

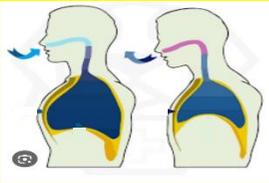
# Préparation d'une séance d'Enseignement des Sciences Fondé sur l'Investigation (ESFI)



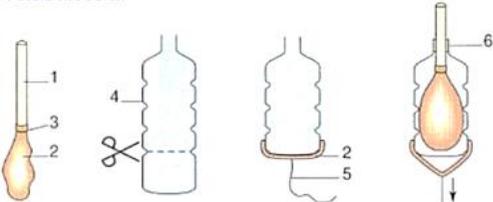
APPUI À LA PROFESSIONNALISATION  
DES PRATIQUES ENSEIGNANTES ET  
AU DÉVELOPPEMENT DE RESSOURCES



<b>Titre de la séance :</b>	La respiration
<b>Durée :</b>	2 x 55'
<b>Niveau de classe :</b>	3 <sup>ème</sup>
<b>Objectif(s) notionnel (s) de la séance : 2</b>	Décrire le mécanisme des mouvements respiratoires au niveau des poumons
<b>Autres capacités visées (savoir-faire, savoir être)</b>	-Modéliser les mouvements respiratoires permettant les échanges d'air entre les poumons et l'extérieur -Travailler en groupe, collaborer
<b>Prérequis (ce que les élèves doivent savoir avant la séance) :</b>	Notion de pression d'un gaz, loi de Boyle-Mariotte, ...
<b>Place dans les programmes :</b>	Leçon 12
<b>Matériel nécessaire :</b>	Bouteilles en plastique ; ciseaux ; ballons de baudruche ; élastiques ; tuyau ou paille
<b>Type d'investigation (observation, expérimentation, modélisation, recherche documentaire)</b>	Modélisation

	Etapes	Rôle ou activité		Modalité s et durée (organisa tion de la classe)	Commentaires ou explications	
		du professeur	de l'élève			
Phase 1	1	Situation déclenchante Important : cette étape permet l'émergence des conceptions initiales.	Présente la situation déclenchante : Vous observez les mouvements respiratoires d'une personne, comme l'indique la vidéo ci-après (faire voir la vidéo muette, uniquement le début, environ les 10 premières secondes) : <a href="https://www.edumedia-sciences.com/fr/media/787-mouvements-respiratoires?auth=83db95cc9cf163d2c1e02c376c7fcecb-10238">https://www.edumedia-sciences.com/fr/media/787-mouvements-respiratoires?auth=83db95cc9cf163d2c1e02c376c7fcecb-10238</a>	Suit, observe, réfléchit et échange avec les autres.	Individuel (5 min) et en groupes	 <p>Si la classe ne dispose pas de matériel numérique, la situation déclenchante peut se présenter sous la forme d'une planche</p>
	2	Question productive	Aide les élèves à formuler la question productive	Formule la question productive : « Qu'est-ce qui entraîne l'entrée et la sortie de l'air des poumons ? »	Travail individuel (5 min) puis en groupes	L'enseignant peut poser la question productive ou amener les enfants à la poser
phase 2	3	Hypothèses	Demande aux élèves d'élaborer des hypothèses et aide à éliminer les hypothèses n'ayant pas de rapport avec le sujet	Propose des hypothèses à l'écrit : -C'est le mouvement du ventre qui fait entrer et sortir l'air ; -L'intérieur est plus riche en CO <sub>2</sub> et l'extérieur plus riche en O <sub>2</sub> ; -La pression de l'air diminue à l'intérieur ; -L'entrée de l'air gonfle les poumons et la cage thoracique (la pression de l'air augmente à l'extérieur des poumons) ;	Individuel puis en groupes	Plusieurs hypothèses sont attendues  Remarque : On doit pouvoir augmenter ou

		<p>Sélectionne les groupes qui vont présenter les hypothèses Propose aux élèves de modéliser (de faire une maquette) le fonctionnement de l'appareil respiratoire</p> <p>Fournit du matériel (bouteilles en plastique ; ciseaux ; ballons de baudruche ; élastiques ; tuyau ou paille ; pipette ; cire de bougie ; pâte à modeler) aux élèves</p>	<p>Présente l'hypothèse de son groupe</p> <p>Imagine un protocole pour confectionner un dispositif comparable aux poumons dans la cage thoracique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Découpe le fond de la bouteille transparente en plastique ;</li> <li>- Bouche hermétiquement le fond de la bouteille ouvert par un ballon coupé de sorte que le bout du ballon sur lequel l'on peut tirer verticalement soit situé au milieu du fond coupé.</li> <li>- Introduire un second ballon dans le goulot de la bouteille puis replier les bords du ballon sur ceux de la bouteille afin d'assurer l'étanchéité entre l'intérieur et l'extérieur de la bouteille. (Voir photo ci-dessous)</li> </ul>	En groupes	<p>diminuer le volume de la cage thoracique</p> <p>Il est possible que les élèves ne parviennent pas à trouver seuls le protocole. L'enseignant les laissera réfléchir dans un premier temps mais pourra leur présenter ensuite le protocole de fabrication.</p>
4	Investigation (modélisation)	Supervise et guide les élèves	<p>Fabrique un modèle</p> 	En groupes	L'élève peut procéder par tâtonnements et erreurs

	<p><b>5</b> Résultats et discussions</p>	<p>-Sélectionne un ou deux groupes pour présenter leur modèle Encadre les discussions sur les résultats des élèves</p>	<p>Présente et explique le fonctionnement du modèle de son groupe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lorsqu'on tire le fil, le ballon augmente de volume, ce qui provoque un appel d'air vers l'intérieur du ballon</li> <li>- Lorsqu'on lâche le fil, le ballon diminue de volume, ce qui entraîne la sortie de l'air du ballon.</li> </ul> <p><b>Matériel :</b> 1. Tuyau en matière plastique (20 cm) 2. Deux ballons en caoutchouc 3. Un élastique 4. Bouteille en matière plastique 5. Ficelle 6. Pâte à modeler.</p> 	<p>Plénière</p>	
<p>Phase 3</p>	<p><b>6</b> Conclusion : permet de mesurer l'écart entre la conclusion de la classe et le savoir établi</p>	<p>Selon le modèle, la baisse du diaphragme provoque l'augmentation du volume des poumons qui entraîne une baisse de pression d'air interne et le mouvement de l'air de l'extérieur (forte pression) vers les poumons (basse pression) : <b>l'air se déplace du milieu de plus forte pression vers celui de plus faible pression (diffusion).</b></p>	<p>Plénière (5 min)</p>	<p>Le professeur pourra demander aux élèves de comparer le fonctionnement de leurs modèles avec la vidéo. L'élève pourra apporter des modifications à son modèle.</p>	

7	Formalisation de la connaissance scientifique / institutionnalisation	<a href="https://www.edumedia-sciences.com/fr/media/787-mouvements-respiratoires?auth=83db95cc9cf163d2c1e02c376c7fcceb-10238">https://www.edumedia-sciences.com/fr/media/787-mouvements-respiratoires?auth=83db95cc9cf163d2c1e02c376c7fcceb-10238</a> <a href="http://sharevideo1.com/v/bVh4aFZWRzZySTQ=?t=ytb&amp;f=wh">http://sharevideo1.com/v/bVh4aFZWRzZySTQ=?t=ytb&amp;f=wh</a> Le principe des mouvements respiratoires est la diffusion de l'air du milieu de plus haute pression vers celui de plus faible pression : lorsque la pression diminue dans les poumons (dilatation de la cage thoracique, relâchement du diaphragme, contraction des muscles intercostaux), l'air entre et lorsque la pression augmente dans les poumons (contraction de la cage thoracique, contraction du diaphragme, relâchement des muscles intercostaux), l'air sort.	Plénière (10 min)	
---	---	---	-------------------	--

## **Evaluations**

### **Evaluation du savoir**

1. Réponds par vrai ou faux puis justifie ta réponse.

- 1.1. Au cours des mouvements respiratoires, c'est l'entrée d'air dans les poumons qui provoque la dilatation du diaphragme
- 1.2. Lorsque le diaphragme se contracte et réduit le volume de la cage thoracique, cela entraîne une diminution de la pression d'air dans les poumons.

### **Evaluation du savoir- faire**

2. Réalise des schémas pour expliquer le rôle du diaphragme dans les mouvements respiratoires.