
BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

Sacrée magie !!!

par Jérôme SOURISSEAU
professeur de sciences physiques

RÉSUMÉ

Le but de cette manipulation est une illustration des lois de Descartes. Après avoir placé une pièce au fond d'un récipient opaque et tout en filmant la séquence, on rajoute de l'eau (mais cela peut être un autre liquide !) et la pièce réapparaît. Non seulement elle montre une application concrète des lois de Descartes mais de plus elle peut éventuellement développer l'esprit critique des élèves...

Ce fut une grande surprise de voir une des lois de Descartes servir à une manipulation télévisée présentée comme un tour de magie.

En effet, une animatrice a utilisé, probablement à son insu, les lois de Descartes relatives à la réfraction pour réaliser un tour de magie qui n'avait rien de magique. L'esprit scientifique serait-il incompatible avec un monde magique et poétique ? Certes non. En revanche l'esprit cartésien permet de déceler les supercheries.

J'ai alors eu l'idée d'utiliser cet exemple pour créer une séance de travaux pratiques que l'on a coutume d'appeler «situation-problème». Présenté à des élèves de seconde, son intérêt dépasse son niveau et pourrait très bien convenir à une classe de première L par exemple, tant il permet d'illustrer les conséquences d'un manque de culture scientifique.

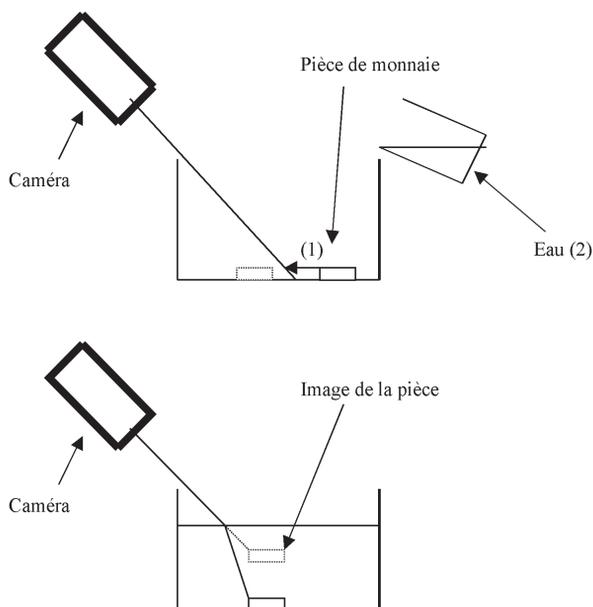
La réflexion engagée par cette émission permet en outre de développer l'esprit critique des élèves et ainsi une certaine forme de citoyenneté comme j'ai pu le développer dans mon mémoire de professeur stagiaire intitulé «Comment l'enseignement des sciences physiques peut-il contribuer à l'éducation à la citoyenneté ?». Pour les élèves les moins intéressés, cela permet en outre de leur montrer que les sciences peuvent avoir un intérêt...

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

Quel est donc ce tour de magie ?

Nous voyons la présentatrice disposée une pièce de 5 francs au fond d'un récipient opaque (une bassine) et la déplacer avec ses doigts de façon à ce qu'elle soit cachée par le bord de la bassine et devienne ainsi invisible de la caméra. Ensuite, elle ajoute progressivement de l'eau et la pièce réapparaît progressivement : miracle ?

N'ayant pas enregistré l'émission, j'ai réalisé au laboratoire une séquence identique où j'ai disposé le matériel de la façon suivante (mais cette expérience peut être réalisée en direct) :



Démarche

- on filme le dispositif initial,
- on pose la pièce au fond du récipient et on la déplace délicatement de façon à ce qu'elle disparaisse derrière le bord du récipient,
- on verse de l'eau en prenant soin de la verser derrière la pièce (par rapport à la caméra) de façon à éviter de laisser croire que l'eau déplace la pièce.

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

A partir de là, toutes les questions et toutes les démarches peuvent être envisagées mais il paraît nécessaire d'avoir assimiler les lois de la réfraction.

Cette expérience apporte beaucoup aux élèves et à l'enseignant, et suscite de multiples interrogations :

- difficulté de schématisation : cela demande un effort particulier de faire un schéma avec vue en coupe contrairement à ce qu'ils voient à la télévision,
- interprétation d'une vision progressive de la pièce quand le niveau d'eau monte,
- mise en place d'une modélisation avec un demi-cylindre rempli d'eau, mesure de l'indice de l'eau et application,
- modélisation informatique,
- changement de liquide (eau salée, etc.),
- etc.

Vous découvrirez toute la richesse du sujet qu'il peut être difficile de traiter lors d'une séance de travaux pratiques suivant la liberté que l'on laisse aux élèves.

Nous disposons ainsi d'une expérience attrayante, amusante et intéressante au niveau pédagogique, scientifique, culturel voire philosophique.