

<p>Cycle 4 - 4<sup>ème</sup> Organisation et transformations de la matière</p>	<p><b>Activité différenciée :</b> <b>La masse de l'air</b></p>
--	--

## DESCRIPTIF DE SUJET DESTINE AU PROFESSEUR

<b>Objectif</b>	Développer des compétences du socle commun de connaissances, de compétences et de culture au travers d'une activité différenciée.
<b>Éléments de différenciation</b>	<u>Différenciation de processus et de structure</u> : les consignes données sont différentes sur les deux sujets mais ont le même objectif final. Des aides « coup de pouce » peuvent être apportées sur les deux sujets et les élèves travaillent en groupe.
<b>Socle commun</b>	<p><u>Domaine 2</u> : les méthodes et outils pour apprendre</p> <p><u>Domaine 4</u> : les systèmes naturels et les systèmes techniques</p> <p><u>Objectifs de compétences pour la maîtrise du socle commun</u> : organisation du travail et gestion des ressources à disposition ; mener une démarche scientifique.</p>
<b>Déroulement</b>	<p><u>Présentation sommaire de la séquence</u> : Ce TP fait en groupe (3 élèves) s'intègre dans la partie chimie du programme dans le chapitre sur l'atmosphère où le volume et la pression de l'air sont abordés. Au cours de la séance précédant le TP, il a été vu en classe que l'air avait une masse afin que les élèves puissent se familiariser avec le matériel à disposition.</p> <p><u>Place et objectif de cette séance différenciée</u> : L'activité est évaluée et termine le chapitre sur l'atmosphère. L'objectif principal est de mobiliser les élèves grâce aux aides « coup de pouce », afin de les rendre plus acteurs de leur démarche.</p> <p><u>Prérequis nécessaire</u> : aucun</p> <p><u>Organisation de la séance</u> :</p> <p>Avant : les sujets 1 et 2 ont été donnés à deux classes différentes (chacune un sujet), mais il est possible de répartir les élèves en deux groupes en fonction des difficultés, soit de raisonnement ; soit de motivation.</p> <p>Pendant : Les élèves ont à disposition des enveloppes numérotées comportant chacune des aides « coup de pouce ». Lorsqu'ils utilisent une aide, ils doivent l'entourer sur leur sujet.</p> <p>Après : la correction du TP est réalisée la séance suivante à partir de mesures obtenues par un groupe.</p> <p><u>Durée</u> : 1h</p>
<b>Compétences travaillées et/ou évaluées</b>	<p>S'approprier (APP) : Saisir les informations utiles ; Identifier un problème et dégager une problématique</p> <p>Analyser (ANA) : Proposer un protocole</p> <p>Réaliser (REA) : Utiliser des appareils de mesure ; Réaliser des calculs ; Convertir des unités</p> <p>Valider (VAL) : Conclure sur la démarche réalisée</p> <p>Autonomie (AUT) : Prendre des initiatives ; Travailler en équipe</p>
<b>Sources</b>	Manuel niveau 4 <sup>ème</sup> , Edition Bordas, Collection E.S.P.A.C.E.
<b>Auteur</b>	Emilie Roche Roy – Collège Irène Joliot-Curie – Mehun sur Yèvre (18)

SUPPORT(S) D'ACTIVITÉ

Doc. 1 :



Etes-vous écrasé par les 250 kg d'air dans la salle de classe ?

Mais ce n'est pas possible, il ne peut pas y avoir une masse d'air aussi importante !!!!

Doc. 2 : Dimensions de la salle de cours

Longueur = 11 mètres

Largeur = 6 mètres

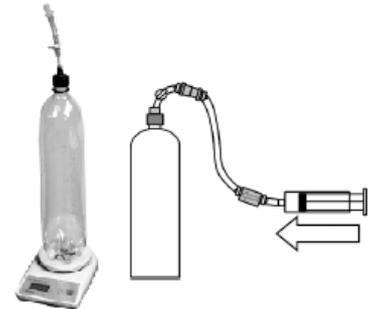
Hauteur = 3 mètres

Doc. 3 : Matériel à disposition

Balance électronique

Bouteille munie d'un adaptateur

Seringue graduée de 50 mL



CONSIGNES DONNÉES

Sujet n°1

**Mission :** Tu dois répondre à la question suivante « Est-il possible que la salle de cours contienne une masse d'air de 250 kilogrammes ? ».

Questions préalables (noter les réponses sur la copie) :

- 1) Quelle grandeur physique dois-tu déterminer pour répondre à la question (nom de la grandeur et unité). 
- 2) Que peux-tu déterminer à l'aide du document 2 (grandeur et unité) 
- 3) Que permet de faire le système bouteille-seringue. 

Sur ton compte-rendu : Question

Hypothèse

Expérience : décris en quelques phrase ce que tu vas faire 

Calculs : précise tous tes calculs en faisant attention aux unités 

Conclusion : répond à la question et valide (ou pas) ton hypothèse

Sujet n°2

**Mission :** Tu dois répondre à la question suivante « Est-il possible que la salle de cours contienne une masse d'air de 250 kilogrammes ? ».

Sur ton compte-rendu : Question :

Hypothèse :

Expérience : Il faut déterminer dans un premier temps quelle est la masse d'un litre d'air.

A l'aide du matériel, propose une méthode. 

Résultats et calculs : 1) volume d'air injecté = .....L masse d'air pesée = .....g

2) calcule le volume d'air contenu dans la salle de classe 

3) Déduis-en la masse d'air contenue dans la salle de classe. 

Conclusion : répond à la question et valide (ou pas) ton hypothèse

## Coup de pouce n°1



## Coup de pouce n°2



## Coup de pouce n°3



## Coup de pouce n°4



## Coup de pouce n°5



## Coup de pouce n°1

Il faut déterminer la masse d'air contenue dans la salle afin de voir si elle peut contenir 250 kg d'air.

## Coup de pouce n°2

On calcule le volume de la salle de cours en appliquant la formule

$$V = L \times l \times H \quad \text{unité : m}^3$$

## Coup de pouce n°3

Le système bouteille-seringue permet d'introduire un volume d'air choisi. On peut alors peser la masse d'un volume

## Coup de pouce n°4

Si on réalise 10 poussées de 50 mL d'air, on introduit alors 500mL soit 0,5L.

Si on réalise 20 poussées de 50 mL d'air, on introduit alors 1000mL d'air soit 1L

## Coup de pouce n°5

Tu peux utiliser la proportionnalité pour déterminer la masse d'air présente dans la salle.

## REPÈRES POUR L'ÉVALUATION

### Evaluation :

Les compétences s'APProprier et AUTonomie sont évaluées sur place. La compétence ANALyser l'est en partie.

**La liste des compétences évaluées n'est pas exhaustive.**

Domaine de Compétences évaluées	Critères de réussite correspondant au			
	Niveau A	Niveau B	Niveau C	Niveau D
<b>S'approprier (APP)</b> <i>Saisir les informations utiles Identifier un problème et dégager une problématique</i>	Le problème est clairement identifié et formulé	Le professeur aide à comprendre le document 1	Le professeur aide à comprendre le document 1 et reformule le problème	Le professeur formule l'objectif du TP
<b>Analyser (ANA)</b> <i>Proposer un protocole</i>	Le protocole proposé permet de répondre à la question. Et La description de l'expérience est claire et précise	Le protocole proposé permet de répondre à la question mais n'est pas très bien décrit ou Le professeur aide à trouver le protocole et il est bien décrit dans le compte-rendu	Le professeur aide à trouver le protocole et il est mal décrit/incomplet	Le protocole n'est pas écrit dans le compte-rendu
<b>Réaliser (REA)</b> <i>Utiliser des appareils de mesure Réaliser des calculs Convertir des unités</i>	La balance est correctement utilisée. Le matériel est utilisé avec précaution. Les calculs sont détaillés, les unités sont précisées et justes.	Les résultats et calculs sont justes mais ne sont pas assez détaillés et il manque les unités Ou Le professeur fait remarquer une erreur de conversion mais la proportionnalité est bien utilisée	Le professeur précise qu'il y a une erreur de conversion et que la proportionnalité est mal utilisée	Le professeur corrige l'erreur de conversion et précise le calcul à faire
<b>Valider (VAL)</b> <i>Conclure sur la démarche réalisée</i>	Le résultat obtenu permet de conclure (proportionnalité) La phrase réponse est clairement formulée	Le résultat obtenu permet de conclure (cohérent) mais la phrase réponse est oubliée	Le résultat n'est pas cohérent et la phrase réponse n'apparaît pas	Il n'y a pas de résultat qui permet de répondre à la question
<b>Autonomie (AUT)</b> <i>Prendre des initiatives Travailler en équipe</i>	L'élève se mobilise pour trouver une démarche de résolution L'élève sait demander de l'aide s'il est bloqué.	Le professeur rappelle qu'il y a des aides à disposition	L'élève attend constamment que le professeur vienne le voir pour avancer et ne va pas chercher d'aides « coup de pouce »	L'élève ne s'investit pas dans l'activité et ne cherche pas à être aidé

## BILAN

Cette séance est assez fastidieuse, c'était la première fois que les élèves travaillaient avec des « coups de pouce » Pour une bonne partie, les élèves attendent que le professeur vienne les aider. La démarche d'aller chercher seul des aides « coup de pouces » dans les enveloppes ne s'est pas faite rapidement. Beaucoup d'élèves attendent et perdent du temps au lieu de prendre une aide « coup de pouce ».

Il m'a donc fallu beaucoup naviguer entre les groupes afin de les aider et les débloquer, ce qui, en classe entière sur une séance d'une heure, n'est pas aisé.

Malgré la séance précédente où ils ont vu que l'air avait une masse avec le même matériel, la façon de résoudre le problème n'a pas été évidente pour eux. La proportionnalité pose problème pour un grand nombre d'élèves.

Evolution possible du TP :

- Habituer les élèves à davantage utiliser ce type d'aide à travers différentes activités, afin de les rendre plus acteurs de leur démarche de résolution ;
- Faire un choix parmi plusieurs propositions d'hypothèse ou/et faire un choix parmi plusieurs protocoles proposés ;
- Faire cette activité, si possible, sur une séance plus longue.