**Compte-rendu – Groupe de travail Physique « Des expériences et encore des expériences » - le 8 novembre 2016**

Présents : Esteban Jimenez (Formateur CAF Physique), André Hautot (Professeur de Physique ULg à la retraite), Issoufou Moussa (Professeur de Physique – AR Bastogne), Isabelle Querton (Formatrice CAF Biologie/Chimie)

1. *Points abordés :*

* ***Présentation des différents intervenants***
* ***Rôles des différents intervenants dans le projet*** 
  + Aspect scientifique - A. Hautot
  + Test « sur le terrain » - I. Moussa
  + Aspect pédagogique - E. Jimenez
  + Aspect transversal (Physique/Chimie/Biologie) - I Querton
* ***Le projet***
  + Un certain nombre d’expériences seront sélectionnées pour servir de tâches complexes ;
  + Chaque expérience est décomposée en étapes simples (= isolation des différentes notions qui interviennent dans l’expérience choisie). L’ensemble de ces étapes correspond aux prérequis permettant la résolution de la tâche complexe choisie ;
  + Chacune des étapes simples sera illustrée par une expérience « simple » et développée sous forme de fiche avec les explications scientifiques correspondantes ;
  + Les expériences « simples » proposées serviront à la remédiation ou au renforcement et/ou au dépassement ;
  + Les tâches proposées seront accompagnées de questions de réflexion, d’exercices numériques,.. qui pourront aboutir à une évaluation.

1. *Première expérience proposée : la pompe à eau solaire*

* ***Cadre légal***

Tâche complexe

Pompe à eau solaire = Machine thermique (UAA8 – Physique – ScG – 3ème degré)

+ Rendement thermique + Quantité de chaleur liée à un changement d’état.

* ***Prérequis***
  + Rayonnement (1er degré – A rechercher)
  + Force/énergie (1er degré – A rechercher)
  + Chaleur/température/états (1er degré – A rechercher)
  + Pression hydrostatique (UAA2 – Physique – ScG – 2ème degré – 3ème)
  + Boyle-Mariotte (UAA2 – Physique – ScG – 2ème degré – 3ème)
  + Energie et puissance (UAA3 – Physique – ScG – 2ème degré – 4ème)
  + Loi de Charles (UAA3 – Physique – ScG – 2ème degré – 4ème)
  + Température absolue (UAA3 – Physique – ScG – 2ème degré – 4ème)
* ***L’expérience*** (descriptif voir Document Esteban)



6

7

* ***Les étapes***

1. Pourquoi faut-il un spot de 500 W ? ***Rayonnement***
2. ***Absorption de la chaleur***

Expérience proposée

1 récipient contenant un volume déterminé d’eau est posé face à 1 spot éteint. La température de l’eau est mesurée.

Le spot est allumé pendant un temps défini. La température est mesurée. Il y a augmentation de la température.

1. ***Variation de l’absorption en fonction de la matière/ de la couleur***

Expériences proposées

La même expérience est réalisée en utilisant le même volume d’eau mais en faisant varier : la couleur du récipient, la matière du récipient, …

1. Pourquoi voit-on des bulles dans l’eau ? ***Dilatation des gaz***

Expériences proposées « Crash Can »

Préparation d’un grand récipient contenant de l’eau froide.

Une canette vide de soda est remplie de 5 mL d’eau. A l’aide d’une pince, on maintient la canette et son contenu au-dessus d’une source de chaleur. Lorsque de la vapeur d’eau est observée sortant de la canette, celle-ci est retournée et plongée rapidement dans l’eau.

La même expérience est répétée sans eau dans la canette.

1. Pourquoi faut-il de l’eau dans la bouteille ? ***Changement d’état et différence gaz/vapeur (dépassement)***

Expérience proposée

Une pompe à vide est surmontée d’une cloche remplie d’air dont le sommet comporte un bouchon percé. On introduit, de façon étanche, dans le bouchon une seringue contenant de l’eau.

Le vide est fait dans la cloche.

On injecte une goutte d’eau. Celle-ci se vaporise immédiatement. On poursuit l’expérience, goutte à goutte, jusqu’à atteindre ??? le niveau de vapeur saturante ???.

A partir de ce moment, chaque goutte ajoutée coule dans le fond de la cloche.

1. Pourquoi faut-il éteindre le spot ? ***Relation Température/pression pour un gaz***

Expériences proposées

Un ballon en verre (pyrex) est rempli d’air est obturé par un bouchon percé de 2 trous. Le premier servira à positionner un tube à dégagement relié à un manomètre, le second permettra de positionner un thermomètre sonde digital.

La température initiale est mesurée ainsi que la pression correspondante.

Le ballon est ensuite placé dans de l’eau bouillante. La pression et la température de l’air sont mesurées.

Le ballon est ensuite placé dans de la glace fondante. La pression et la température sont mesurées.

1. Pourquoi ne faut-il pas enfoncer la paille jusque dans le fond du récipient ? ***… ???***

Expérience proposée

Une paille voit sa longueur réduite de moitié par rapport à une autre.

Les 2 pailles sont placées dans un verre haut rempli d’eau.

L’expérimentateur souffle en même temps dans les deux pailles.

(Exp supplémentaire possible : avec 2 pailles de même longueur, souffler simultanément dans deux verres contenant les mêmes volumes d’eau et d’éthanol.

1. Pourquoi l’eau remonte-t-elle dans la bouteille ? ***Bilan des forces***

***Expérience ?????***

* ***Questionnement et calculs pour l’évaluation***
  + Quels facteurs modifier afin d’augmenter le rendement de l’expérience (Plus grande différence de température, couleur de la bouteille, limiter les pertes, …)
  + Travailler sur plusieurs cycles par jour
  + Comparer la puissance du spot et du soleil
  + Calculer les rendements idéal et réel
  + …

1. *A faire pour la prochaine réunion*

* Réalisation du compte rendu du groupe de travail (IQ).
* Test des différentes expériences suggérées, détermination de leur faisabilité en classe (temps/matériel/…), réalisation d’évaluations formatives (IM).
* Détermination du cadre scientifique (AH).
* Recherche du cadre légal pour les expériences suivantes (EJ et IQ).