

# PROPOSITIONS DE DEMARCHE D'INVESTIGATION SUR LE THEME DES TECHNIQUES DE SEPARATION DES MELANGES

---

## ACTIVITE N°1 :

*Situation problème proposée  
par un professeur de Sciences Physiques du collège Jean Moulin de Poitiers*

## LE PUNCH

*Durée : 55 min*

*Activité déjà testée*

**B.O :** *Connaître quelques techniques de séparation des mélanges (filtration, décantation, distillation)*

**Compétences nécessaires :** *aucune*

*(la notion de mélange homogène et mélange hétérogène a été vue mais n'est pas forcément à réinvestir lors de l'activité, seulement dans le bilan que l'on en fera)*

**Objectifs prof :** *C'est une activité de travail de groupe qui vient en introduction du chapitre sur les différentes techniques de séparation des mélanges.*

*L'objectif est de proposer aux élèves une situation qui va leur permettre d'introduire les différentes techniques (sans forcément en donner le nom et une description précise).*

## DEROULEMENT DE LA SEANCE

### 1<sup>ERE</sup> ETAPE

#### Consignes (5 à 10 min)

#### ↳ **Consignes propres au travail de groupe**

- pourquoi travailler en groupe ?
- ne pas imposer son point de vue mais essayer de convaincre les autres en argumantant
- chacun doit pouvoir donner son point de vue
- la ou les réponses doivent être celles du groupe (il faut donc que tout le monde soit d'accord au sein du groupe)
- ne pas communiquer entre groupe
- ...

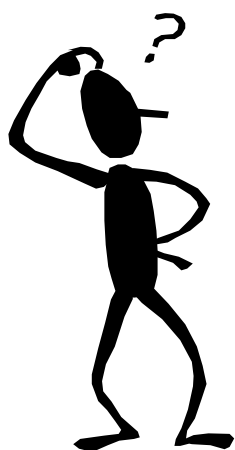
#### ↳ **Constitution des groupes** (4 élèves au maximum)

#### ↳ **Distribution de la situation à chacun des groupes** (+ transparent)

Ce soir, des amis viennent dîner. Pour l'apéritif, j'ai prévu un cocktail venu des îles !!!

Mais, au moment de servir, un des invités déclare :  
« Puis-je n'avoir que du rhum, je suis allergique aux fruits ! ».  
Le problème est que je n'ai plus de rhum !

*Comment satisfaire mon invité ?*



**Recette du punch :**

Dans un pichet, verser 2 verres de rhum, 4 verres de jus de fruits (jus d'ananas par exemple), et 1 verre de sirop de sucre de canne.

Mélanger.

Y faire macérer une gousse de vanille ainsi que des morceaux de fruits (rondelles de banane, quartiers d'orange, ...).

**2<sup>EME</sup> ETAPE**

**« Comment satisfaire mon invité ? » (40 min)**

↪ **Travail de groupe (30 min)**

Le prof circule de groupe en groupe, suscite le questionnement, fait expliciter, ... mais n'apporte pas de réponses

↪ **Restitution sur affiche**

↪ **Discussion classe entière : analyse des affiches pour arriver à un consensus (10 min)**

- points communs
- divergences
- demande d'explications auprès de certains groupes
- ...

Ce qui émerge de la discussion (en groupe et en classe entière) :

- les techniques de séparation qui apparaissent dans les propositions : la filtration, parfois la décantation (le principe, pas le mot), la distillation (le principe, pas le mot)
- les étapes par lesquelles il faut passer pour résoudre le problème
- on arrive à un problème : « Quand on chauffe, quelle est la composition du liquide récupéré ? » « A priori, il y a de l'eau (du jus de fruits) et de l'alcool » « Mais la couleur due au jus de fruits, elle est encore là !, alors ??? »

### 3<sup>EME</sup> ETAPE

### Bilan (5 à 10 min)

Il ne s'agit pas de faire le cours mais au moins de donner le nom des différentes techniques évoquées et qu'elles seront vues de manière plus précise lors de la séance suivante.

Il est important aussi de dire aux élèves que le problème n'est peut-être pas tout à fait résolu, mais on a avancé !!!

#### Remarques :

- *Les élèves ont fait preuve de beaucoup d'imagination : pour « enlever » le sucre par exemple, ils ont pensé à chauffer pour faire évaporer le liquide et très vite, ils se sont dit qu'il fallait récupérer ce liquide (puisque'il contenait forcément le rhum). Certains ont pensé à mettre une paroi au dessus des vapeurs pour qu'elles se recondensent et à incliner cette paroi pour que les gouttelettes coulent dans un autre récipient afin de les récupérer, ...*
- *Sur chaque affiche il y avait des schémas des expériences à réaliser (parfois des ébauches de dessins seulement)*

*Remarque : Je ne pensais pas que les élèves iraient jusqu'au principe de la distillation !*

#### Difficultés rencontrées par les élèves :

- *Difficulté rencontrée au début de l'activité : difficile pour les élèves de « jouer le jeu ! » c'est-à-dire d'entrer dans l'activité (mais c'est normal !)*

#### Prolongement(s) possible(s) :

- *Réalisation des expériences proposées*
- *Bilan : ce qu'il y a à retenir !*

*Il est intéressant de montrer aux élèves qu'il n'est pas possible de ne récupérer que le rhum (du vrai rhum) mais que les techniques qu'ils ont trouvées s'appliquent à de nombreuses situations !*

#### Remarque : Pour moi, c'est aussi l'occasion de travailler le compte-rendu d'expérience :

- *A l'issue de la synthèse, je leur demande de me rédiger individuellement (sans consignes particulières) la solution retenue par toute la classe (je leur précise bien qu'il ne faut pas seulement recopier ce que le groupe dans lequel ils ont travaillé a écrit sur l'affiche).  
Remarque : si j'ai une séance de 1h30, cela se fait en classe, sinon, c'est à faire à la maison.*
- *A la séance suivante, ils reforment à nouveaux des groupes (pas les mêmes) et comparent leurs productions. L'objectif est de dégager les grandes lignes de ce qui doit figurer dans un compte-rendu d'activités (où des expériences sont proposées).  
Ils proposent alors, sur affiche, un nouveau compte-rendu (celui du groupe) avec en parallèle, les différentes étapes.*
- *A la fin de la séance, on arrive sur un semblant de fiche-méthode pour la rédaction d'un compte-rendu.*

## **ACTIVITE N°2 :**

*Activité proposée lors du stage  
« Enseigner les Sciences Physiques aujourd'hui au collège »  
(2004-2005)  
stage de Loudun*

*Activité mettant en oeuvre la démarche d'investigation en cinquième. Les élèves doivent séparer tous les constituants qu'ils ont mis ensemble eux-mêmes.*

- **Thème :** Séparation d'un mélange
- **Pré-requis :** Aucun
- **Situation déclenchante :** (séance 1/2 durée 10 min)

Les élèves disposent de sable, d'eau, de White spirit sans odeur, de jus d'orange et d'herbe. Ils mélangent l'ensemble dans un bécher.

« vous devez séparer et, donc, récupérer tous les constituants du mélange obtenu »

- **Préparation de l'investigation et investigation:** (séance 1/2 durée 45 min)
    - Les élèves réfléchissent au protocole expérimental individuellement. Ils le notent.
    - Les élèves se mettent en groupe. Ils confrontent leurs idées et décident d'un protocole commun qu'ils rédigent.. ils font une liste de matériel
    - Ils proposent le protocole à l'enseignant qui fournit dans la mesure du possible le matériel. Si l'expérience semble raisonnable (juste ou fausse) l'enseignant ne fait aucun commentaire.
    - Par groupe, les élèves réalisent leurs expériences
  - **Acquisition et structuration des expériences :** ( séance 2/2 durée 45 min)
    - Les élèves viennent exposer, oralement, leurs expériences et leurs résultats.
    - La classe valide les méthodes de séparation.
    - L'enseignant fait noter le vocabulaire au propre.
    - Pour la semaine suivante, chaque élève rédige un compte rendu ( titre, objectifs, matériel, schémas avec le nom de la technique de séparation, description, observations)
-

### **ACTIVITE N°3 :**

*Activité proposée lors du stage  
« Enseigner les Sciences Physiques aujourd'hui au collège »  
(2004-2005)  
stage de Rochefort*

### **LES MELANGES**

#### Prérequis :

états de la matière  
changement d'état  
test du sulfate de cuivre

<b>Qu'est ce qu'un mélange ?</b>		
I	5 min	Donner des exemples de mélanges
GC	10 min	Restitution des exemples, sélection d'une dizaine de mélange
PG	10 min	Faire un classement des mélanges, restitution par affichage
GC	10 min	Analyse des différents classements
GC	20 min	Présentation de différents mélanges au bureau et explication du classement du chimiste
<b>Avec un jus d'ananas, combien de différentes parties est ce que je peux récupérer dans différents récipients ?</b>		
PG	5 min	Hypothèses
GC	10 min	Confrontation des hypothèses
PG	15 min	Par écrit ; description de l'expérience (matériels, schéma ...)
PG	25 min	Réalisation de l'expérience, observations et vérification des hypothèses
GC		Définition des différentes techniques utilisées