



# Rapport sur la préparation aux Olympiades nationales de la chimie 2009

Le concours des Olympiades nationales de la chimie

Cette compétition à vocation éducative est organisée par l'Union des Industries Chimiques (UIC) en partenariat avec le Ministère de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche. Elle est par ailleurs soutenue, depuis sa création, par de nombreux organismes scientifiques, grandes écoles et sociétés savantes. **L'objectif : encourager les vocations de chimistes.** 2500 lycéens de 1<sup>re</sup> et terminale se présentent chaque année à ce concours, encouragés et préparés par 700 professeurs de physique-chimie et autant de personnel de laboratoire.

Les quelques 2 400 candidats dans toute la France qui ont suivi une préparation dans un centre, entrent ensuite en compétition dans chacune des académies, au travers une série d'épreuves théoriques et pratiques portant sur un thème général renouvelé tous les deux ans. Cette année, le thème était : **Chimie et agro-ressources.**

Ces épreuves dites épreuves régionales sont organisées au sein des 28 académies de France. La particularité du concours de cette année 2009 est que la sélection a été officiellement ouverte aux établissements français à l'étranger avec un 29<sup>ème</sup> centre : « hors hexagone ».

Aux 42 lauréats de ces concours régionaux vient donc s'ajouter cette année un lauréat « hors hexagone ». Tous participent ensuite aux épreuves nationales. Celles-ci se déroulent à Paris et se composent d'une séance de manipulation, d'un entretien de groupe, et d'une conférence didactique suivie d'un questionnaire.

## I.- La préparation au lycée Mermoz

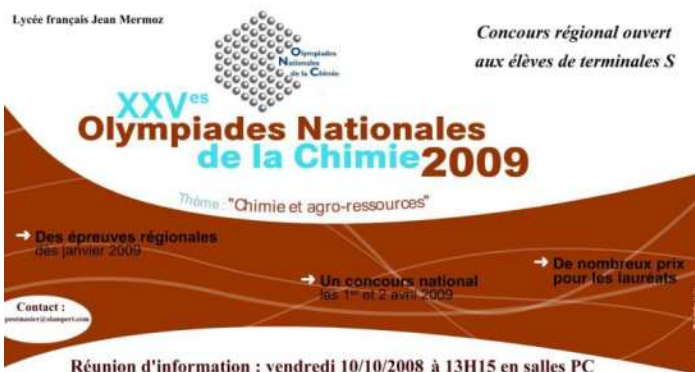
La préparation au concours 2009 a débuté au lycée Mermoz de Dakar au mois d'octobre 2008.

### 1) Sélection

Le choix de cette année a été d'ouvrir la préparation à tout élève de terminale S **motivé pour suivre assidûment** la formation. L'effectif initial de 12 s'est rapidement stabilisé à 10 élèves qui ont suivi la formation proposée avec sérieux.

L'objectif de cette formation est de développer chez les élèves :

- des qualités de curiosité et de réflexion,
- des capacités à découvrir et à traiter un sujet nouveau,
- un savoir-faire expérimental de base en chimie,
- un respect du bon geste expérimental et des conditions de sécurité adaptée.



Affiche de la réunion d'information



Les élèves candidats : un groupe motivé

## 2) Compléments de cours

Le niveau du concours étant celui d'une excellente classe de terminale S, des compléments de cours concernant des parties non encore traitées dans le tronc commun ont été proposées :

- 1 – Présentation du matériel de laboratoire
- 2 – Montages de chimie organique
- 3 – Les grandes fonctions en chimie organique



Montage d'hydrodistillation

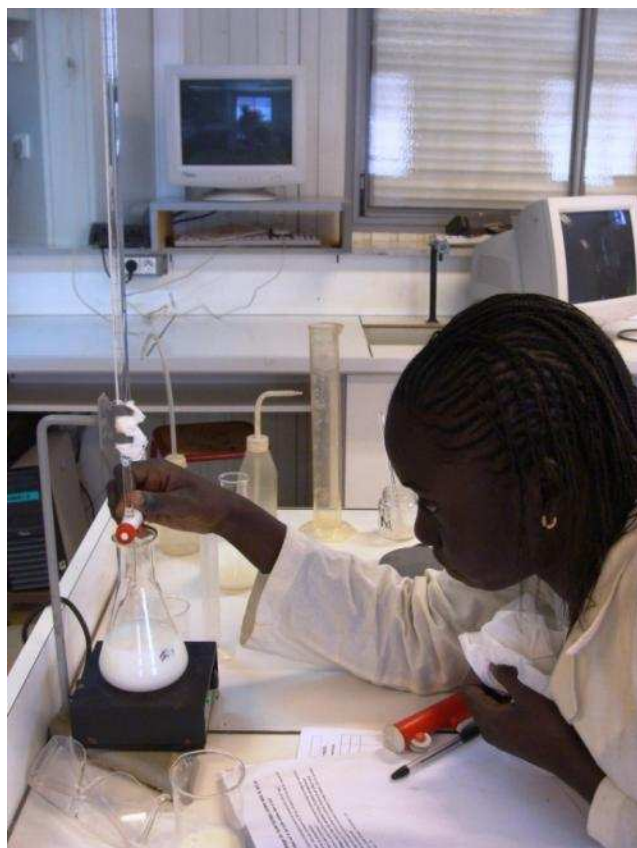


Ampoule à décanter

## 3) Séances de manipulation

Quatre séances de manipulation d'une durée de 3h ont été proposées en lien avec la thématique de l'année : Chimie et agro-ressources.

**1.- Autour du bioéthanol :** Extraction du sucre de plantes sucrières (betterave sucrière, canne à sucre ou patate douce) ; fermentation alcoolique ; distillation et titrage

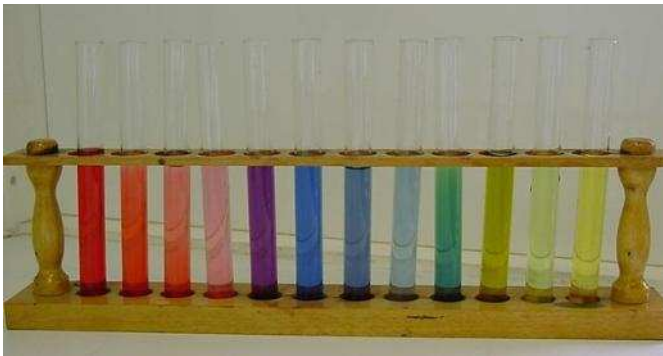


Titration de l'éthanol distillé



Titration « à la goutte »

**2.- Fabrication d'un bioplastique coloré :** utilisant l'amylose comme polymère naturel, on réalise un film plastique coloré au jus de choux rouge



**Echelle de teinte du jus de choux rouge**



**Chauffage à reflux d'une décoction de choux rouge**



**Mélange intime amidon – glycérol**

**3.- Algues et chimie : iode et alginates :** réaliser l'extraction du diiode des algues par traitement des cendres. Titrage spectrophotométrique des solutions obtenues. Préparation de perles d'alginate colorées.



**Manipulation de l'ampoule à décanter**



**Perles d'alginates**

**4.- Autour de l'huile d'olive :** composition, détermination de l'indice de saponification, de l'indice d'iode et de l'acidité d'une huile d'olive



Utilisation correcte de la pipette



Refroidissement du milieu réactionnel avant titrage

#### 4) Conférences

Afin de sensibiliser les élèves à la problématique des agro-ressources, trois conférences ont été organisées :

- 1.- Agro-ressources et produits pharmaceutique : importance de la biodiversité
- 2.- Les biocarburants : intérêt, pratiques industrielles et approche des réalités économiques
- 3.- Les biocarburants et la crise alimentaire mondiale

## II.- L'épreuve « régionale » de sélection

Comme en France, l'épreuve régionale était composée :

- d'une manipulation évaluée : les élèves manipulent seuls pendant 2h et sont évalués pendant la séance sur leurs gestes expérimentaux et leurs résultats de manipulation (rendement, pureté...). Ils rédigent en même temps un rapport consignait les exploitations des manipulations.
- d'un questionnaire faisant suite à une conférence portant sur la thématique

### 1) Manipulation évalué : Le lait

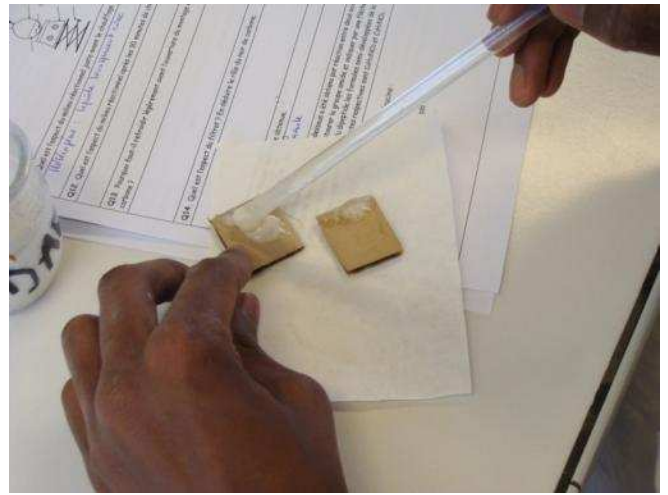
Extraction et hydrolyse de la caséine d'un lait écrémé ; préparation d'un colle à la caséine ; dosage de l'acide lactique d'un lait



Manipulation évaluée



**Obtention de caséine en faisant cailler le lait**



**Test de la colle à la caséine**



**La pesée : une étape importante**



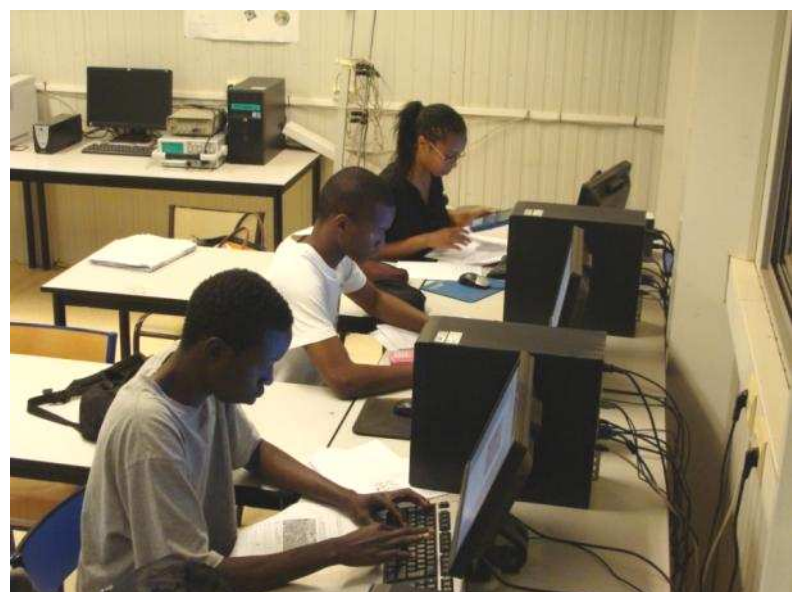
**Titrage du lait**

## **2) Questionnaire sur les agro-ressources**

A la suite d'une conférence sur la contribution des oléagineux au développement durable (45 min), les élèves ont répondu à un questionnaire informatisé sur certains points de la conférence en particulier et sur le thème des agro-ressources en général.

### **III.- Le palmarès**

Suite à cette épreuve, l'ensemble des documents a été transmis à Paris où un jury s'est réuni pour corriger et classer les 104



**L'épreuve du questionnaire informatisé**

candidats du réseau AEFÉ. Seuls les 30 premiers ont été effectivement classés, les suivants étant uniquement répartis par quart.

Les élèves du lycée Mermoz ont obtenus des résultats honorables :

BEYE Awa : 29<sup>ème</sup>

BEYE Adama ; SECK Babacar ; GUEYE Fatim ; QUERE Emilie ; BERRO Ammar : 2<sup>ème</sup> quart  
ABDOULLAHI Leïla ; SOW El Hadj : 3<sup>ème</sup> quart

L'organisation et la mise en place de cette préparation a constitué un charge de travail conséquente pour les enseignants et le préparateur largement récompensée par l'enthousiasme, le sérieux et les résultats des élèves. Le but clairement affiché cette année, au-delà de la motivation aux carrières chimiques, a été la sensibilisation aux enjeux globaux de la chimie des agro-ressources : les réalités techniques de l'industrie chimique « verte » ne pouvant être envisagées sans tenir compte des conséquences humaines et environnementales.

Les élèves ont appréciées l'opportunité d'élargir leur champ de connaissances, d'améliorer leurs compétences de manipulateur au travers de travaux pratiques longs et souvent inédits. Leur participation active et leur questionnement lors des conférences confirment la pertinence de ce mode de transmission (le débat ayant suivi la polémique biocarburant – crise alimentaire mondiale a été très animé).

Fort de cette première expérience, les professeurs sont enthousiastes à l'idée de reconduire une telle formation l'an prochain. La sélection sera probablement plus exigeante puisque nous comptons sur un effectif plus réduit de 4 à 6 élèves au maximum. La formation débutera plus tôt et sera plus complète : davantage de compléments de cours, des visites d'entreprises et laboratoires spécialisées ainsi qu'un suivi plus différencié.



**Le groupe des Olympiades de la chimie 2009**