



Rapport sur la préparation aux Olympiades nationales de la chimie 2010 au lycée Jean Mermoz de Dakar

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^{re} 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 encore, 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 des années 2009 et 2010 est que la sélection a été officiellement ouverte aux établissements français à l'étranger avec un 29^{ème} centre : « réseau AEFÉ ».

Aux 42 lauréats de ces concours régionaux vient donc s'ajouter cette année un lauréat « AEFÉ ». 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 « locale » au lycée Mermoz

La préparation au concours 2010 a débuté au lycée Mermoz de Dakar au mois d'octobre 2009.

1) Sélection

Le choix de cette année a été d'ouvrir la préparation aux élèves de terminale S **motivé pour suivre assidûment** la formation et n'ayant pas de difficultés scolaires. L'effectif initial de 10 s'est rapidement stabilisé à 7 élèves qui ont suivi la formation proposée avec sérieux. **La nouveauté cette année a été la participation de deux élèves d'un lycée sénégalais : le lycée Seydina Limamoulaye de Guediawaye (périphérie de Dakar).**

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 inédit,
- un savoir-faire expérimental de base en chimie,
- un respect du bon geste expérimental et des conditions de sécurité adaptée.



La remise des prix et diplômes



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 : principaux montages de chimie organique
- 2 – Les grandes fonctions en chimie organique
- 3 – Les différentes méthodes de dosage
- 4 – Les polymères
- 5 – Les mono et polysaccharides



Montage d'hydrodistillation



Ampoule à décanter

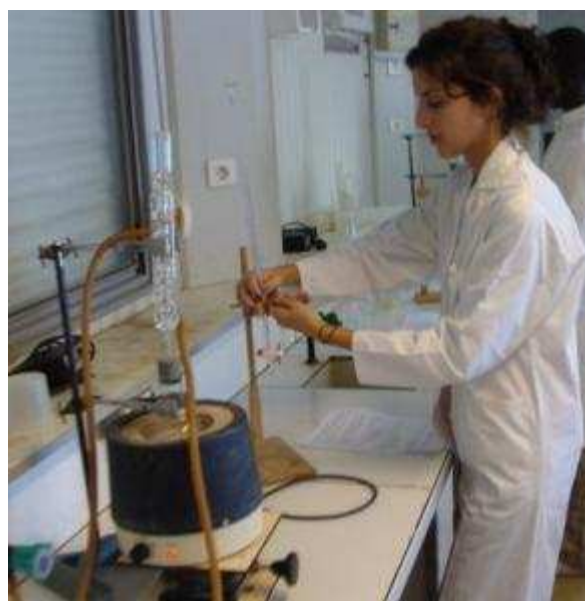
3) Séances de manipulation

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.- Etude d'un biocarburant : Extraction puis dosage en retour de l'alcool d'un biocarburant. Distillation puis identification de l'alcool par test de Lucas et test iodoforme.



Titration « à la goutte » de l'éthanol extrait



Mise en place du dispositif

2.- Fabrication d'un bioplastique historique : la galalithe. Extraction de la caséine du lait ; Dosages spectrophotométrique d'une solution de caséine et colorimétrique de l'acide lactique du lait ; Fabrication d'une colle à la caséine



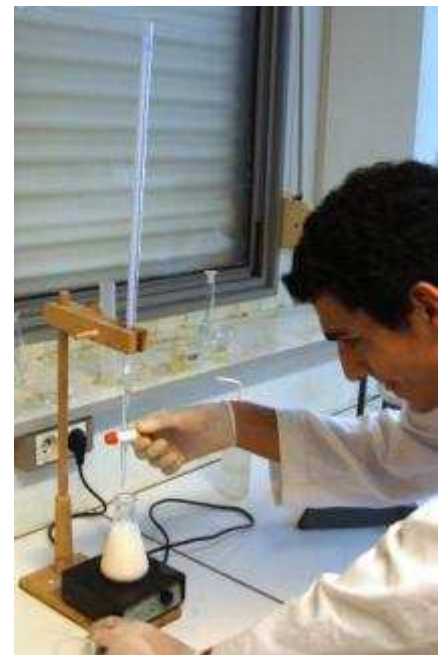
Récupération de la caséine par filtration sous vide



Essai de la colle à la caséine



Perspectives de travail



Dosage de l'acide lactique



Echelle de teinte pour le dosage spectrophotométrique d'une solution de caséine

3.- Autour de l'huile d'olive : Composition d'une huile ; Détermination de l'indice de saponification, de l'indice d'iode et de l'acidité totale d'une huile d'olive



Pesée précise de l'huile à doser



Pipetage sécurisé du réactif de Wijs

4.- Algues et chimie : iode et alginates : 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'alginate

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 et écologiques
- 3.- Les colorants et arômes naturels
- 4.- Les bio-matériaux



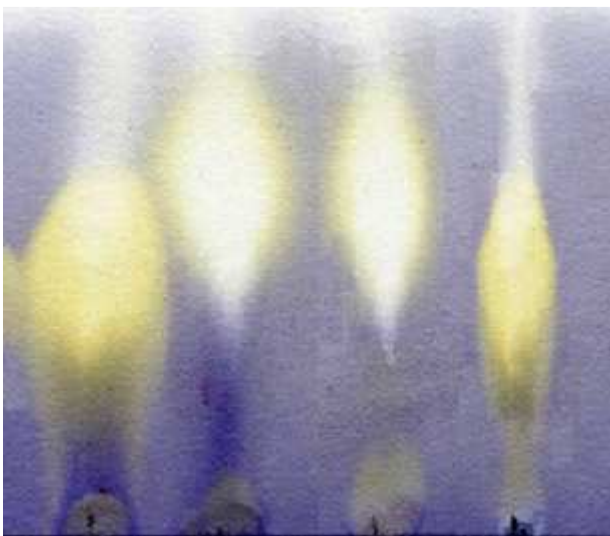
Un public attentif...

II.- L'épreuve « régionale » de sélection

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, valeurs, pureté...). Ils rédigent en même temps un rapport consignait les exploitations des manipulations.

Manipulation évalué : La pomme de nom latin : *malus communis*

Etude chromatographique des différents acides présents dans le cidre (fermentation malolactique); Mesure de l'acidité totale d'un cidre ; Dosage de l'acide malique dans le jus de pomme ; Gélification de la pectine de pomme



Chromatographie révélée de l'acide malique, lactique, du cidre et du jus de pomme



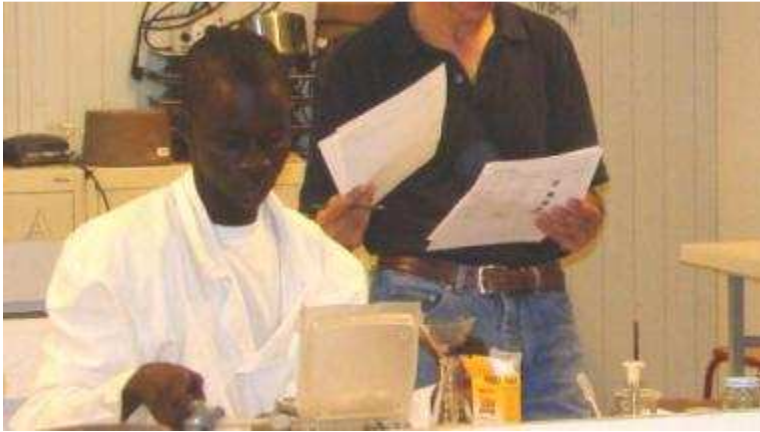
Intervention d'un collègue de l'Institut Sainte Jeanne d'Arc sur l'aspect écologique et social des bio-carburants



Manipulation évaluée



Préparation du gélifiant



Dosage de l'acide malique dans le cidre



Dosage pH-métrique d'un jus de pomme



L'exploitation des résultats : une étape importante



Le questionnaire : dur, dur...

III.- Le palmarès

Suite à cette épreuve, l'ensemble des documents a été transmis à un jury qui a corrigé les 107 candidats du réseau AEFE. Seuls les 30 premiers ont été effectivement classés, les suivants obtenant un accessit. Les élèves du lycée Mermoz et du lycée Limamoulaye ont obtenus des résultats honorables en progrès par rapport à l'année dernière :

CAMBIER Valentin : 3^{ème} ; ABN ALI Mehdi : 21^{ème}

ABLEFONI Maxime, PARSY Thomas, FAZAA Alexandre, NGOR Ndour, YAUCK Mamadou : Accessit

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, 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. Ces aspects ne doivent pas être occultés dans la formation d'un chimiste responsable.

Les élèves ont apprécié l'opportunité d'élargir leur champ de connaissances, d'améliorer leurs compétences de manipulateur au travers de travaux pratiques longs et souvent inédits et de débattre des aspects sociaux et écologiques. Leur participation active et leur questionnement lors des conférences confirment la pertinence de ce mode de transmission.

Nous tenons à remercier particulièrement M. Dembo Diakhite enseignant de sciences physiques au lycée Seydina Limamoulaye de Guediawaye ainsi que ses deux élèves pour leur investissement important et les longues heures dans les taxis... Cette collaboration avec des sénégalais n'aurait pu se faire sans l'aide de Mme Maraux, proviseure-adjoint au lycée Mermoz. Enfin, nous tenons à remercier notre collègue M. Azoulay pour son aide lors de l'examen final et bien sûr notre préparateur M. Ibrahima Ndiaye, sans lequel aucune séance pratique n'aurait pu se dérouler.



Le groupe des Olympiades de la chimie 2010