formuler des hypothèses
- Lire et comprendre un tableau, des images, des textes
- Confronter ses idées en se justifiant ou en argumentant

Situation de départ :

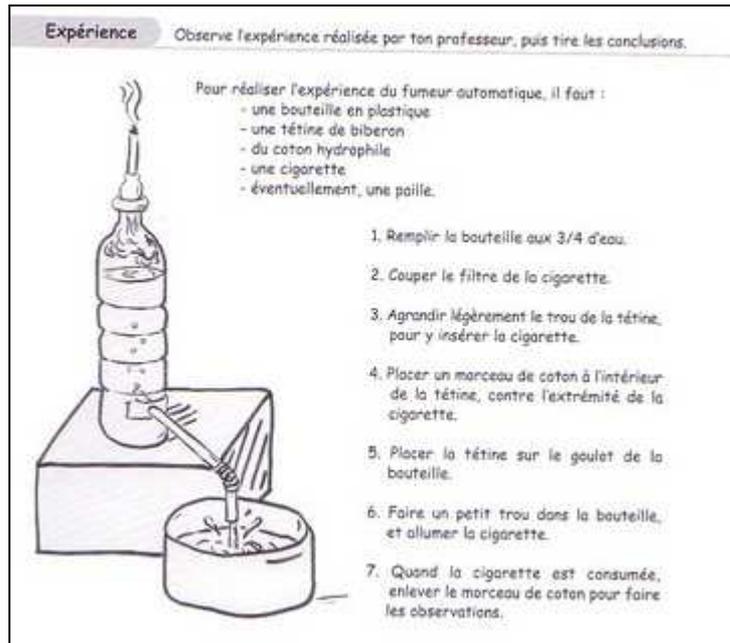
Vidéo des classeurs « Delagrave » sur le tabac (comparaison fumeur, non fumeur)

- ⇒ Réaction des élèves suite à la vidéo
- ⇒ Questionnement possible :
 - Avez-vous des parents/amis/voisins... qui fument ?
 - Gêne occasionnée ?
 - Déjà fumé ? ...

- ⇒ Diagramme sur la capacité respiratoire et cardiaque d'un fumeur et d'un non-fumeur

- ⇒ D'où vient cette différence ? Hypothèses ?

Expérience avec la cigarette provenant de : <http://epidaure.fr/pdf/primaire/TABAC.pdf>



- Observation du coton
- Rédiger un compte-rendu (schéma, légende, explications)

Pour aller plus loin : Texte documentaire sur les dangers du tabac sur le système circulatoire avec questionnaire

Différenciation possible

- ⇒ Listes de mots clés pour les comptes-rendus
- ⇒ Squelettes de compte-rendu
- ⇒ Comptes-rendus à trou

Evaluation

- ⇒ Restituer : légèder le schéma de l'appareil respiratoire
- ⇒ Réexpliquer les échanges gazeux à partir d'un tableau
- ⇒ CE2 : relire une expérience réalisée en classe et donner la conclusion ou redonner une conclusion pour que les élèves redonnent l'expérience
- ⇒ CM1 / CM2 : Réinvestissement : Observation et comparaison de deux photographies de poumon : légèder et expliquer les différences