

Septembre 2006

N° 148

Bulletin d'adhésion.....	page 1
Bureau APEPA 2006/2007.....	page 2
Conseil d'administration APEPA 2006/2007.....	page 3
Editorial.....	page 6
Assemblée générale d'ouverture des journées de Luçon 2006.....	page 7
Article de presse sur le congrès de Luçon 2006.....	page 16
Assemblée générale de clôture des journées de Luçon 2006.....	page 17
Motion bac technologique STAV.....	page 26
Redynamisation de l'association et du congrès.....	page 27
Modalités pour l'envoi d'articles.....	page 28
Liste des participants du congrès.....	page 29
CR réunion pluridisciplinaire entre les 3 associations : C.Peltier.....	page 30
Progression pour le bac techno STAV.....	page 31
Article du BUP concernant l'énergie en relation avec le programme de la matière M9 du bac techno STAV.....	page 33
Quelques ouvrages pouvant être utiles à la préparation de séances pluridisciplinaires dans le cadre de la matière M7 du bac techno STAV.....	page 45
Rénovation de la filière agroalimentaire.....	page 46
Livre de physique-chimie en BEPA.....	page 47
Activité sur la mayonnaise par Rachid Fettar.....	page 49
Conversion en classe de seconde : petite astuce pour apprendre à bien convertir par Majid Rhattas.....	page 52
Comment s'orienter sans boussole ?.....	page 53
Concours C ENITA physique.....	page 57
Concours C ENITA chimie.....	page 60
CD-ROM sur le moteur asynchrone triphasé.....	page 64

Bulletin d'adhésion et / ou d'abonnement

Ecrire en caractères d'imprimerie

Mme, Melle, Mr :

Etablissement :

Région :

Adresse personnelle :

.....

Téléphone :

E – mail :

Grade et fonction (rayer les mentions inutiles) :

Agrégé, PCEA ou PCEN, PLPA, ACE ou ACR, Professeur stagiaire, Personnel de laboratoire,

Autre (préciser) :

Etiez – vous adhérent l'année précédente : oui non

•Je déclare adhérer à l'APEPA pour l'année scolaire 2006/2007, au titre de membre actif et m'abonne au service du bulletin (4 numéros annuels).

Je verse pour cela la somme de **23 €** sous forme d'un **chèque libellé à l'ordre de l'APEPA.**

Professeur stagiaire : tarif réduit à **15 €** .

ACE / ACR : tarif réduit à **18 €** .

Personnel de laboratoire : tarif réduit à **13 €** .

Retraité : tarif réduit à **21 €** .

•Je déclare adhérer à l'APEPA pour l'année scolaire 2006/2007, au titre de membre actif et ne pas m'abonner au service du bulletin (4 numéros annuels).

Je verse pour cela la somme de **20 €** sous forme d'un **chèque libellé à l'ordre de l'APEPA.**

Professeur stagiaire : tarif réduit à **12 €** .

ACE / ACR : tarif réduit à **15 €** .

Personnel de laboratoire : tarif réduit à **10 €** .

Retraité : tarif réduit à **18 €** .

•Je m'abonne uniquement au service du bulletin (4 numéros annuels) pour l'année scolaire 2006/2007.

Je verse pour cela la somme de **25 €** sous forme d'un **chèque libellé à l'ordre de l'APEPA.**

(Prix d'un numéro: 6,25 €)

•Je déclare adhérer à l'APEPA pour l'année scolaire 2006/2007, au titre de membre associé et verse la cotisation de 4 € (cas du conjoint, professeur de sciences physiques ou technicien de l'aboratoire, d'un enseignant ou d'un technicien de laboratoire, également professeur de sciences physiques ou technicien de laboratoire et déjà adhérent à l'APEPA).

A le

Signature

Adresser ce bulletin d'adhésion accompagné du règlement sous forme d'un chèque libellé à l'ordre de l'APEPA à la trésorière adjointe, Véronique LUTUN :

<p>Véronique LUTUN Route de Lahitte 64 460 Monségur tél. : 05 – 59 – 81 – 95 - 07</p>

En cas de changement d'adresse, prévenir immédiatement la trésorière adjointe, afin que votre bulletin ne soit pas perdu et arrive à bon port.

BUREAU APEPA 2006 – 2007

✓**Président** : Jérôme THURILLAT

✓**Vice-Présidentes** :

✓**Représentant le niveau III d'enseignement** :
✓SEIGNEURIC Danièle

✓**Représentant le niveau IV d'enseignement** :
✓CHRISTMANN Stéphanie

✓**Représentant le niveau V d'enseignement** :
✓VELLET Nathalie

✓**Personnel de laboratoire** : VAYRIOT Marie-Thérèse

✓**Secrétaire** : SOLIMEO Thierry

✓**Secrétaire adjointe** : LAUDE Marie-Adélaïde

✓**Trésorière** : COMMARIEU Christine

✓**Trésorière adjointe** : LUTUN Véronique

β α β α β α

Conseil d'administration APEPA 2006 / 2007

Président :

Jérôme Thurillat (LEGTA Ste Livrade)
Les Vignes de Feuillade
47 380 Saint Etienne de Fougères
tél. : 05 53 01 40 82

Vice – présidentes :

Danièle Seigneuric (LEGTA de Marmilhat)
17 rue du 19 Mars 1962
63 370 Lempdes
tél. : 04 73 61 74 93
Chargée de l'enseignement niveau III

Stéphanie Christmann (LEGTA de Rouffach)
10 rue des Jardins
68 250 Rouffach
tél. : 03 89 73 02 98
Chargée de l'enseignement niveau IV

Nathalie Vellet (LEGTA Marmilhat)
41 A rue des Gravouzes
63 100 Clermont-Ferrand
tél. : 04 73 37 72 21
Chargée enseignement niveau V

Chargée des personnels de laboratoire :

Marie Thérèse Vayriot (LEGTA d'Obernai)
14 domaine du château
67 140 Zellwiller
tél. : 03 88 08 92 73
Technicienne de laboratoire

Secrétaire :

Thierry Soliméo (LEGTA Mâcon)
2 rue des Grands Perrets
71 000 Sancé
tél. 03 85 20 26 03

Secrétaire adjointe :

Marie – Adélaïde Laude (LEGTA de Châteauroux)
201 rue Nationale
36 400 La Châtre
tél. / fax : 02 54 48 46 50

Trésorière :

Christine Commarieu (LPA d'Oloron)
45 boulevard Henri Laclau
64 400 Oloron Saint Marie
tél. : 05 59 88 03 26

Trésorière adjointe :

Véronique Lutun (LEGTA Vic en Bigorre)
Route de Lahitte
64 460 Monségur
tél. : 05 59 81 95 07

Chargée de la Publicité dans le bulletin :

Marie-Christine Fingier (LEGTA de Saintes)
16 rue des chênes
17 100 Fontcouverte
Tél : 05 46 74 65 12

Bulletin : rédaction et publication

**Jérôme Thurillat, Christine Ducamp et
Nathalie Vellet**

Chargé de la « Conférence APEPA » sur internet :

Thierry Soliméo
thierry.solimeo@educagri.fr

Chargée des relations avec l'UdPPC : **Christiane Paravy**

Chargé des relations avec les associations ANEAP et APHG-EAP :

Jérôme Thurillat

Chargés de région :

Alsace – Lorraine + Champagne Ardenne :

Lionel Christmann (LEGTA d'Obernai)
10 rue des Jardins
68 250 Rouffach
tél. : 03 89 73 02 98

Aquitaine :

Christine Commarieu (LPA d'Oloron)
45 boulevard Henri Laclau
64 400 Oloron Sainte Marie
tél. : 05 59 88 03 26

Jérôme Thurillat (LEGTA Ste Livrade sur Lot)

Midi Pyrénées :

Véronique Lutun (LEGTA Vic en Bigorre)
Route de Lahitte
64 460 Monségur
tél. : 05 59 81 95 07

Auvergne :

Nathalie Vellet (LEGTA de Marmilhat)
41 A rue des Gravouses
63 100 Clermont Ferrand
tél. : 04 73 37 72 21

Centre :

Marie – Adélaïde Laude (LEGTA de Châteauroux)
201 rue Nationale
36 400 La Châtre
tél. / fax 02 54 48 46 50

Karine Vallée (LEGTA de Vendôme)

1 rue des Glomières
Villebouzon
41 330 Villefrancoeur
tél. : 02 54 20 16 65

Bourgogne + Franche-Comté :

Thierry SOLIMEO (LEGTA Mâcon)
2 rue des Grands Perrets
71 000 Sancé
tél. : 03 85 20 26 03

Ile de France :

Christiane Paravy (LEGTA St.Germain en Laye)
311 rue Pasteur
78 955 Carrières sous Poissy
Tél. : 01 30 74 13 01

Languedoc – Roussillon :

Pierre Mejean (LEGTA de Montpellier)
700 rue de Devois
34 160 Saint Drézéry
tél. : 04 67 84 49 14

Limousin :

Claude Duquerroy (LEGTA d'Ahun)
Pisserate
23 000 Guéret
tél. : 05 55 52 53 96

Nord – Picardie :

Rachid Fettar (LEGTA de l'Oise-Airion)
Résidence les Cédres
4 allée de Marteville
60 200 Compiègne
tél. : 03 44 23 00 52

Pays de Loire + Bretagne :

Colette Miguet (LPA Château Gontier)
La Hamonnière de froid - fonds
53 170 Ruillé froid - fonds
tél. : 02 43 70 30 05

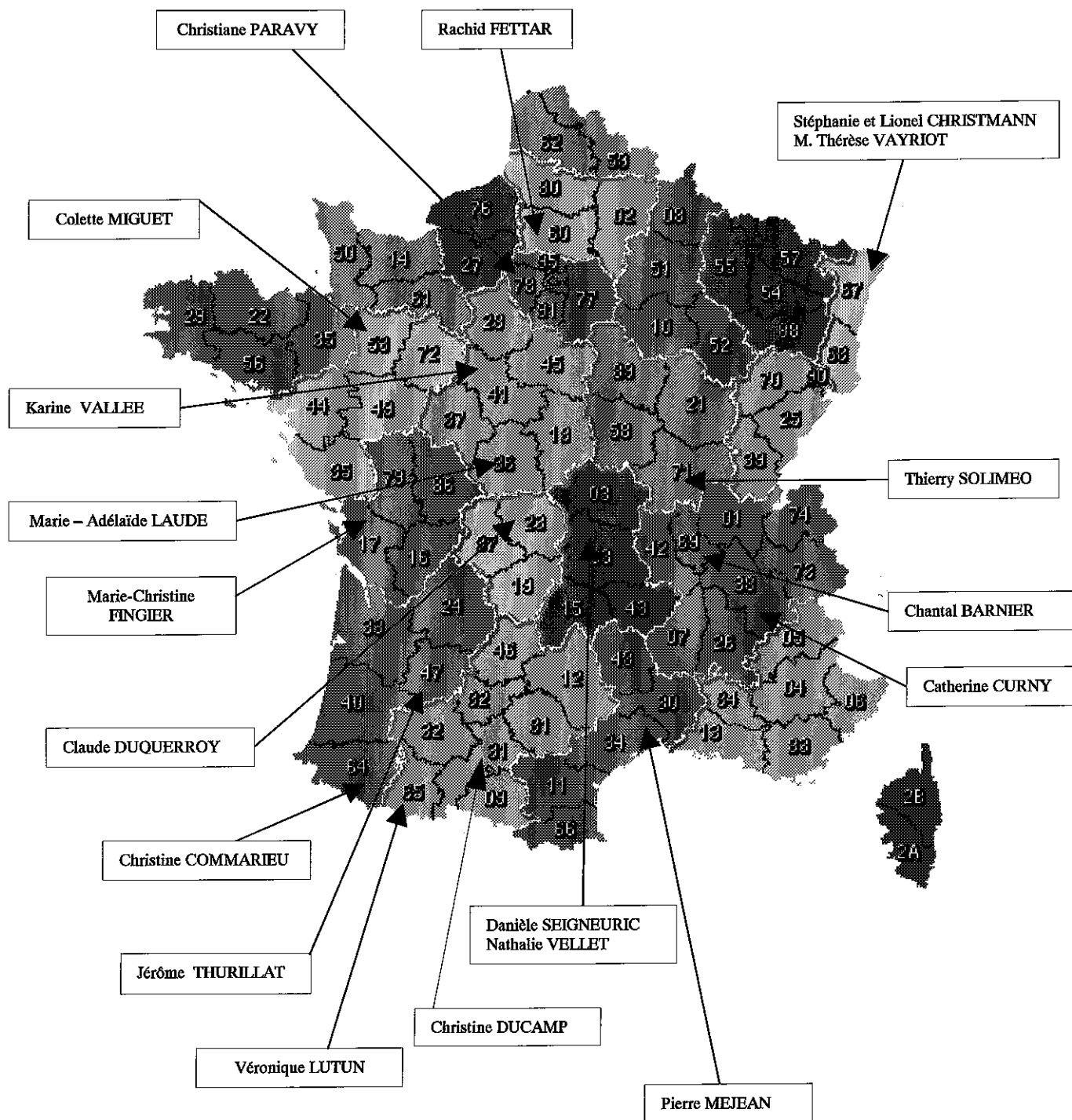
Rhône – Alpes :

Chantal Barnier (LEGTA de Cibeins)
10 rue des Droits de l'Homme
69 600 Oullins
tél. : 04 78 51 94 97

Catherine Curny (LEGTA La Côte St André)
380 rue Georges Brassens
38 260 La Côte Saint André
Tél. : 04 74 20 21 02



Situation géographique Membres du Conseil d'Administration APEPA



Editorial

Le congrès de Luçon Pétré nous a permis d'échanger sur nos diverses pratiques pédagogiques, vous trouverez dans ce bulletin les compte-rendus des assemblées générales d'ouverture et de clôture de ces journées ainsi qu'un compte-rendu de la situation financière de l'association.

Quelques changements au sein du conseil d'administration de l'APEPA sont à noter après ce congrès:

- Christine Ducamp, formatrice à l'ENFA, prend le relai de Danièle Seigneuric pour la rédaction du bulletin.
- Pierre Méjean remplace Marie-Josée Moulin comme chargé de la région Languedoc-Roussillon.
- Rachid Fettar remplace Daniel Macret comme chargé de la région Nord-Picardie.
- Christiane Paravy est chargée des relations avec l'UdPPC.
- Jérôme Thurillat est chargé des relations avec l'ANEAP et l'APHG-EAP.

Nous souhaitons la bienvenue au nouveau membre du conseil d'administration et les remercions d'avoir accepté d'y participer.

A la demande de la commission paritaire des publications et agences de presse, nous avons modifié le bulletin d'adhésion à notre association. Il s'intitule à présent: bulletin d'adhésion et/ou d'abonnement. Vous pouvez d'ores et déjà renvoyer ce bulletin à Véronique Lutun (trésorière adjointe) accompagné de votre cotisation (avant le 1^{er} novembre 2006 en toute rigueur).

Je vous souhaite une bonne rentrée 2006, que l'année scolaire 2006-2007 soit riche en échange et en réussite.

Jérôme THURILLAT

Journées de LUÇON

Assemblée générale d'ouverture

1. Introduction :

Jérôme Thurillat, président de l'APEPA, proclame l'ouverture de ces journées et remercie le **Proviseur du LEGTA de Luçon, Monsieur Claude Villenave**, d'avoir accepté la tenue de notre congrès dans ses locaux ainsi que la gestionnaire Madame Dominique Rossini..

Ses remerciements chaleureux vont ensuite vers l'organisateur de ce congrès, **Stéphane Bodin**, professeur de biologie-écologie au LEGTA de Luçon, qui, s'est occupée de toute l'organisation du congrès, sur place: la logistique, les visites techniques et touristiques ainsi que pour toutes les visites communes aux trois associations (ANEAP, APHG-EAP et APEPA).

Que soient remerciés également tous les personnels du LEGTA de Luçon Pétré pour leur contribution à la préparation de ce congrès et l'obtention d'une subvention par la BP-Casden et plus particulièrement Claire Leroy (professeur de biologie), Françoise Epron et Claire Escarieux (professeurs d'histoire –géographie) et Valérie Bouget (professeur de physique-chimie)

Cette année, la participation au congrès est en légère augmentation, ceci peut s'expliquer suite à la grande publicité que nous avons faite, sur internet (conférences APEPA, labo, sciences physiques) et par courriers, en particulier vis-à-vis des stagiaires de l'ENFA à qui nous avons adressé deux exemplaires gratuits des bulletins du mois de mars 2006 et de juin 2006.

Cependant la participation pourrait être plus élevée et cela s'explique peut-être par le fait que, pendant l'année scolaire, les enseignants ont un important surcroît de travail, depuis plusieurs années, à cause de **la mise en place des CCF**, en fin d'année, dans presque toutes les formations.

De plus, certains ont pu être découragés par l'élaboration, par la DGER, durant l'année scolaire écoulée, du **nouveau baccalauréat technologique STAV et de son application, dès la rentrée 2006**, dans les établissements agricoles publics, ce nouveau baccalauréat technologique entraînant une **détérioration importante de la qualité pédagogique de l'enseignement**, avec, en particulier, la **diminution de l'horaire hebdomadaire de notre discipline**, et un saupoudrage de toutes les autres disciplines.

De plus, rappelons l'ordre insensé, donné par les chefs de SRFD, de **plafonner les effectifs des classes à 24 élèves** ... afin de ne pas avoir à dédoubler ces classes ... Tout cela afin de réaliser des économies ... en faisant fi de l'élève et de la qualité de l'enseignement ...

Enfin, l'éloignement du lieu du congrès n'a pas empêché certains de faire un déplacement très long, en venant de La Côte Saint André, de Saint Génis Laval, et même de Douai et d'Arras, de Rouffach et d'Obernai !

De plus, nous remarquons, cette année, la participation de quelques nouveaux congressistes et une très bonne participation des personnels de laboratoire.

Pour certains, depuis longtemps, le congrès de fin août est devenu une institution, un passage obligé, avant la rentrée. Le physicien – chimiste apprécie, en effet, de venir au congrès pour parler de pédagogie et pour faire partager ses expériences aux autres ... mais également pour découvrir une région, sur le plan touristique, seul ou en famille et aussi, pour intensifier les liens amicaux qui se sont créés depuis de nombreuses années.

Le quorum est atteint et l'assemblée générale peut délibérer valablement.

2. Le programme des journées :

Les journées seront bien remplies et riches en activités diverses :

☞ **lundi** : première prise de contact avec la région de Luçon, grâce à la présentation du programme de la semaine, après le dîner et la réception à la mairie.
En soirée, bilan sur les congrès.

☞ **Mardi** :

7h30: petit-déjeuner

à 8h30 : A'G jusqu'à 10h.

de 10h à 12h : temps d'échanges (mise en place:

-des réflexions sur les différentes réformes: STAV, 4^{ème} et 3^{ème} de l'enseignement agricole;

-d'un échange entre personnel de laboratoire,

-d'un échange sur la dynamisation de l'association et des congrès)

12h: déjeuner

à 13h30 : départ pour les visites techniques, en voitures personnelles ou en car, dont les choix ont été faits au préalable :

- Réserve ornithologique de Saint Denis du Payré + visite de la distillerie Vrignault (en voiture personnelle).
- Entreprise mercier (culture de ceps de vignes et analyses biotechnologiques viticoles + dégustation de vin) (en voiture personnelle).
- Mines de charbon à Faymoreau (en car).

19h: dîner

à partir de 20h : visite libre de Luçon.

☞ **Mercredi** :

7h15: petit-déjeuner

7h45: journée de découverte de la région, en autocar, avec visites techniques (visite des marais salants sur l'île de Noirmoutier le matin, visite du parc éolien de Bouin et d'un parc ostréicole l'après-midi) et visites touristiques (île de Noirmoutier et passage du Gois où est prévu le pique-nique).

19h15 : Dîner

à partir de 20 h : temps d'échange sur les thèmes définis la veille.

☞ **Journée du jeudi consacrée, en partie, à l'aspect expérimental de notre discipline :**

✧ **matinée**

7h30: petit-déjeuner

temps d'échange de 8h30 à 9h30

exposants de matériels et d'ouvrages, de 9h30 à 12h30, pour les 3 associations, sur place. Il y aura un éditeur et des exposants de matériel. Et en parallèle, cette année nous échangerons entre disciplines sur des séquences pluridisciplinaires. Une expérience est proposée par Christine Ducamp.

12H30: déjeuner

✧ **Après-midi,**

14h: visite d'un laboratoire d'analyse vétérinaire, sur l'eau et l'agro-alimentaire (voiture personnelle)

16h30: visite d'une cave (Château de Rosnay en voiture personnelle)

✧ **Soir :**

repas Vendéen à **19h30** et temps d'échange à partir de **20h30**

⊗ **Vendredi:**

7h30: petit déjeuner

8h30: temps d'échanges

10h00: Assemblée générale de clôture

12h30: déjeuner

⊗ Nous avons intégré dans ces journées, comme d'habitude, des plages consacrées aux échanges pédagogiques sur l'année scolaire passée, tout particulièrement, le mardi matin de 10h à 12h, le mercredi soir après 20h, le jeudi matin de 8h30 à 12h30, le jeudi soir, après le dîner et le vendredi matin, avant l'AG.

Au sujet de l'exposition de matériel du jeudi matin, je tiens à remercier notre collègue **Marie-Christine Fingier, chargée de la publicité, au sein de l'APEPA** et qui a pris la relève de Rémy Grangere, pour tout son travail, avant le congrès et tout au long de l'année. Elle est en relation avec les exposants et fait le maximum pour faire augmenter le nombre d'annonceurs dans notre bulletin et pour faire venir le plus grand nombre d'exposants lors de nos congrès. **C'est un poste important et Marie-Christine s'est attelée à la tâche de façon plus que professionnelle et mérite nos félicitations pour cette première année dans cette fonction.**

Enfin, il est nécessaire durant ces journées de trouver un lieu pour le prochain congrès en 2007 (du Lundi 20 août au Vendredi 24 août 2007). Durant l'année scolaire écoulée, j'ai fait passer un message dans ce sens sur la conf APEPA mais je n'ai pas reçu de réponse à ce jour. Nous devons organiser le congrès à Sainte Livrade sur Lot en 2007 mais un malentendu s'est glissé dans les dates (en effet, les mathématiciens reviennent à Sainte Livrade sur Lot en 2007 (et non en 2006, comme cela avait été convenu) et le LEGTA ne pourra pas nous accueillir faute de place à l'internat). Il est bien entendu que nous pourrions l'organiser une autre année (en 2009 par exemple) car le proviseur actuel est très favorable à ce type de rencontre entre enseignants.



Pensez dès à présent à ce que vous pourriez présenter au congrès 2007 :

expériences de physique ou de chimie, avec ou sans micro-ordinateur, vidéos, CDROM, bibliographies, sites internet, réflexions didactiques Lancez – vous !

**Lieu du congrès 2007 : Toulouse, Châteauroux, Arras, Paris ??...
Saintes en 2008
Sainte Livrade sur Lot en 2009
et peut-être Sartène (Corse) en 2010**

Il est nécessaire que des collègues se portent volontaires pour l'organisation des congrès car ces journées constituent des moments privilégiés de notre vie associative.

De plus, il est important qu'un groupe significatif de collègues s'investisse et présente des manipulations de physique et / ou de chimie, lors des congrès, car :

Le congrès doit rester un lieu privilégié d'échanges où chacun amène ses idées théoriques et/ou expérimentales !!!

Marie-Thérèse Schmidlin (organisatrice du dernier congrès à Rouffach) avait prévu d'être parmi nous cette année mais ses ennuis de santé ne lui ont pas permis d'être présente. Elle nous souhaite un agréable congrès. Nous lui adressons toutes nos pensées de bon et prompt rétablissement.

3. Les personnalités invitées au congrès :

Nous avons invité, pour notre AG de clôture du Vendredi, les **inspecteurs pédagogiques** (Mme Chantal Lapostolle, MM. Pierre Goudet, François Mugnier, Jacques Lefebvre, Mr. Martinet, ancien inspecteur), le **chef du SRFD**, les **présidents du Conseil général** (M. Philippe De Villiers) et du **Conseil régional** (M. Jacques Auxiette), le **maire de Sainte Gemme la Plaine** (M. Jean Pierre Joly), le **président du Conseil d'administration du LEGTA** (M. Antoine Priouzeau), le **Proviseur du lycée** (M. Claude Villenave), les représentants de la **DGER** (Monsieur Alain Sopena et Madame Christine Marzolf), le **président académique de l'UdPPC** (M Jean-Baptiste PIVETEAU de Bouguenais), ainsi que les formateurs en sciences physiques, à l'**ENFA**, Mmes Christine Ducamp et Virginie Albe, MM. Jean Lascours et Raymond Kraemer.

Les personnalités suivantes seront présentes lors de l'AG de clôture :

- Mr Philippe Vincent, adjoint au sous directeur des établissements et de la politique contractuelle.
- Mr Fouilleul, représentant du chef du SRFD.
- Mr Antoine Priouzeau, président du Conseil d'administration du LEGTA.
- Mr Claude Villenave, proviseur du LEGTA.
- Mr François Mugnier, inspecteur en sciences physiques.
- Mr Pierre Goudet, inspecteur en sciences physiques.
- Mme Christine Ducamp, formatrice à l'ENFA.

Les personnes excusées :

- Mr Alain Sopena, sous-directeur des politiques de formation et d'éducation (remplacé par Mr Philippe Vincent).
- Mr Jacques Lefebvre, inspecteur en sciences physiques.
- Mme Chantal Lapostolle, inspectrice en sciences physiques.
- Mr Jean-Michel Martinet, ancien inspecteur en sciences physiques.
- Mr Jean-Pierre Joly, maire de Sainte Gemme la Plaine.

4. Présentation des congressistes :

Chaque congressiste se présente, en citant son établissement d'origine, les classes dans lesquelles il enseigne et énonce les causes de sa venue au congrès en insistant sur ce qu'il vient y chercher.

5. Rapport d'activité:

5.1. Demande de subvention pour l'organisation des journées :

- **Conseil général du Vendée** (Pt : Mr Philippe de Villiers) : une demande de subvention a été formulée par l'ANEAP mais aucune réponse à ce jour.
- **Conseil régional « Pays de Loire »** (Pt: Mr Jacques Auxiette) : la demande a été formulée par l'APHG-EAP mais aucune réponse à ce jour.

- **DGER** : lettre de **demande de subvention envoyée par l'APEPA le 18 février 2006** au bureau de l'innovation en éducation et en formation et de la formation continue des personnels de l'enseignement (Madame Christine Marzolf), à la Sous-Direction de la stratégie en formation, recherche et développement (Monsieur Gilbert Pescatori) ainsi qu'à la Sous - Direction des politiques de formation et d'éducation (Monsieur Alain Sopena).
A ce jour, nous avons une réponse négative écrite de la DGER (**lettre datée du 24 avril 2006 et signée de la sous-direction de la stratégie en formation, recherche et développement: Madame Christine Marzolf**). Des raisons budgétaires sont à l'origine de ce refus.

Rappelons que nous faisons une telle demande depuis une vingtaine d'années. Une subvention nous a toujours été attribuée, sauf en 2003, à cause des restrictions budgétaires.

Une subvention de l'ordre de 950€ était attribuée à l'APEPA, mais également à l'ANEAP, par la DGER. Cette subvention avait permis d'alléger un peu la participation financière de chaque congressiste en finançant, d'une part, les autocars que nous louons pour les déplacements, lorsque les lieux des visites techniques sont situés loin du lieu de congrès et, d'autre part, certaines entrées payantes.

Rappelons que les subventions des années précédentes nous avaient permis de faire face, il y a quelques années, sur le plan financier, à l'impression du bulletin « spécial bac techno », et à celle du bulletin « spécial bac pro ».

5.2. Réunions de bureau :

Elle a eu lieu les **Samedi et Dimanche 21 et 22 janvier 2006**, au LEGTA de Luçon Pétré avec des représentants de l'APEPA (Véronique Lutun, Christine Commarieu, Marie-Thérèse Vayriot, Christiane Paravy, Danièle Seigneuric, Stéphanie Christmann, Marie-Christine Fingier et Jérôme Thurillat) de l'ANEAP (Stéphane Bodin) et de l'APHG-EAP (Jean-Michel Fort).

L'ordre du jour en était la préparation du congrès de Luçon, la préparation du bulletin de Mars, le bilan du congrès de Rouffach, le point sur la publicité et sur les adhérents, ainsi que des réflexions au sujet du lieu des futurs congrès.

D'autre part, la **mise en page du bulletin et la rédaction** de celui-ci sont assurées en partie par **Danièle Seigneuric** or Danièle souhaite dans un avenir proche **quitter ce poste**. Il faut donc songer à la remplacer car cette fonction est importante dans notre association : elle permet en effet de regrouper les divers articles que vous nous faites parvenir et de les compiler pour les faire passer dans le bulletin. Nous ne sommes pas trop de 3 en ce moment pour réussir une telle opération. **Christine Ducamp** se propose pour assurer cette fonction, et nous l'en remercions.

De plus, je tiens à **remercier Christiane Paravy** (précédente présidente de l'APEPA) pour son **aide précieuse** au cours de cette année scolaire et notamment dans le **dossier pour l'envoi des bulletins**. A ce propos, nous ne bénéficions plus du tarif préférentiel que nous avions jusqu'à présent quant à l'envoi des bulletins. En effet la **commission paritaire des publications et agences de presse CPPAP ne nous a pas délivré le certificat d'inscription au régime économique de la presse** (courrier daté du 03 août 2006). Pour **obtenir ce tarif**, nous devons changer notre mode d'adhésion à l'APEPA: c'est-à-dire **distinguer l'adhésion de l'abonnement**. Je vous propose donc un nouveau bulletin d'adhésion et/ou d'abonnement afin de pouvoir représenter un dossier devant la CPPAP et bénéficier à nouveau du régime économique de la presse.

Nous avons aussi fait le point sur le **nombre d'adhérents**. **Véronique Lutun** nous a signalé lors de la réunion de bureau qu'il y avait l'année passée 118 adhérents et 25 CDI. Elle regrette que certains d'entre nous ne règlent pas leur cotisation dans les temps. En effet nous avons encore relancer certains adhérents au mois de mars. A ce jour, l'APEPA compte 99 adhérents (comparé à 113 en août 2005), 16 CDI (comparé à 25 en août 2005), à signaler que 9 nouveaux membres ont adhéré (contre 12 en août 2005) mais 9 n'adhère plus (comme l'an passé); enfin, 16 n'ont pas répondu à la lettre de rappel (comparé à 17 l'année passée). On peut constater une constante diminution du nombre d'adhérents depuis quelques années: est-ce les conséquences d'internet et de ce nouveau style de communication qui ne remplacera pas le contact humain et la force relative qu'une association peut représenter face à des instances officielles. Nous devons rester optimiste et trouver des moyens pour motiver les nouveaux collègues afin d'inverser la tendance précédente.

Enfin, à noter le **remplacement de Marie-José Moulin par Pierre Méjean** au sein du **conseil d'administration** en tant que chargé de la région Langeudoc-Roussillon.

5.3. Courriers adressés par l'APEPA durant les années scolaires 2004 à 2006:

5-3-1-Rappels des courriers importants échangés en 2004/2005 :

Nous nous sommes polarisés sur les **nouvelles grilles horaires** rédigées par la DGER car **nous restons toujours très attachés à la place que doivent avoir les sciences physiques, dans les différentes formations**, à côté des autres disciplines, dans le cadre de la **formation du citoyen** et avons ainsi suivi, pas à pas, l'évolution du projet des nouvelles grilles horaires.

Nous avons alors informé très rapidement tous les collègues physiciens, grâce aux différents modes de communication existant.

Nous avons rédigé le **courrier daté du 24 janvier 2005** (voir bulletin APEPA n°142 de mars 2005 / lettre de 6 pages évoquant chacune des formations concernées) et l'avons adressé à toutes les personnes en charge du dossier, à la DGER, ainsi qu'au Directeur Général.

Rappelons que dans ce courrier, nous mettions l'accent sur :

- le **nombre de semaines de scolarité tout à fait erroné** dont la DGER voulait tenir compte.
- La **diminution du potentiel horaire global de sciences physiques**, dans chaque formation, alors que le référentiel n'était pas modifié.
- La **diminution de l'horaire consacré aux séances de TP**, alors que le référentiel reste inchangé et que les capacités expérimentales sont évaluées maintenant, depuis plusieurs années, dans pratiquement toutes les formations !!!
- La **diminution très importante-voire la suppression totale, dans le cas du BTS option horticulture-de l'enseignement de sciences physiques, sans aucune concertation avec l'Inspection** ...bien que cet enseignement ait sa raison d'être, pour une meilleure compréhension des autres disciplines, par l'élève (biologie, agro-équipement ...), chaque discipline apportant des visons d'un même phénomène qui se complètent et qui permettent un enseignement de meilleure qualité et le succès de l'élève, à l'examen et dans sa vie professionnelle future.

D'autre part, des courriers ont été adressés à l'Inspection, en particulier à l'Inspection d'Agronomie-horticulture, dans le cadre de la rénovation du BTS « horticulture ».

A ce jour, aucune réponse ne nous a été faite, directement.

De plus, dans de nombreux lycées, nous avons fait voter une motion, en conseil d'administration et ces motions ont été adressées à la DGER.

L'APEPA a renvoyé un courrier, le 03 août 2005, au sujet des nouvelles grilles horaires (voir bulletin de septembre 2005).

Le ministère a répondu le 06 août 2005 en nous assurant qu'une **évaluation des grilles horaires** serait menée pendant l'année scolaire 2005/2006. Suite à cette réponse nous avons demandé les **modalités de cette évaluation** par courrier daté du 27 août 2005: **aucune réponse** à ce sujet. **François Mugnier** nous indique qu'une **évaluation a bien eu lieu** et que des résultats en sont ressortis mais **sans que les enseignants y soit associés.**

5-3-1-Rappels des courriers importants échangés en 2005/2006 :

Cette année, nous avons essentiellement consacré notre énergie à **participer à l'élaboration du référentiel du baccalauréat technologique STAV**. Suite à la **consultation** lancée par voie électronique, nous avons vivement réagi par mail en renvoyant les **remarques** que vous aviez pu formuler et écrite par l'intermédiaire de la conférence APEPA. Ce mail a été envoyé le **23 janvier 2006** (et vous avez pu en lire le contenu dans le bulletin n° 146 du mois de mars 2006).

Quelques unes de nos remarques ont été prises en compte mais nous étions loin d'être satisfait, c'est pourquoi, je vous ai demandé d'**envoyer à Messieurs Marcoux et Sopena une lettre** (parue dans le bulletin n°147 de juin 2006) montrant notre **mécontentement** face à une administration qui est restée sourde vis à vis de nos considérations pédagogiques (seuil de dédoublement à 16 élèves, répartition des objectifs entre les classes de première et de terminale, heure de mise à niveau pour les élèves issus d'un BEPA...). Ces courriers ont été envoyés le 06 mai 2006: **aucune réponse à ce jour**.

Nous avons aussi fait parvenir par mail les **vœux** que nous avons formulés lors du **congrès de Rouffach** (parus dans le bulletin n°145 de décembre 2005):

- aux SRFD,
- aux DRAF,
- aux syndicats,
- à la DGER,
- aux inspecteurs
- aux associations de parents d'élèves,

A noter que le SNETAP s'en est fait l'écho et en a tenu compte lors de l'élaboration du nouveau baccalauréat technologique STAV.

5.4. Informations via internet :

Depuis quelques années, l'information passe, entre nous, au sein de l'APEPA, d'une part, par **liste de diffusion**, d'autre part, grâce à la **Conférence de Sciences Physiques**, mise en place par Christine Ducamp, il y a sept ans et modérée, depuis cinq ans, par **Carole Hyvernât** (carole.hyvernât@educagri.fr).

De nombreux messages ont pu ainsi être échangés. Les informations ont pu transiter plus rapidement, pour une meilleure efficacité.

La **Conférence APEPA** a été mise en place à la rentrée 2001, pour les adhérents de l'association, par **Thierry Soliméo**. Pour se faire inscrire, il suffit de lui adresser un message et d'**être adhérent à l'APEPA** : thierry.solimeo@educagri.fr

Rappelons, d'autre part, l'existence de la « **Conférence labo** », dont la modératrice est Jacqueline Delorme, technicienne de laboratoire au LEGTA de Brive-Objat.

Pour être inscrit à cette conférence, vous pouvez la contacter à : jackie.delorme@educagri.fr .

5.5. Les relations avec l'extérieur :

5.5.1. Relations avec l'UdPPC :

L'APEPA participe au Conseil et aux assemblées générales de l'UdPPC, association amie, chaque année, ainsi qu'aux Journées de l'UdPPC.

Les 54èmes Journées Nationales de l'UdPPC auront lieu, cette année, à Besançon, en octobre prochain, du vendredi 27 au lundi 30. Réservez dès à présent ce créneau.

On peut obtenir tous les renseignements relatifs à ces journées en visitant le site de l'UdPPC : <http://udppc.asso.fr/>

De plus, Christiane Paravy a participé à des réunions où nos collègues de l'UdPPC nous ont sollicité pour participer aux 55èmes Journées Nationales de

l'UdPPC à Paris du Vendredi 26 octobre 2007 au Lundi 29 octobre 2007 afin d'organiser un atelier sur le thème « les sciences physiques et les autres disciplines ». Cet atelier aurait pour but de mieux faire connaître les lycées agricoles à nos collègues de l'EN, de parler de nos programmes où existent de la pluridisciplinarité, de présenter des manipulations de pluridisciplinarité en physique, agronomie, biologie, machinisme, chimie,..... Après le message que j'ai fait passer sur la conférence APEPA sur la possibilité de monter cet atelier, Christine Ducamp s'est proposée pour y participer mais d'autres personnes peuvent se joindre à elle.

Je propose qu'un autre membre du conseil d'administration occupe la fonction de **chargé des relations avec l'UdPPC** afin d'alléger la tâche du président. **Christiane Paravy** se propose pour occuper ce poste et nous l'en remercions.

5.5.2. Relations avec l'ANEAP et l'APHG :

Depuis les journées de Libourne, d'août 1988, nous échangeons nos bulletins avec ces 2 associations amies et nous organisons souvent nos congrès ensemble: Coutances en 96, Grenoble en 98, Carcassonne en 99, Melle en 2000, Angers en 2001, Marmilhat en 2002, Oloron Sainte Marie en 2003, Amiens en 2004, Rouffach en 2005 et Luçon en 2006.

- Rapport d'activité voté à l'unanimité -

6. Compte-rendu de la situation financière (par Christine Commarieu trésorière) - voir document joint

- Compte-rendu de la situation financière voté à l'unanimité -

Rappel d'une décision prise lors des précédents congrès :

*Les organisateurs de chaque congrès ne paient pas les frais d'inscription, ni les repas pris sur place.
Cette décision a été appliquée depuis le congrès de Cibes en 93.*

Le congrès 2007 aura lieu à Toulouse, Châteauroux, Arras, Paris ou ailleurs..... ???.

Il faut vous y préparer dès aujourd'hui.

Association des Physiciens de l'Enseignement Public Agricole

SITUATION FINANCIÈRE

Solde du compte courant au 31/12/05 : 3 608,65 €
Solde du compte courant au 01/08/06 : 6 010,92 €
Solde du livret au 01/08/06 : 19 925,41 €

Recettes	
Assemblée générale	1 167,69 €
Adhésions	1 486,00 €
Virement actions du crédit agricole	2 584,62 €
Crédit T.V.A.	540,00 €
Divers	81,32 €
TOTAL :	5 859,63 €

Dépenses	
Assemblée générale	583,30 €
Bulletin	1 507,62 €
Secrétariat	202,47 €
Réunion de bureau	844,09 €
Divers	319,88 €
TOTAL :	3 457,36 €

Excédent : 2 402,27 €

Rentrée pédagogique pour 80 professeurs

Fin de vacances studieuse pour les naturalistes réunis au 38^e congrès du lycée agricole de Pétré, à Sainte-Gemme-la-Plaine. Au menu, des échanges autour de la pédagogie.

80 naturalistes, physiciens et professeurs d'histoire-géographie de l'enseignement agricole public sont réunis, depuis lundi, à Pétré, pour leur 38^e congrès.

Leurs associations regroupent un tiers des enseignants de ces spécialités. Stéphane Bodin, président de l'association des naturalistes, et professeur à Pétré, a organisé cette rencontre avec quatre collègues. «La préparation du congrès n'est pas très difficile, car on a l'avantage des structures du lycée pour l'hébergement et la restauration, chaque participant payant sa quote-part, explique-t-il. Les matinées sont consacrées au travail pédagogique, par exemple à l'étude des nouveaux référentiels. Quant aux visites techniques et touristiques, on les connaît pour les faire avec les élèves. Si on connaît, au moins de nom, les 216 établissements agricoles publics de France, les congrès sont l'occasion de mieux appréhender leurs spécificités.»

Jérôme Thurillat et Jean-Michel Fort, présidents des deux autres associations, ajoutent: «L'intérêt ré-



Les trois présidents des associations d'enseignants des lycées agricoles publics, réunis à Pétré.

side surtout dans les échanges que l'on peut faire entre enseignants de la même discipline et entre disciplines. On est souvent

isolés, seuls à enseigner notre matière dans un lycée, ou avec des collègues qui ne travaillent pas sur des classes de même niveau. La

clôture du congrès, vendredi, sera aussi l'occasion d'échanger avec les représentants de nos administrations.»

Journées de LUÇON

Assemblée générale de clôture



En présence de :

- ✓ Mr Philippe VINCENT, adjoint au sous directeur des établissements et de la politique contractuelle.
- ✓ Mr FOUILLEUL, représentant du SRFD.
- ✓ Mr Antoine PRIOUZEAU, président du Conseil d'administration du LEGTA.
- ✓ Mr Claude VILLENAVE, proviseur du LEGTA.
- ✓ Mr. François MUGNIER, inspecteur en sciences physiques.
- ✓ Mr Pierre GOUDET, inspecteur en sciences physiques.
- ✓ Mr Jean-Michel FORT, président de l'APHG-EAP.
- ✓ Mr Emmanuel BARRÉ, vice-président de l'ANEAP.

Etaient excusés :

- ✓ Mme Anne Marie LELORRAIN, inspectrice en histoire-géographie.
- ✓ Mme Chantal LAPOSTOLLE inspectrice en sciences physiques.
- ✓ Mr Jacques LEFEBVRE, inspecteur en sciences physiques.
- ✓ Mr Jean-Michel MARTINET, ancien inspecteur de sciences physiques.
- ✓ Mr Alain SOPENA Sous directeur des politiques de formation et d'éducation (remplacé par Mr Philippe VINCENT).
- ✓ Mr Jean-Pierre JOLY, maire de Sainte Gemme la Plaine.
- ✓ Mr Stéphane BODIN, président de l'ANEAP (remplacé par Emmanuel BARRÉ, vice-président de l'ANEAP).

1-Ouverture de la séance et remerciements (par Jérôme Thurillat, président de l'APEPA)

Jérôme Thurillat ouvre la séance en remerciant les personnalités qui nous ont fait l'honneur d'être présentes parmi nous ainsi que le Proviseur du lycée, avec toute son équipe, qui a accepté la tenue de notre congrès au sein de son établissement. Les remerciements vont ensuite à l'équipe de service en cuisine, sans laquelle le congrès ne pourrait pas être un franc succès.

Il remercie tous les partenaires sociaux et culturels qui nous ont sponsorisés ou accueillis (le BP, la CASDEN, la ville de Luçon, les entreprises...)

Ses remerciements chaleureux sont alors adressés aux organisateurs du congrès, Stéphane Bodin, en particulier, la cheville ouvrière (qui est excusé aujourd'hui car comme vous le savez, il se marie demain), ainsi qu'à Claire Leroy, Claire Escarieux, Françoise Epron et Valérie Bouget. Jérôme Thurillat précise que de nombreux collègues

n'ont pas pu rester pour l'assemblée générale de clôture car ils habitent très loin de la Vendée et profitent de cette journée complète pour rejoindre leur lieu de domicile (l'alsace, la bourgogne, ...).

Jérôme Thurillat excuse Charly Lixandre et les époux Barré qui n'ont pas pu être présents à ce congrès pour des raisons familiales.

2-Les compte rendus des travaux, présentés par thèmes, pour les 3 associations, durant le congrès

2-1-Le nouveau bac techno STAV

2.1.1.Introduction

(par Jean-Michel Fort, président de l'APHG-EAP)

La logique budgétaire que nous avons constaté dans l'élaboration des grilles horaires l'année passée a été reconduite dans la construction du nouveau bac technologique STAV. D'ailleurs, à propos des grilles horaires, nous avons demandé suite à la réponse de Monsieur Dominique Bussereau les modalités de l'évaluation de celles-ci. Aucune réponse ne nous a été faite et nous nous interrogeons quant à cette évaluation: a-t-elle eu lieu? Par qui a-t-elle été effectuée? Existe-t-il des résultats? Autant d'interrogation sans réponse qui nous laisse penser qu'une logique budgétaire s'installe au détriment de notre pédagogie.

Nous regrettons la manière dont l'élaboration du bac technologique STAV a été conduite. Nous dénonçons le fait qu'un cadre horaire ait été imposé avant même d'y introduire des contenus. L'inspection pédagogique aurait du être consultée avant d'imposer la répartition horaire entre matière. Ainsi, nous sommes arrivés à des incohérences entre les contenus pédagogiques des matières et leur mise en œuvre. Chaque association a relevé par discipline quelques incohérences et vont vous les présenter.

2.1.2.Observation en histoire-géographie (par Jean-Michel Fort)

Jean-Michel fort précise qu'un basculement d'horaire entre deux matières a été effectué sans en changer le contenu.

Il s'inquiète aussi sur la mise en place des stages collectifs où trop d'incertitudes sont encore présentes sur la répartition des horaires entre enseignants.

Enfin, il regrette la disparition des TP/TD en histoire-géographie; et, le lien avec la Langue Vivante n°1 reste plus qu'artificiel.

2.1.3.Observation en biologie (par Emmanuel Barré, vice-président de l'ANEAP)

Emmanuel Barré précise que les congressistes ont réfléchi à l'élaboration d'une progression à travers les matières M3, M7 et M8. Ils se sont heurtés rapidement à des difficultés mais leurs travaux ont abouti à deux propositions (qui pourront être diffusées sur la conférence ANEAP).

Le positionnement des CCF et de la pluridisciplinarité ont été examinés et des suggestions ont été émises (notamment sur la pluridisciplinarité de la matière M7 qui pourrait se faire en fin de première ou en début de terminale).

Enfin, Emmanuel Barré demande à ce que des sujets zéro soient élaborés le plus tôt possible et que des protocoles de TP pour la pluridisciplinarité de la matière M7 soient établis et utilisables par tous dans tous les lycées.

2.1.4.Observation en physique-chimie (par Jérôme Thurillat)

Jérôme Thurillat expose les observations faites en commission de travail sur le bac technologique STAV par les congressistes de l'APEPA:

Nous demandons la création d'une promotion « balai » durant l'année scolaire 2007-2008 pour permettre aux élèves de STAE et STPA n'ayant pas obtenu leur diplôme en 2007, de le préparer dans des conditions identiques à celles des promotions précédentes dans un souci d'équité.

Le seuil de dédoublement à partir du 25^{ème} élève en travaux pratiques nous paraît bien trop élevé. Nous demandons que pour les séances de TP/TD les classes soient dédoublées à partir du 17^{ème} élève pour des raisons évidentes de sécurité au laboratoire et une utilisation individuelle et raisonnée du matériel par les élèves afin de les préparer au mieux au CCF pratique. Nous rappelons qu'en bac techno STPA le seuil de dédoublement était déjà à 16.

Les objectifs du programme de la matière M9 et des thèmes de pluridisciplinarité à traiter en première et terminale doivent être précisés.

La gestion par les DRAF de l'horaire prévu pour l'enseignement d'adaptation en faveur des élèves issus des classes de BEP sera source d'inégalité entre les élèves des différentes régions. Il serait souhaitable qu'un horaire fixé et obligatoire de 1 h hebdomadaire attribué aux Sciences-Physiques apparaisse dans le référentiel comme cela était le cas dans les anciens bac techno.

Nous sommes surpris de constater la possibilité pour les élèves issus de STAV d'intégrer des classes préparatoires. Quelles seront les chances de réussite de ces élèves compte tenu du niveau scientifique peu ambitieux prévu dans les programmes ?

Enfin, nous sommes satisfaits de la répartition entre les cours et les TP/TD en physique-chimie.

2.1.5.Conclusion (par Jean-Michel Fort)

Les trois associations regrettent la précipitation avec laquelle ce nouveau bac technologique a été mis en place. Les interrogations et les attentes des collègues sont très fortes quant à la formation continue dont ils ont besoin pour mettre en place dans les meilleures conditions ce nouveau diplôme. C'est pourquoi, nous avons décidé d'écrire une motion dans ce sens. Jean-Michel Fort lit la motion et la remet au représentant du SRFD et de la DGER. (*motion que vous trouverez à la suite de ce compte rendu*)

2-2-La pluridisciplinarité (par Christian Peltier, APHG-EAP)

Lors du temps d'échange du jeudi matin, nous nous sommes penchés entre enseignants de biologie, de physique-chimie et d'histoire-géographie sur des possibilités de séquences de pluridisciplinarité entre nos trois disciplines. Les échanges ont été fructueux. Nous regrettons cependant que dans le nouveau bac techno STAV, la pluridisciplinarité ne soit que bidisciplinaire et nous pensons que cela est défavorable à la qualité de notre enseignement. De plus, dans certains établissements, la mise en place de la pluridisciplinarité est occultée et elle n'apparaît même pas dans l'emploi du temps des élèves. Pire encore, l'horaire enseignant attribué à la pluri est quelque fois affecté au sca: ce n'est pas normal. La pluri est une obligation et reste un devoir; c'est pourquoi, il faut que les conditions de sa mise en œuvre soient réaffirmées au niveau hiérarchique et que les heures enseignants de pluri soient reconnues en temps qu'heures enseignées et non en temps que sca. Enfin, Christian Peltier rappelle que la pluridisciplinarité est une particularité de l'enseignement agricole que nous devons mettre en avant.

2-3-Les rénovations (par Jean-Michel Fort)

2.3.1.4^{ème} et 3^{ème} de l'enseignement agricole

Certains collègues restent sur l'idée que la mise en place du nouveau programme de 3^{ème} sera effectif à la rentrée sans savoir que l'examen du brevet reste sur son ancienne version. Il faut absolument clarifier cette ambiguïté afin tous les apprenants soient préparés de la même façon à l'examen du brevet. Nous nous interrogeons sur le nouveau brevet quand sera-t-il mis en place?

2.3.2.BEPA et Bac Pro

Nous souhaitons une rénovation des programmes en BEAP et Bac Pro pour mieux coller aux grilles horaires, rénovation où nous serions associés avant pendant et après.

2-4-Les examens et concours de recrutement (par Emmanuel Barré)

Des « bugs » récurrents sont à noter dans les sujets d'examen. Afin d'y remédier, nous proposons que les commissions de choix de sujets sont plus longues et que des enseignants « cobayes » réalisent les sujets pour mieux repérer les « bugs » éventuels

En Bac Pro, l'épreuve E4 n'est pas équitable pour tous les candidats. En effet, nous avons relevé des différences importantes entre régions et des dysfonctionnements graves dans certains centres d'examens. Il est nécessaire de clarifier les conditions de cette épreuve (notamment changer chaque année les sujets en établissant des commissions de choix de sujets)

En Bac S, il serait souhaitable que les copies de nos élèves soient mélangées à celles de ceux de l'éducation nationale afin que nos collègues de l'EN corrigent nos élèves et que nous corrigions les élèves de l'EN. Ceci afin de limiter la fracture existante dans certains esprits qui pensent que notre bac S est un bac au rabais. Ainsi, il n'y

élèves de l'EN. Ceci afin de limiter la fracture existante dans certains esprits qui pensent que notre bac S est un bac au rabais. Ainsi, il n'y aurait pas de disparité de considération car dans les IUT, les universités et les classes préparatoires; certains de nos élèves voient leur dossier écarté et mal jugé du fait de leur provenance.

Nous regrettons la diminution d'ouverture de concours de recrutement (voire leur absence). Ceci engendre des situations plus que précaires pour certains de nos collègues à qui l'on propose des contrats à la vacation ou 10-12; et, cela induit forcément, une diminution de la qualité de notre enseignement puisque la plus part de ces collègues ne sont pas formés. Nous rappelons aussi que les équipes pédagogiques sont alors fragilisées du fait de leur instabilité.

2-5-Formation continue (par Frédéric Chasagnette, APHG-EAP) :

On constate que les moyens alloués à la formation ont baissé de 40% en 4 ans! Nous sommes très inquiets car certains de nos collègues ne font même plus de demande de stages sachant qu'elle leur sera refusée faute de moyens.

La formation continue est pourtant une priorité. Nos associations font du mieux possible pour remotiver leurs adhérents afin qu'ils demandent à participer aux formations continues proposées même s'ils savent d'avance que ces demandes seront rejetées faute de moyens.

Nous demandons que des moyens conséquents soient attribués à la formation continue et ceci pour maintenir un service public de qualité.

2-6-Le personnel de laboratoire (par Pascale Pubert, technicienne de laboratoire) :

- Nous sommes heureux d'avoir profité de ce congrès pour nous retrouver mais constatons que ce rendez vous annuel reste une occasion trop rare d'échanger sur notre travail.
- En effet, notre métier impose un besoin constant en formation continue mais les propositions de stages sont réduites à « peau de chagrin » voire inexistantes l'année de stage de prise de fonction.
- Concernant les CCF pratiques, leur multiplication nous demande de plus en plus de travail et il n'y a toujours aucune directive précise concernant notre participation à leur évaluation.
- Nous nous associons à l'inquiétude des enseignants sur les seuils imposés à 24 élèves sans dédoublement qui posent des problèmes de sécurité et d'organisation.
- Les remplacements, les temps partiels ne sont pas pris en compte.
- Nous déplorons qu'une cinquantaine de postes soient vacants ou occupés par des précaires depuis quelques années. Cette situation récurrente est inacceptable quant à l'égalité des chances de l'élève et les conditions de travail de l'enseignant.

- Il est donc urgent d'ouvrir des postes aux concours à hauteur des besoins grandissants d'autant plus que les promotions en découlent et que le dernier concours de technicien date de 2001.

- D'autre part, nous pensons qu'il serait judicieux d'être associé à la commission qui travaille sur la nouvelle dotation d'objectif. Nous avons mis à profit la présence de personnels de laboratoire en nombre représentatif à ce congrès pour entamer une réflexion sur ce sujet et élaborer des pistes de travail.

3-Conclusion (par Jérôme Thurillat) :

Les congressistes de chaque association ont réfléchi sur la pérennisation des congrès et du contenu de ceux-ci. Des propositions se sont dégagées et nous avons pris la décision de le reconduire l'année prochaine. Nous souhaitons remercier tous les congressistes présents sans qui le congrès n'aurait pas lieu d'être. Jérôme Thurillat fait remarquer que les échanges ont été fructueux et qu'ils n'auraient pas pu avoir lieu sur une conférence quelconque du net. Enfin, malgré les difficultés évoquées précédemment (sur les moyens notamment), nos associations s'interrogent et cherchent toujours à mettre en œuvre des pédagogies nouvelles et adaptées pour assurer la réussite de tous nos élèves et c'est pourquoi nous nous efforcerons de faire évoluer la forme et le contenu des prochains congrès.

Interventions des personnes en deuxième partie de séance :

Mr Vincent, représentant de la DGER, excuse Mr Alain Sopena, salue les têtes connues et est heureux de participer aux débats. Il retient notre mobilisation pour maintenir la spécificité de l'enseignement agricole. Il transmettra notre motion au DGER. Nos interrogations sont logiques car nous sommes à un moment clef pour l'enseignement agricole à cause de l'évolution de notre société (évolution des attentes de la société, relais entre les générations...). Des rapports (juin 2006, voir sur la conférence APEPA) confirment la place de l'enseignement agricole dans notre territoire et son orientation dépend de sa capacité d'adaptation.

Le Bac techno STAV a été conçu pour répondre aux attentes des jeunes et laissent une ouverture large à l'ensemble des BTS. Les modalités de sa construction n'ont pas changé par rapport aux anciennes rénovations (nous avons suivi les mêmes procédures). Il ne faut pas penser que l'on a regroupé les deux bac techno existants (STAE et STPA) pour n'en faire qu'un; mais, bien au contraire, que l'on a construit un nouveau bac techno qui ne ressemble en rien aux deux précédents: il s'agit d'une réforme en profondeur. Une phase d'accompagnement est nécessaire et l'idée de construire des sujets 0 pour l'examen est intéressante. Il sera sûrement nécessaire de réaliser des formations disciplinaires supplémentaires pour répondre à vos demandes de formation. Il faut aussi utiliser els moyens de communication moderne pour échanger plus rapidement sans occulter les échanges directs de visu qui restent aussi importants.

Nous n'allons pas nous arrêter au bac techno STAV, des nouveaux chantiers vont être mis en route:

-révision du 4^{ème} schéma prévisionnel de formation, l'accent sera mis sur la déconcentration des structures,

-toiletage du Bac Pro CGEA et du BP REA,

-rénovation des BTSA pour les faire évoluer dans le cadre du système LMD de l'enseignement supérieur européen.

-rénovation de la filière transformation.

L'enseignement agricole ne peut être fort que s'il s'adapte et qu'il sait innover. Il faut prendre en compte notre dispositif d'appui (ENFA, ENESAD...). Les pôles de compétences de l'enseignement agricole pourront devenir un dispositif d'appui aux établissements.

Des précisions seront sûrement fournies sur les données pédagogiques du bac techno STAV.

Je ne peux qu'adhérer à la mise en œuvre de la pluridisciplinarité.

Une réponse sera donnée sur les « sessions balai » car c'est une question importante.

Le dispositif actuel sur la formation au bac techno STAV devrait être amélioré dans un avenir proche.

Je tiens à saluer la forte mobilisation des acteurs dans l'élaboration des sujets d'examens.

En matière de recrutement des enseignants, on est dans un contexte contraint dans la répartition des moyens. Les concours SAPIN ont permis de réduire la précarisation des emplois. Il faut à présent gérer la suite du processus des emplois gagés et trouver un équilibre dans le recrutement. Du fait de l'impact de la loi sur les retraites, certains collègues n'ont pas fait valoir leur droit à la retraite comme nous avons pu le penser: ce qui a limité le nombre de postes ouverts aux différents concours.

Je dois rappeler la complémentarité entre les techniciens de laboratoires et les enseignants qui est primordiale dans la qualité de l'enseignement dispensé. Je note que les techniciens de laboratoire demandent à participer à la commission sur la nouvelle dotation d'objectif.

Sur la formation continue, le déploiement des dispositifs d'appui améliorera la formation d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Les associations que vous représentent doivent continuer à mobiliser les collègues sur leur participation aux stages de formation continue.

Malgré les difficultés, le souhait de donner une nouvelle impulsion par le bac techno STAV à l'enseignement agricole est un signe fort pour montrer que l'enseignement agricole sait s'adapter: « pour que l'enseignement agricole vive, il faut qu'il se remue »

Les difficultés liées au manque de moyens ne doivent pas nous refermer sur nous-même et l'on doit continuer à innover.

Mme Dechesne, (APEPA), pourquoi cette réforme a-t-elle été aussi précipitée? Le recrutement a été réalisé dans de très mauvaises conditions compte tenu du manque d'informations sur le projet mis en ligne début janvier. De plus, dans certaines régions le choix des EIL a été imposé tardivement. Ainsi, le recrutement dans certains établissements était quasiment nul fin juin. Que va-t-il se passer pour des classes de moins de 8 élèves?

Mr Vincent, La réforme n'a été précipitée et vous n'avez sûrement vu que la partie immergée de l'ice-berg. Elle a été le résultat d'un long processus avec la consultation de divers partenaires. Nous avons souhaité répondre à l'évolution de l'agriculture et des métiers qui s'y rattachent. C'est pourquoi, le bac techno STAV est une réforme en profondeur afin de donner un signe fort pour faire évoluer l'enseignement agricole. De plus, ce bac techno unique sera plus lisible par les familles.

Les classes de moins de 8 élèves seront gelées à la rentrée.

Mr Fouilleul, représentant du chef du SRFD, précise qu'en région Pays de Loire, la baisse n'est pas sensible. Les effectifs du bac techno STPA étaient faibles dans certains établissements qui en le changeant en bac techno STAV ont vu remonter leurs effectifs:

le STAV sera peut-être plus attrayant que le STPA et un peu moins que le STAE ce qui équilibre le nombre d'élèves dans cette filière technologique.

Mme Lechantre, (ANEAP), regrette le manque de dialogue entre la DGER et les 3 associations (ANEAP, APEPA, et APHG-EAP). Elle dénonce la dérive grave qui consiste à s'échanger systématiquement les copies d'examens (en bac S, pour l'épreuve de biologie) entre deux lycées agricoles voisins et demande où s'adresser pour alerter l'administration supérieure afin de palier à ce problème. Enfin, le cours supérieur sur l'alimentation doit être plus médiatisé et diffusé à l'ensemble des enseignants qui interviennent dans la matière M7: « le fait alimentaire » du nouveau bac techno STAV.

Mr Pelletier, (APHG-EAP) est surpris que la réforme du STAV ait été réalisée sans avoir changé les modalités de celle-ci; surtout lorsque l'on veut donner un nouvel élan à l'enseignement agricole. La cohérence entre la société et le programme, évoquée par Mr Vincent, ne fait pas appel à la notion de développement durable: c'est dommage, car cette notion est aujourd'hui au cœur des préoccupations citoyennes. Enfin, la pluridisciplinarité doit être plus appuyée par notre administration centrale quitte à écrire une note de service allant dans ce sens. De plus, une meilleure lisibilité dans les référentiels est nécessaire.

Mr Vincent, précise que les procédures de consultations sont nombreuses lors d'une rénovation d'un diplôme (consultation des professionnels, des syndicats, du corps enseignant, ...) et qu'il appuiera avec force notre demande sur la pluridisciplinarité car elle reste une pierre angulaire du système et est une des identités de l'enseignement agricole.

Mr Chasagnette, (APHG-EAP) trouve dommageable que l'administration ait une « main-mise » sur les décisions pédagogiques des enseignants participant aux ateliers d'écritures des référentiels et de l'inspection (il revient sur le basculement des heures d'une matière dans une matière sans changement de contenu en bac techno STAV). Enfin, le logiciel CIBLE ne prend pas en compte des heures effectuées (notamment les heures de pluri, de stages collectifs,...): cette situation au quotidien devient insupportable.

Mr Vincent, précise que nos réflexions sur le bac techno STAV ont abouti sur des solutions à mettre en œuvre et il nous en félicite. Cependant, il précise que l'administration, l'inspection et les enseignants ont leur rôle à jouer dans la rédaction d'un référentiel. Dans le cas du bac techno STAV, il s'agissait de construire un nouveau bac techno et non de fusionner les 2 anciens (STAE et STPA). Le référentiel du bac techno STAV a été mis en ligne dans les délais mais avec quelques imperfections certes qui seront sûrement corrigées. L'administration reste à l'écoute de nos remarques.

Mme Prieur, (ANEAP) est inquiète sur la mise en place de ce nouveau bac techno STAV présenté comme étant la première pierre de l'édifice de l'enseignement agricole. Elle pense à la suite des rénovations notamment celle des BTS: comment, quand, avec quels partenaires, les associations que nous représentons seront-elles associées en tant que telle?

Mr Mugnier, (inspecteur en sciences physiques) quitte l'assemblée et s'en excuse mais souhaite appuyer la demande faite par les techniciens de laboratoires pour participer à la commission sur la nouvelle dotation d'objectif car il rappelle leur rôle primordial dans la qualité de l'enseignement des sciences expérimentales.

Mr Vincent, précise que l'on ne peut pas lancer tous les chantiers en même temps mais qu'un échéancier de rénovation sera établi et les chantiers évoqués vont assurément se réaliser. Il transmettra avec force le partenariat que nous demandons entre la DGER et nos associations dans l'élaboration des diplômes.

Mme Pararvy, (APEPA) précise que l'argent manque pour conduire la formation continue alors comment faire pour pérenniser et augmenter la formation?

Mr Vincent, précise qu'une réflexion sur le redéploiement des moyens des établissements d'appui (ENFA, ENESAD,...) est menée mais qu'à ce jour, aucun redéploiement n'est effectif.

Mr Fouilleul, remercie l'équipe du lycée agricole d'avoir accueilli le congrès malgré des infrastructures vieillissantes et évoque le problème des 4^{ème} et 3^{ème} de l'enseignement agricole en précisant qu'il faut absolument éclaircir les malentendus dès la rentrée.

Mr Fort, (président de l'APHG-EAP) clôt les débats en précisant que le congrès présente un coût non négligeable pour chaque association et que cette année la DGER ne nous a pas accordé de subvention alors que les années passées, elle nous attribuait environ 1 000 €. Cela ne nous empêche pas de passer à table et d'y inviter Mr Vincent mais entre 0 et 1 000 €, nous pourrions partager la poire en deux.

Rendez-vous est fixé, pour l'année prochaine, à Toulouse, Paris, Arras, Châteauroux ou ailleurs pour le congrès 2007 APEPA/ANEAP/APHG-EAP.



Luçon, le 25 août 2006

MOTION BAC TECHNOLOGIQUE STAV
(Science et Technologie de l'Agronomie et du Vivant)

Dans le cadre de la mise en œuvre du Bac Technologique STAV, les trois associations d'histoire-géographie (APHG-EAP), biologie-écologie (ANEAP) et physique-chimie (APEPA) prennent acte des formations que le CEZ de Rambouillet, le CEP de Florac, le CEMPAMA et l'ENFA de Toulouse proposeront sur des questions transversales en lien avec le développement durable et l'alimentation.

Nous estimons que cette proposition est loin d'être suffisante. Des formations disciplinaires et pluridisciplinaires, en inter-régions, doivent être organisées au plus vite comme cela a été annoncé lors des réunions de préparation de la mise en œuvre de ce nouveau baccalauréat technologique.

Enfin, nous réclamons la publication de la note de cadrage dès le 4 septembre.

Pour l'APHG-EAP
Jean-Michel FORT, président

Pour l'ANEAP
Stéphane BODIN, président

Pour l'APEPA
Jérôme THURILLAT, président

Redynamisation de l'association et du congrès

Au congrès de Luçon-Petré, un groupe de travail a réfléchi pour trouver des solutions afin de redynamiser tant la participation au congrès annuel de l'APEPA que le bulletin trimestriel de l'association. Veuillez trouver ci-joint les différents points qui ont été actés :

Pour le congrès

- pour la première adhésion souscrite, l'inscription au congrès sera gratuite.
- possibilité de covoiturage : une annonce sera faite sur la conférence ainsi qu'au bulletin de Mars et la liste des participants au congrès des trois associations sera remise au bulletin de Mars afin de faciliter le covoiturage.
- une garderie sera organisée pour les prochains congrès avec une modeste contribution (voire gratuite) pour les parents. lors de l'inscription au congrès, les renseignements suivants seront demandés :
 - nombre d'enfants : Age :*
 - nombre d'enfants susceptibles d'être gardés :*
 - congressiste ou conjoint susceptible d'assurer un tour de garde :*

Pour le bulletin

- 2 numéros gratuits (Décembre et Mars) pour les enseignants stagiaires et nouveaux personnels de laboratoire.
- $\frac{1}{2}$ tarif pour toute nouvelle adhésion pour les enseignants stagiaires et les nouveaux personnels de laboratoire.
- Un bulletin spécial **STAV** sera réalisé d'ici fin 2008 : Penser à nous envoyer des TP, séances, visites, pluri mise en œuvre,
- Des nouvelles rubriques dans le bulletin :
 - *bibliographie : faites-nous part de vos lectures qui pourraient intéresser les adhérents : il serait souhaitable d'avoir en plus des références, le prix et un petit résumé.
 - *annonces diverses : noms des nouveaux enseignants et personnels de laboratoire, départ à la retraite (pour faciliter d'éventuelle mutation), textes réglementaires droits et devoirs des enseignants et personnels de laboratoire, ... et toutes autres annonces que vous nous ferez parvenir.
 - *présentation d'un établissement spécifique (sport étude, prépa, filières BTSA, licence.....).

Christine Ducamp
CR fait le 30/08/06

Liste des participants au congrès APEPA

Nom	Prénom	Etablissement
Christmann	Stéphanie	Rouffach (68)
Christmann	Lionel	Obernai (67)
Commarieu	Christine	Oloron (64)
Curny	Catherine	Côte St André (38)
Dechesne	Maryse	St Genis Laval (69)
Ducamp	Christine	ENFA (31)
Fingier	Marie-Christine	Saintes (17)
Gilis	Sylvette	Ste Livrade (47)
Guimbard	Anne-Marie	Retraitée (Ceret) (66)
Kahl	Nicole	Metz (57)
Lacroix	Karine	Saintes (17)
Laude	Marie-Adélaïde	Châteauroux (36)
Mugnier	François	DGER
Mussier	Laurent	Le Robillard (14)
Paravy	Christiane	St Germain en Laye (78)
Perreau	Sandrine	Nevers (58)
Pinoteau	Annie	Nevers (58)
Podevins	Anne-Sophie	Douai (59)
Podevins	Guillaume	Arras (62)
Porcher	Emilienne	Ste Livrade (47)
Seigneric	Danièle	Marmillat (63)
Thurillat	Jérôme	Ste Livrade (47)
Vayriot	Marie-Thérèse	Obernai (67)

Liste des participants au congrès APHG

Nom	Prénom	Etablissement
Chassagnette	Sorya	Blois (41)
Chassagnette	Frédéric	Tours-Fondettes (37)
Coquemont	Olivier	Surgères (17)
Escarieux	Claire	Luçon-Pétré (85)
Eperon	Françoise	Luçon-Pétré (85)
Fort	Jean-Michel	Châteauroux (36)
Peltier	Christian	Mans (72)
Le Lorain	Anne-Marie	DGER
Thoraval	Laurent	Laval (53)
Vigner	Yoann	Laval (53)

Liste des participants au congrès ANEAP

Nom	Prénom	Etablissement
Aublin	Sofie	Semur Châtillon (21)
Bagat	Josette	Aubenas (07)
Barré	Emmanuel	Saintes (17)
Bodin	Stéphane	Luçon Pétré (85)
Butot	Marie-Claire	St Germain en Laye (78)
Cauvigny	Sylvie	Cibiens (01)
Delbaerer	Frédéric	Ahun (23)
Deljarry	Nadia	Meynes (30)
Demeautis	Georges	Monteils (12)
Dujardin	Marie-Céline	St Genis Laval (69)
Duval	Denis	Tourville (27)
Goureau	André	ENFA (31)
Lebrun	Elisabeth	Coutances (50)
Le Roy	Claire	Luçon Pétré (85)
Lachantre	Dominique	Nancy (54)
Lietout	Michel	Angers (49)
Prieur	Lydie	Le Robillard (14)
Vernay	Anne-Marie	Cibiens (01)
Vinouze	François	Ploëmel (56)

RÉUNION PLURIDISCIPLINARITÉ AVEC LES ASSOCIATIONS

GROUPE 2

Compte rendu C. PELTIER (APHG-EAP)

15 personnes représentant les trois associations, dont A.-M. Lelorrain, Inspectrice en Histoire Géographie, ont participé à la réunion. Celle-ci s'est orientée sur des aspects généraux concernant les pratiques pluridisciplinaires.

Ce qu'il faut en retenir

Postulat

- dans un contexte difficile – relevant trop souvent d'une mentalité « apothicaire » qui tue un peu la participation – nous réaffirmons notre attachement aux pratiques pluridisciplinaires.

Mise en situation

- 4 situations ont été repérées dans les établissements : le refus de certains EPL de programmer la pluridisciplinarité / des relations entre les personnes difficiles ne permettant pas l'exercice de la pluridisciplinarité / des plages identifiées à emploi du temps ou non / une démarche commune
- dans ce dernier cas, il existe – plus ou moins – une construction commune où l'on cherche à connecter des regards disciplinaires différents ; ces regards se complétant pour une vision globale qui donne sens, pour les jeunes, à l'enseignement
- lors d'une construction pluridisciplinaire, on n'est pas forcément toujours à plusieurs, ensemble, face aux apprenants ; c'est la construction qui d'abord est importante
- en dehors de la pluridisciplinarité « officielle » des référentiels, il est également possible de construire des projets transversaux (sur l'énergie, l'alimentation, le développement durable, etc.)

Pistes méthodologiques

- l'idée de décloisonnement et d'ouverture (de sens donné) prime
- deux pratiques sont ressorties des échanges, l'objectif étant toujours de donner plus de sens par une analyse plus fine des situations étudiées :
 - 1- une dominante (avec une problématique commune) et ensuite des connexions disciplinaires où chaque discipline peut trouver « sa liberté »
 - 2- un thème commun (ex. l'eau) qui est décliné en différentes entrées plus thématiques (eau et santé, etc.) et disciplinaires
- les problématiques de développement durable (par le concret, la faisabilité) sont par excellence à aborder en pluridisciplinarité

Recommandations

- il est OBLIGATOIRE que la pluridisciplinarité mentionnée dans les référentiels soit affectée à chaque discipline (c'est réglementaire) ;
- il est nécessaire qu'une plage de pluridisciplinarité figure à l'emploi du temps des classes (localement, il faut envisager de se battre avec l'équipe de direction pour l'obtenir)

Proposition de répartition des objectifs de physique et de chimie de la matière M9 et de la pluri en bac techno STAV
 Cette proposition est le résultat d'un travail en commission lors du congrès de Lagon 2006. Elle est établie sur la base de 2,5 heures de physique-chimie par année de formation (1h de cours et 1,5h de TP/TD)

1ère physique	
Objectif	Contenu
1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5.	Raisonnement le bilan énergétique d'un système
2.3.1. (sans traiter de l'accélération)	Energie mécanique
2.3.2., 2.3.3., 2.3.4., 2.3.5.	
2.4.1. (continu), 2.4.2., 2.4.3., 2.4.4.	Energie électrique (continu)
2.1.	Energie thermique
	Total physique première
	44,5
1ère chimie	
Objectif	Contenu
1.1.	Les liaisons chimiques
1.2.	L'eau
1.3.	Chimie organique
2.1.	Dissociation de l'eau, notion de pH acide et base selon Brønsted
	réaction acide/base, dosage colorimétrique
2.3.	Propriétés oxydo-réductrices des métaux et de leur ions en solution
	Notion de couple oxydant/réducteur
	Total chimie première
	33
	TOTAL heure en première
	77,5
1ère pluri	
	M9: De l'énergie au couple moteur
	3

On traitera en première uniquement les acides et les bases fortes

On traitera uniquement les 2 premières compétences attendues (dosages en Terminale)

Soit 1h de cours et 1,5 h de TP

Tale Physique		Contenu	Heure
Objectif			6
2.2.		Energie rayonnante	14
2.3.1. (accélération), 2.3.4., 2.3.6.		Energie mécanique	10
2.4.1. (alternatif), 2.4.5., 2.4.6., 2.4.7.		Energie électrique (alternatif)	30
		Total physique terminale	

Tale Chimie		Contenu	Heure
Objectif			17
1.4.		Les biomolécules des aliments	10
2.3.		Réaction d'oxydo-réduction en chimie organique	
2.1.		Acides et bases faibles, notion de pKa, pouvoir tampon, propriétés amphotères des amino-acides, dosages pH-métrique	12
2.2.		Réaction de fermentation	2
2.4.		Estérification et hydrolyse	6
		Total chimie terminale	47
		TOTAL heure en Terminale	77

Soit 1h de cours et 1,5h de TP

Tale pluri		27
M7: Thème 1 et 2: de la matière première au produit fini		

Enseigner l'énergie au collège une gageure ?

par **GROUPE RIVAL** (1)

Geneviève BISSUEL

Lycée Lumière - 69008 Lyon

Chercheur associé au LIRDHIST (2)

gbissuel@free.fr

Jean GRÉA (†)

Professeur émérite

des universités Lyon I et IUFM - LIRDHIST

Patricia LAGRANGE-VALETTE

Collège Michelet - 69200 Vénissieux

Marie-Anne LECLERC

Lycée du Val de Saône - 01600 Trévoux

et **Dominique MELLON**

Collège Aragon - 69200 Vénissieux

RÉSUMÉ

L'enseignement de l'énergie au collège reste très éloigné des propriétés de conservation et de transformation de l'énergie, concepts difficiles à appréhender mais qui donnent du sens à l'énergie. Dans une perspective d'apprentissage de ces propriétés par les élèves de collège, nous avons adapté un enseignement novateur, utilisant une nouvelle symbolique, dispensé depuis cinq ans, avec succès auprès des élèves de première S, par un professeur de notre groupe. Ce sont à la fois le cadre de notre réflexion et le contenu directement utilisable, de l'enseignement de l'énergie électrique en troisième que nous publions.

INTRODUCTION

Nous voulons mettre à la disposition des professeurs de collège une séance d'enseignement de l'énergie validée expérimentalement en troisième. Ceci nous conduit tout naturellement à rendre compte de notre cadre de réflexion et de nos travaux d'expéri-

(1) Groupe Rival : Groupe de Réflexion et d'Innovation pour la Valorisation de la recherche en Didactique pour l'enseignement des sciences physiques au collège et au lycée associé au LIRDHIST (Laboratoire interdisciplinaire de recherche en didactique et en histoire des sciences et des techniques).

(2) LIRDHIST - Université Claude Bernard - Lyon I - Bât. E. Dubois - 43, boulevard du 11 novembre 1918 - 69622 VILLEURBANNE CEDEX.

mentation (partie I) et à donner le maximum d'éléments pour que la séance puisse être facilement mise en œuvre en classe (partie II).

Dès le début de notre travail, nous avions le projet de relever deux défis :

- ◆ Permettre à un élève de collège de donner du sens au concept d'énergie à travers les propriétés de conservation et de transformation.
- ◆ Valider l'introduction dans l'enseignement d'une symbolique créée pour des élèves de première S en évaluant l'apprentissage des propriétés de conservation et de transformation par les élèves de troisième.

Ce projet nous a conduit à construire une séance d'enseignement (2 h) qui a été expérimentée dans trois classes de troisième d'un collège de Vénissieux (Rhône), situé en REP⁽³⁾. L'enseignement ne nécessite pas de pré-requis en physique pour les élèves. Pour que la séance puisse être directement mise en œuvre en classe, nous en donnons le déroulement, les éléments à mettre à la disposition des élèves, le rôle du professeur avant et pendant la séance. Quelques productions écrites des élèves, données en annexe, devraient rendre plus concrète la situation de classe.

Partie I : Comment donner du sens à l'énergie ?

1. UN CONCEPT DIFFICILE À ENSEIGNER

L'enseignement de l'énergie en tant que concept est difficile. Cette difficulté est implicite dans les commentaires du programme de troisième. En effet, les commentaires semblent marcher sur des œufs : « ...En principe, il ne serait pas incorrect de dire... / ...il est conseillé de dire qu'un corps chauffé reçoit de l'énergie... / ...L'image mentale du fluide qui se conserve n'est pas inadéquate en tant que première approche du concept d'énergie ». La conséquence de cet enseignement est qu'un bon élève de collège retient et sait utiliser la formule $E = Pt$. Il sait interpréter une facture d'électricité. Il sait faire un usage raisonné, en terme d'économie, des différents appareils électriques en fonctionnement chez lui. Cependant, l'énergie reste pour lui une grandeur confuse dans le cadre de la physique. Il ne faudrait pas qu'il retienne l'image d'un fluide qui se conserve.

2. UNE INNOVATION

Nous avons adopté un enseignement novateur pratiqué par un professeur de notre

(3) Les trois expérimentations ont été intégralement enregistrées sur cassettes audio et vidéo. Le discours du professeur, transcrit, est disponible sur le site du LIRDHIST : <http://www.univ-lyon1.fr> et également sur le site de l'UAP : <http://www.cnam.fr/hebergement/udp/>

groupe depuis cinq ans en première S de lycée. Il permet de prendre en compte les relations énergie-temps que nous jugeons incontournables pour que l'élève domine du sens au concept d'énergie dans le cadre de la physique. Les concepts fondamentaux à enseigner sont alors les concepts d'état et de transformation énergétiques qui renvoient l'élève à deux relations immédiates et différentes au temps : instant et durée. L'enseignement permet d'éviter le concept de transfert d'énergie qui renvoie à un aspect substantiel et non temporel de l'énergie. Cet enseignement repose sur l'utilisation de symboles idéographiques par l'élève lors de son apprentissage de la physique. Les « idéogrammes » lui permettent d'échapper aux formalismes mathématiques associés aux formes d'énergie tout en ayant l'intuition des relations et des observables sous-jacentes. Ils permettent une autonomie de l'élève dans l'activité de modélisation. Insérés dans un formalisme qui emprunte sa forme à la géométrie, ils lui permettent la validation théorique de sa modélisation.

Nous avons été amenés depuis trois ans, à un travail à la fois de réflexion et d'appropriation pour introduire cet enseignement dans les classes de première S d'un autre lycée. En même temps, nous nous sommes engagés à l'aménager et à l'adapter en vue d'un enseignement en collège pour d'une part, donner à l'élève un outil d'apprentissage et d'autre part, assurer une continuité entre l'enseignement au collège, au lycée et à l'université. En effet, suivant la forme des symboles proposés par l'enseignant, l'élève peut modéliser de façon de plus en plus complexe⁽⁴⁾. Dans ce travail de réflexion, seule la validation théorique de la construction des connaissances en physique a été prise en compte. Un projet de notre groupe est de travailler sur le rôle du dispositif et de l'instrument de mesure dans cette construction.

3. OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans le programme de troisième, l'énergie apparaît dans trois domaines différents : la chimie avec le phénomène de combustion, l'optique avec la concentration de l'énergie lumineuse par une lentille et l'électricité avec plusieurs phénomènes. C'est dans ce dernier domaine, que nous avons approfondi l'effet Joule. Nous sommes partis du contenu du programme (formes d'énergie à enseigner, relation $E = Pt$). Nous l'avons dépassé un peu, en enseignant les propriétés de conservation et de transformation de l'énergie. Ceci, pour permettre à l'élève de mieux comprendre et par conséquent, de mieux mémoriser les notions du programme et de mieux maîtriser les événements et phénomènes de son environnement.

Nous nous sommes fixés quatre objectifs d'apprentissage qui devraient être validés par quatre capacités nouvelles de l'élève. En effet, à l'issue de la séance, l'élève devrait être capable de :

- ◆ nommer plusieurs formes d'énergie (électrique, lumineuse, sonore...)

(4) Pour plus d'explications sur le rôle du symbole dans l'apprentissage de l'élève, nous renvoyons à l'ouvrage *Et si la physique était symbolique ?* (G. Bissuzel, 2001).

- ◆ raisonner en terme de transformation de variation d'énergie pour expliquer le fonctionnement d'un appareil électrique usuel ;
- ◆ faire un inventaire (même sommaire) des diverses formes d'énergie attribuées à un système à un instant donné et de les symboliser par un idéogramme ;
- ◆ montrer par un schéma symbolique que l'énergie se conserve même si elle se transforme.

4. LE SYMBOLISME UTILISÉ

4.1. Présentation des idéogrammes

Les différentes formes d'énergie (lumineuse, thermique, chimique, électrique, de mouvement...) sont représentées par des « idéogrammes » dont nous donnons quatre exemples⁽⁵⁾ ci-dessous (cf. figure 1).

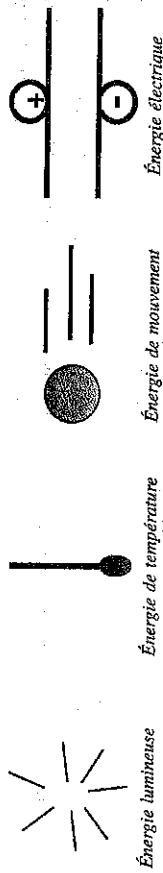


Figure 1 : Exemples d'idéogrammes.

Il n'est pas difficile d'expliquer ce mot nouveau aux élèves à partir du mot « pictogramme » dont ils connaissent la signification. Le pictogramme renvoie à un signe (panneaux du code de la route, icônes des logiciels d'ordinateur...) alors que l'idéogramme renvoie à un symbole (symbole idéologique par exemple).

4.2. Les schémas symboliques d'états

La quantité d'énergie attribuée à un système (ensemble de choses), à un instant donné, est représentée par l'aire d'un rectangle, proportionnelle à cette quantité d'énergie. Si, au cours du temps, une quantité d'énergie varie, nous rendons visible cette variation (quantité ajoutée ou soustraite) en dessinant de nouveau cet idéogramme dans un rectangle d'aire plus grande ou plus petite. Lorsque plusieurs formes d'énergie sont présentes, ce rectangle est divisé en autant de rectangles qu'il y a de formes d'énergie. Chaque forme est identifiée par l'idéogramme approprié. Une barre de transformation sépare deux rectangles. À chaque déplacement de cette barre, on associe un *phénomène*.

Nous donnons ci-après (cf. figure 2) un exemple, tiré du cours de première S : États énergétiques du système bille-Terre où le phénomène de chute libre peut être seul retenu, compte tenu de la densité de la bille, de sa forme et de la durée de la chute.

(5) *Remarque* : un thermomètre à dilatation de liquide représente un objet, nous le retiendrons cependant car il traduit le mieux l'idée de température pour l'élève.

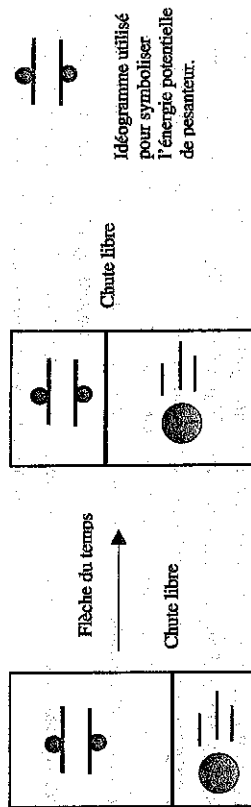


Figure 2 : Deux états énergétiques du système bille-Terre au cours de la chute de la bille. La bille est à 0, 50 m du sol (Date t_1) et à 0, 30 m du sol (Date t_2).

Figure 2 : Deux états énergétiques du système bille-Terre au cours de la chute de la bille.

Explication

Entre l'état 1 et l'état 2, la diminution de l'énergie de pesanteur est transformée en augmentation de l'énergie de mouvement. Le phénomène est la chute libre. L'ensemble de l'énergie attribuée au système bille-Terre est conservée. Les deux rectangles descriptifs de l'état 1 du système et de son état 2 ont la même aire.

Nous avons fait le pari qu'un élève de troisième serait capable d'interpréter et même de construire (entièrement ou partiellement) un tel schéma.

4.3. Les schémas symboliques de transformation

Pendant notre séance d'enseignement, les appareils électriques usuels (cafetière, radiateur, aspirateur, sèche-cheveux...) sont étudiés comme autant de « transformateurs d'énergie » pendant la durée de leur utilisation. Il existe une symbolique pour représenter les formes d'énergie descriptives des transformations (chaleur, travail, rayonnement...), mais nous avons décidé de ne pas l'utiliser au collège pour ne pas risquer d'alourdir l'enseignement⁽⁶⁾.

Par exemple, un élève de troisième doit représenter la transformation de variation d'énergie (cf. figure 3) qui a lieu lors de l'utilisation d'un fer à repasser par le schéma symbolique suivant :

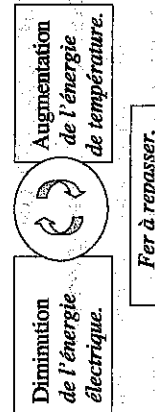


Figure 3 : Transformation de variation d'énergie électrique lors de l'échauffement d'un fer à repasser.

(6) Pour une réflexion plus approfondie, le lecteur pourra se reporter à l'ouvrage déjà cité.

Cette représentation nécessite trois précisions :

- ◆ La double flèche et le cercle traduisent la transformation. À cette transformation, est associée un objet transformateur.
- ◆ Contrairement à une idée très répandue, il n'est pas rigoureusement exact de dire « Une forme d'énergie se transforme en une autre forme d'énergie ». C'est bien la **quantité soustraite** à une forme d'énergie qui se transforme en une **quantité ajoutée** à une autre forme d'énergie. La nuance (capitale) peut échapper aux élèves de troisième, mais il est important de représenter correctement ces transformations pour éviter la confusion fluide-énergie. L'expérimentation faite dans trois classes différentes nous a montré que cette précision dans le vocabulaire a été bien acceptée par les élèves.
- ◆ Les rectangles de part et d'autre du symbole de transformation (cf. schéma ci-dessus) ont la même aire puisque l'énergie se conserve au cours d'une transformation. Nous convenons avec les élèves que l'aire du rectangle utilisé dans cette symbolique est proportionnelle à la variation d'énergie électrique.

4.4. Des états aux transformations

Les deux schémas symboliques représentés ci-dessus (cf. schéma des états énergétiques et schéma de la transformation) sont liés l'un à l'autre (cf. figure 4). En effet, pour traduire le principe de conservation de l'énergie, la variation d'aire des rectangles descriptifs des états (cf. figure 2) doit être égale à l'aire de chacun des rectangles utilisés dans le schéma de transformation (cf. figure 3).

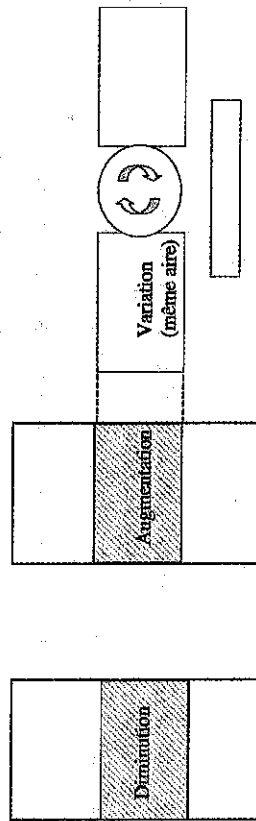


Figure 4 : Relation d'aires entre les deux schémas.

5. EXPÉRIMENTATION - ÉVALUATION

5.1. Principales étapes (7) de l'enseignement

- ◆ Pendant la séance, le professeur est successivement amené à :
 - ◆ faire déjouiller et interpréter en terme de transformation une enquête, assez classique, sur les appareils électriques domestiques ;
 - ◆ faire réaliser une mesure de quantité d'énergie électrique transformée, en utilisant un compteur ;

(7) Le contenu et le déroulement de la séance sont explicités dans la partie II.

- ◆ faire compléter par chaque élève un schéma de transformation d'énergie en utilisant les résultats obtenus lors de la mesure ;
- ◆ faire construire par chaque élève le schéma énergétique de l'état final de l'ensemble de choses sélectionné par l'élève.

5.2. Production attendue des élèves

5.2.1. Schéma descriptif de la transformation

Sachant que de nombreux élèves ne comprennent pas ce qu'on entend par aire ou par surface, nous leur avons fourni des surfaces quadrillées avec une échelle d'aire.

5.2.2. Schéma descriptif des états

Le schéma attendu est donné ci-dessous (cf. figure 5). Le symbole de l'énergie (potentielle) électrique renvoie à une source de tension continue. Nous justifierons ce choix dans la partie II.

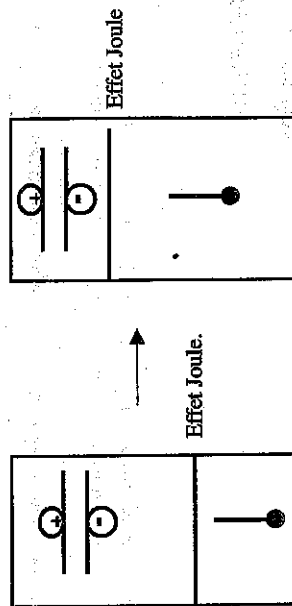


Figure 5 : États énergétiques du système accumulateur - semelle du fer - air ambiant.

5.3. Évaluation de la production des élèves

Nous avons retenu trois critères d'évaluation :

- ◆ L'énergie totale du système se conserve. L'élève doit donc tracer un rectangle de même aire pour les instants t_1 et t_2 . C'est le premier critère de réussite.
Résultats : 48 réussites sur 57 copies, soit 84,2 %.
- ◆ La diminution de l'énergie électrique se transforme en une augmentation de l'énergie de température. L'élève doit placer la barre de transformation un peu plus haut dans le deuxième schéma. C'est le deuxième critère de réussite.
Résultats : 45 réussites sur 57 copies, soit 79 %.
- ◆ Compte tenu de l'échelle proposée (1 carreau représente 1 Wh), cette élévation de la barre doit rendre compte de ce que l'élève a mesuré avec le compteur (quantité représentée dans son schéma de transformation). C'est le troisième critère de réussite.
Résultats : 21 réussites sur 57 copies, soit 36,8 %.

Comme on peut s'en rendre compte en analysant les résultats, de nombreux élèves

ont réussi à représenter la conservation de l'énergie totale (premier critère). Ces élèves réussissent presque tous à représenter diminution d'une forme d'énergie et l'augmentation d'une autre forme d'énergie (deuxième critère).

Un tiers seulement des élèves prend en compte la mesure et la représentation de la transformation pour décrire les états (troisième critère). On trouve ici une difficulté déjà observée en classe de lycée, celle pour un élève, de relier les résultats d'une mesure, ses notes, ses représentations graphiques, voire garder simplement en mémoire un travail, une activité ou une mesure réalisée antérieurement. Pour y remédier, nous avons proposé à certains élèves d'étaler sur la table les trois feuilles utilisées pendant la séance et de les relier.

Partie II : Comment enseigner ?

Nous explicitons sous forme de « fiche professeur » la séance d'enseignement directement utilisable par les professeurs de collège. Elle peut servir de modèle aux collègues de lycée pour l'enseignement d'un autre phénomène énergétique. Elle renvoie aux quatre documents élèves (cf. annexes 1a, 1b, 2, 3 et 4)⁽⁸⁾ et à deux productions d'élèves (cf. annexes 5 et 6).

FICHE PROFESSEUR

Niveau : Classe de troisième.

Thème : Énergie électrique - chapitre « Puissance et énergie ».

Enjeu : Donner du sens à l'énergie par l'introduction de schémas énergétiques où le temps est symboliquement présent.

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE (2 heures)⁽⁹⁾

Séquence 1 : *Enquête préliminaire - Dépouillement et interprétation (30 min)*

Séquence 1.1 : Mise en commun des informations (15 min) - Annexe 1a.

Séquence 1.2 : Approche de la transformation énergétique - Schéma symbolique (15 min) - Annexe 1b.

(8) Après expérimentation, quelques améliorations de détail ont été apportées sur ces fiches, comme l'introduction de l'air ambiant dans le système.

(9) Le professeur expérimentateur se propose de répondre à vos questions à l'adresse électronique : mellon.dominique@wanadoo.fr

Séquence 2 : Enseignement de l'énergie (1 h 30)

Séquence 2.1 : Mesure d'une quantité d'énergie transformée - Transformation énergétique (40 min).

- Consignes du professeur pour réaliser le chauffage d'un fer et mesurer (5 min).
- Mesures et observations effectuées par les élèves - Dessin (10 min).
- Pause (5 min).
- Représentation quantitative de la transformation (15 min).
- Un problème (5 min).

Séquence 2.2 : États énergétiques - Symbolique donnée aux élèves pour décrire les états (15 min).

- Les idéogrammes.
- La quantité d'énergie.

Séquence 2.3 : Conservation de l'énergie - Énoncé du principe et mise en œuvre sur un exemple (15 min).

Séquence 2.4 : Relation transformation - États énergétiques (20 min).

Séquence 1 : Enquête préliminaire - Dépouillement et interprétation (30 min)

Le tableau à remplir, premier document-élève (cf. annexe 1a), a été distribué aux élèves à la fin du cours précédent. Deux renseignements leur ont été donnés :

- où trouver, sur un appareil électrique, la tension et la puissance nominales (à ce stade de l'enseignement, c'est le nombre de volts et de watts inscrits sur l'appareil) ;
- la quatrième colonne du tableau (colonne sans rubrique) sera complétée beaucoup plus tard par l'intensité du courant (elle sera calculée lors de l'enseignement de la formule $P = UI$).

Seuls deux effets sont explicités : l'effet thermique qui est associé à un échauffement et l'effet mécanique qui est associé à un mouvement.

Séquence 1.1 : Mise en commun des informations (15 min)

Le professeur sollicite oralement les élèves de la classe et regroupe les informations relatives à sept appareils électriques qu'ils ont sélectionnés. Il compare les puissances d'un type d'appareil et l'ordre de grandeur des puissances de différents types d'appareils.

Séquence 1.2 : Approche de la transformation énergétique - Schéma symbolique (15 min)

Après enseignement (la diminution d'énergie électrique est transformée en une augmentation d'une autre forme d'énergie ou de plusieurs autres), c'est un travail individuel qui est demandé aux élèves : chaque élève doit compléter trois schémas de transformation d'énergie électrique. Dans une première approche de l'enseignement de l'énergie, ce travail a pour but de faire comprendre à l'élève que l'énergie est une quantité qui se transforme (et

non un « fluide » qui passe d'un réservoir à un autre) et que cette quantité est liée au temps. Pour faire prendre conscience aux élèves de la relation énergie-temps, chaque élève doit compléter le titre « transformations d'énergie pendant que l'appareil fonctionne ».

Pour enseigner, le professeur choisit un appareil électrique (par exemple la cafetière) et explique aux élèves comment compléter un schéma de transformation :

- ◆ La transformation est représentée par une double flèche inscrite dans un rond. À ce niveau d'enseignement, le transformateur est l'appareil électrique utilisé (cafetière). Son nom est inscrit dans le cadre, en dessous du symbole de la transformation.
- ◆ Dans le rectangle de gauche, il fait écrire « diminution de l'énergie électrique » et dans le rectangle de droite, « augmentation de l'énergie thermique ». Il indique que pour d'autres appareils cela peut être une augmentation de l'énergie lumineuse ou de mouvement ou sonore...
- ◆ Il fait remarquer que pour un sèche-cheveux, il y a deux augmentations à écrire dans le même rectangle (énergie thermique et énergie de mouvement).
- ◆ Il explique le mot « diminution », en faisant imaginer aux élèves le remplacement de la « prise » par une pile, cette dernière s'utiliserait. Il évoque ensuite le lien entre la prise et une centrale électrique « Il y a toujours quelque chose qui s'use ». Il leur rappelle que leurs parents paient ces diminutions de combustible nucléaire, de niveau d'eau, de charbon ou de gaz ainsi que l'exploitation technologique qui leur est liée. Les élèves acceptent sans difficulté la simplification de la situation (« prise » comme accumulateur ou pile).
- ◆ Spontanément, les élèves proposent d'écrire « augmentation de l'énergie de température » dans le rectangle de droite.
- ◆ Le professeur doit alors expliquer pourquoi le rectangle qui est à droite a la même aire que le rectangle qui est à gauche : l'énergie se conserve, donc tout ce qui a été perdu à gauche a été gagné à droite et inversement.
- ◆ Après cet enseignement, chaque élève complète deux schémas de transformation pour deux appareils électriques de son choix.

Le professeur met ensuite en commun, oralement, les travaux des élèves en les interrogeant nommément.

Une introduction de la relation énergie-puissance-temps est effectuée par une question orale adressée aux élèves. Le professeur demande aux élèves s'il n'a pas commis une erreur en représentant par des aires égales les diminutions d'énergie électrique pour une cafetière qui fonctionne pendant cinq minutes et pour une ponceuse qui fonctionne trente minutes. Les élèves répondent spontanément : « Il faut faire le calcul ». Le professeur les aide à formaliser leur intuition en termes mathématiques ($E = P \times t$, qu'ils écriront de façon plus correcte : $\Delta E = P \times t$, plus tard au lycée).

Séquence 2 : Enseignement de l'énergie (1h 30 min)

Le professeur distribue le deuxième document-élève, la première feuille du docu-

ment intitulé : « L'énergie parlons-en ! » (cf. annexe 2).

Séquence 2.1 : Transformation énergétique -

Mesure d'une quantité d'énergie transformée (40 min)

La situation de chauffage d'un fer à repasser est exploitée pour obtenir la mesure d'une quantité d'énergie. Il faut prévoir par groupe d'élèves :

- un fer à repasser, un compteur électrique, une sonde thermométrique, un chronomètre ;
- un sèche-cheveux ou une lampe assez puissante sera utile pour « caler » la marque noire du disque du compteur.

L'expérience prouve qu'avec des fers à repasser de puissances différentes, des compteurs électriques de constantes différentes (2,4 Wh ou 1,6 Wh), il faudra compter entre six et dix tours de disque pour que la température d'équilibre du fer soit presque atteinte.

◆ Consignes pour réaliser le chauffage d'un fer et mesurer (5 min)

- Le professeur donne les consignes de sécurité.
- Il indique aux élèves comment caler la marque noire du compteur.
- Il attire leur attention sur la valeur de la constante du compteur et sur le nombre de tours que doit effectuer le disque de leur compteur pour que le fer soit chaud (ce dernier nombre a été écrit sur le support du compteur avant la séance par le professeur).

◆ Mesures et observations effectuées par les élèves - Dessin (10 min)

- De façon autonome, chaque groupe de deux ou trois élèves fait son montage, note les valeurs des grandeurs mesurées (durée, nombre de tours du disque, température initiale et température finale de la semelle du fer). Il relève la constante du compteur.
- Puis, dans la colonne « monde réel », chaque élève dessine grossièrement les éléments du dispositif (fer à repasser et prise de courant), et les instruments de mesure (compteur, sonde, sans oublier le chronomètre). Le professeur rappelle aux élèves, que pour réduire le nombre de transformations, on fait comme s'il y avait un accumulateur derrière la prise (il serait bon de leur faire dessiner un accumulateur à la place de la prise).

◆ Représentation quantitative de la transformation (15 min)

- Chaque élève complète le titre du paragraphe « Représentation de la transformation d'énergie pendant secondes », en convertissant en secondes la durée⁽¹⁰⁾ de son expérience. Cette conversion ne pose pas de problème. Puis il calcule la variation de la quantité d'énergie électrique transformée.

(10) Il est important de souligner le mot « durée » (écrit en italique sur la feuille des élèves), car la transformation s'inscrit dans un intervalle de temps. L'état relève de l'instant.

- Ensuite, chaque élève complète le schéma de transformation. Il le connaît déjà. Il doit simplement colorier ou hachurer le nombre de carreaux qui représente la variation de quantité d'énergie en respectant l'échelle (1 carreau pour 1 Wh).
- Le professeur veille à ce que l'élève écrive « fer à repasser » sous le symbole de transformation (rond avec deux flèches), « diminution de l'énergie électrique » dans l'aire de gauche du schéma de transformation et « augmentation d'énergie thermique » dans l'aire de droite.

Certains élèves ne sélectionnent pas les carreaux directement contigus au symbole de transformation. Il est préférable de leur corriger cette présentation (en effet, le schéma symbolique doit traduire l'idée que le système est alors « un tout » en transformation).

◆ Un problème (5 min)

- Le professeur pose la question : « Est-ce que le rectangle de gauche permet de trouver la quantité d'énergie électrique disponible à la date t_1 ? ». Il attend des élèves une réponse négative. En effet, c'est la diminution d'énergie électrique transformée, pendant une durée, qui est représentée. Ce n'est pas la quantité disponible à la date t_1 . Comme nous leur avons dessiné un nombre fini de carreaux (30) délimités par les traits d'un rectangle, les élèves proposent de faire correspondre le nombre total de carreaux (30) à la quantité initiale d'énergie puis de retrancher la quantité mesurée pendant le chauffage pour trouver la quantité d'énergie disponible à la date t_1 . Nous n'avons pas prévu cette réponse. Dans une version future, nous laisserons ouverts les deux rectangles. Cette question avait pour but de faire prendre conscience aux élèves qu'il faut un autre schéma symbolique pour représenter « l'état énergétique des choses (accumulateur, semelle du fer) ».
- Le professeur distribue le troisième document-élève « L'énergie parlons-en ! » (cf. annexe 3).

Séquence 2.2 : États énergétiques - Symbolique donnée aux élèves pour décrire les états (15 min)

Il est important de respecter une approche en deux temps :

◆ Les idéogrammes

- Dans un premier temps, il faut expliquer qu'un idéogramme est un dessin stylisé qui renvoie à une idée (lumineux, chaud, en mouvement...). Il est nécessaire qu'il y ait un consensus lors de l'utilisation de l'idéogramme (11).

◆ La quantité d'énergie

- Dans un deuxième temps, le professeur explique aux élèves qu'on représente une

(11) Une solution est de faire trouver aux élèves eux-mêmes les idéogrammes. Nous l'avons expérimenté en quatrième et en première S. Le professeur doit guider les élèves, car ceux-ci ont tendance à dessiner des objets (par exemple, soleil ou lampe à incandescence pour lumineux).

quantité d'énergie à l'aide de l'aire d'un rectangle. Celle-ci est directement reliée à la quantité d'énergie. Le quadrillage situé à droite sur le document-élève (cf. annexe 3) permet d'associer une quantité d'énergie à une forme d'énergie. Il permet de s'affranchir de « l'à peu près égal » présent sur une feuille vierge. Par ailleurs, il faut bien penser que cette représentation de l'énergie est instantanée, et qu'à chaque diagramme doit correspondre une date t .

Comme exemple, nous avons choisi de représenter, avec les élèves, l'état d'énergie de mouvement d'un cycliste et de son vélo roulant sur une route horizontale au moment où le cycliste commence à freiner.

- Chaque élève a dû représenter, seul, l'état énergétique à la fin du freinage. Chacun dessine tout de suite un second rectangle plus petit que le premier et utilise l'idéogramme de l'énergie de mouvement.

Séquence 2.3 : Conservation de l'énergie - Énoncé du principe Mise en œuvre sur un exemple (15 min)

Un élève désigné par le professeur lit le principe de la conservation de l'énergie : « l'énergie d'un ensemble de choses ne peut ni augmenter, ni diminuer, même si elle se transforme ».

La plupart des élèves observé spontanément qu'il n'y a pas de conservation de l'énergie pour le vélo et le cycliste puisque le deuxième rectangle a une aire plus petite que celle du premier. Les élèves font alors deux types de propositions :

- soit agrandir le second rectangle, ce qui est impossible, puisqu'il y a freinage, donc la vitesse diminue ;
 - soit mobiliser une autre forme d'énergie, qui augmentera au cours du temps.
- C'est, en effet l'énergie de température qui intervient. Sa quantité augmente au cours du temps.

Le schéma des états (cf. figure 6, page ci-après) est présenté par le professeur, comme « deux photos » du système. Un élève, au tableau, dessine ce schéma. Le professeur précise aux élèves :

- plusieurs formes d'énergie peuvent coexister dans le même rectangle ;
- on juxtapose « les sous-rectangles » verticalement, en les séparant par une barre horizontale ;
- on associe à cette barre un phénomène « frottement », écrit à l'extérieur du rectangle ;
- on met, au-dessus, l'énergie qui diminue au cours du temps ;
- il existe une énergie de température initiale, car le vélo possède une énergie interne de température.

Les élèves ne recopient pas ce schéma. Le professeur l'efface immédiatement pour que la suite de leur travail ne se réduise pas à un copiage sans compréhension.

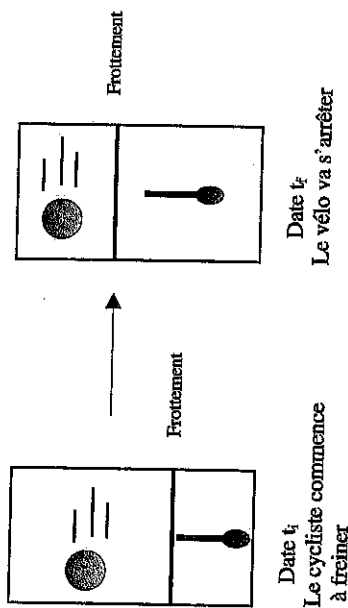


Figure 6 : Deux états énergétiques du système « cycliste, vélo ».

Séquence 2.4. : Relation transformation - États énergétiques (25 min)

Le professeur distribue le quatrième document-élève « Monde symbolique, monde théorique » (cf. annexe 4). À la lecture du document, les questions des élèves fusent :

- Qu'est-ce que c'est que l'effet Joule, Monsieur ? (C'est l'échauffement associé au passage du courant électrique dans un conducteur).

- Qu'est-ce que c'est que le monde théorique ? (Ce sont les explications que donnent les physiciens pour expliquer les événements du monde réel).

Les élèves recopient le principe de conservation : « L'énergie d'un ensemble de choses ne peut ni augmenter, ni diminuer, même si elle se transforme ».

- Qu'est-ce que c'est que le monde symbolique ? (Ce sont des symboles qui peuvent être des idéogrammes et qui permettent de décrire une chose ou un ensemble de choses en physique. On leur associe une quantité).

Le professeur oriente de nouveau l'attention des élèves vers le dispositif « fer à repasser-accumulateur ». Il leur explique le premier schéma énergétique, en insistant sur la date $t_1 = 0$ s. Il fait compléter par les élèves la valeur de la température initiale de la semelle du fer, le nombre de tours de leur compteur, puis l'échelle (1 carreau pour 1 Wh). Il leur demande de compléter le schéma des états énergétiques du système « Accumulateur - semelle », à la date t_1 . Chaque élève doit dessiner seul, le deuxième schéma qui décrit l'état du système à la date t_2 .

CONCLUSION - PERSPECTIVES

En conclusion, on peut raisonnablement estimer que l'apprentissage de l'énergie par les élèves de collège, par cette méthode innovante, est possible, compte tenu :

- ♦ des réussites comptabilisées sur les productions d'élèves ;
- ♦ du comportement des élèves dans les trois classes :
 - leur qualité d'écoute inhabituelle ;

- leur volonté manifeste d'appropriation du contenu enseigné qui s'est traduite par le fait que tous les élèves ont essayé de réaliser une production ; le rôle du professeur s'étant alors limité à intervenir auprès de ceux qui le souhaitaient pour les aider à pousser leur réflexion au maximum.

À ce niveau d'enseignement, nous n'avons sélectionné qu'un phénomène : l'effet Joule. À un niveau plus élevé, tel que celui de première S, le contenu enseigné permet à l'élève de manifester de façon autonome plusieurs niveaux de modélisation⁽¹²⁾. Cet enseignement laisse donc entrevoir une uniformisation de l'enseignement de l'énergie au collège et au lycée avec une complexité croissante dans la modélisation suivant le niveau scolaire de l'élève.

BIBLIOGRAPHIE

- ♦ BISSUEL G. *Et si la physique était symbolique ?* Presses Universitaires Franc-Comtoises, Collection Didactiques, Physique, 2001.
- ♦ BROUSSEAU G. Fondement et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, 1986, vol. 7, n° 2, p. 33-115.
- ♦ GRÉA Jean. *Modèle, niveaux de formulation et explication*. Séminaire national de didactique de la physique. Toulouse, 1993.
- ♦ GRÉA Jean et BISSUEL Geneviève. Énergie et temps en première S. Se laisser emporter par le flux du temps ou le regarder passer... *Bull. Un. Phys.*, mai 1997, vol. 91, n° 794, p. 973-988.

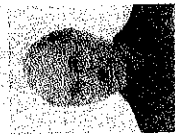
SUR LA TOILE

Séance d'enseignement - Transcription du discours du professeur :

<http://lirdhist.univ-lyon1.fr>



Geneviève BISSUEL
Professeure de sciences physiques
Lycée Lumière
Lyon VIII^e (Rhône)



Jean GRÉA était chercheur en physique nucléaire et professeur des universités, puis a été professeur à l'UFM et responsable du LIRDHIST de 1987 à 1999.
Il fut ensuite professeur émérite.

(12) Nous renvoyons toujours, pour plus d'informations à l'ouvrage cité précédemment.



Patricia LAGRANGE-VALETTE
Professeur de sciences physiques
Collège Michellet
Vénissieux (Rhône)



Marie-Anne LECLERC
Professeur de sciences physiques
Lycée du Val de Saône
Trévoux (Ain)



Dominique MELON
Professeur de sciences physiques
Collège Aragon
Vénissieux (Rhône)

HOMMAGE A JEAN GRÉA

Jean Gréa est décédé de façon brutale le 15 juin 2002. Nombreux, parmi vous, partagez notre peine car, nombreux, vous l'avez côtoyé. Jean avait eu une longue carrière de chercheur brillant en physique théorique dans le groupe IPN de Lyon. C'était un enseignant exigeant. Il était aussi très préoccupé d'aider à faire progresser la transmission du savoir auprès de tous. Aussi fonda-t-il en 1987, avec d'autres collègues, un laboratoire de didactique, aujourd'hui nommé LIRDHIST. Dès le début, il comprit que la réussite de la transposition didactique relevait essentiellement de l'histoire des sciences. Il tenait beaucoup aux formations initiale et continue des professeurs. Il s'y est consacré en tant que professeur des universités à l'UFM. Nous partageons avec lui la certitude que l'innovation, devait se faire dans un cadre scientifique de réflexion. Malgré ses problèmes de santé, il nous a accompagné jusqu'au bout du travail que nous présentons ici. Il se réjouissait de la parution prochaine de cet article.

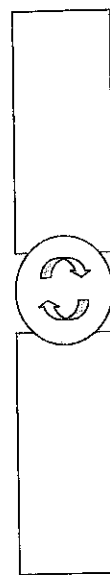
Annexe Ia

Enquête à faire chez toi

Nom de l'appareil	Tension nominale	Puissance nominale	Effet recherché		
			thermique	mécanique	autre

Annexe Ib

Transformation d'énergie pendant que _____



Annexe 2

L'énergie, parlons-en !!!

1. EXPÉRIENCE

Matériel utilisé :

- un fer à repasser ;
- une prise de courant ;
- un compteur d'énergie électrique ;
- un chronomètre ;
- un thermomètre.

Vous devrez :

- a) Caler la marque noire du compteur en utilisant une lampe à incandescence.
- b) Mesurer la température de la semelle du fer (température θ_1).
- c) Brancher le fer et déclencher le chronomètre en même temps (date t_1).
- d) Arrêter le chronomètre dès que le disque a fait ___ tours, exactement. Relever la température (θ_2) à ce moment-là (date t_2).
- e) Débrancher le fer, l'expérience est finie !

Attention à ne pas vous brûler.

Remarque : pour la suite du travail, on fera comme si derrière la prise, il y avait simplement un accumulateur.

2. Représentation de la transformation d'énergie pendant ___ secondes.

- a) Calculer la variation de la quantité d'énergie électrique transformée pendant ___ secondes :

Observez la « fenêtre » du compteur, il est écrit le nombre de wattheures mesurés à chaque tour du disque.

Vous savez combien il y a eu de tours.

Vous en déduisez la variation d'énergie mesurée :

- b) En sélectionnant le nombre de carreaux nécessaires, représenter la diminution de la quantité d'énergie électrique de l'accumulateur transformée en augmentation d'énergie thermique de la semelle du fer pendant la durée de la transformation (___ s).



3. Un problème :

Dans le schéma ci-dessus qui représente la transformation de la variation d'énergie électrique en variation d'énergie thermique, est-ce que le rectangle de gauche permet de trouver la quantité d'énergie électrique disponible à la date finale t_2 ?

Annexe 3

L'énergie, parlons-en (suite) !!!

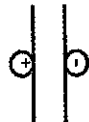
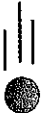
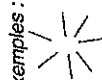
4. Une solution au problème

Une représentation « photographique » du système.
On parle des « états énergétiques » du système.

- 1) Dans un premier temps, parlons un peu plus de l'énergie pour étudier sa variation :

Cette grandeur un peu abstraite peut prendre plusieurs formes, on peut parler de : l'énergie lumineuse, l'énergie sonore, l'énergie de mouvement, l'énergie de température, l'énergie électrique, l'énergie chimique, etc.

On peut représenter ces différentes formes d'énergie par des "idéogrammes".



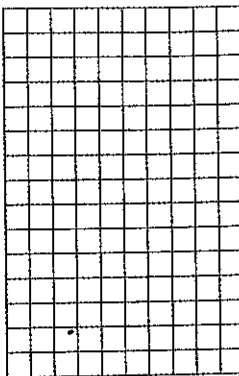
Exemples :

Énergie lumineuse	Énergie de température	Énergie de mouvement	Énergie électrique
-------------------	------------------------	----------------------	--------------------

Quand nous attribuons une sorte (forme) d'énergie et une quantité d'énergie à une chose ou à un « ensemble de choses » à un instant donné, nous décrivons son état énergétique à un instant choisi. Pour faire cette description, nous utilisons les idéogrammes (cf. ci-dessus) à l'intérieur d'un rectangle.

Nous convenons que l'on fait de ce rectangle est proportionnelle à la quantité d'énergie attribuée à la chose ou à l'ensemble de choses. C'est son état énergétique à l'instant choisi.

Donc, pour faire comprendre qu'un corps donné possède moins d'énergie de mouvement (après le freinage, par exemple) il suffit de dessiner le même idéogramme dans un rectangle plus petit à l'instant de la fin du freinage.



Ce qui est remarquable, et c'est une loi physique très importante, c'est que l'énergie d'un ensemble de choses ne peut ni augmenter, ni diminuer ! même si elle se transforme. Les physiciens appellent cette loi : « la conservation de l'énergie ».

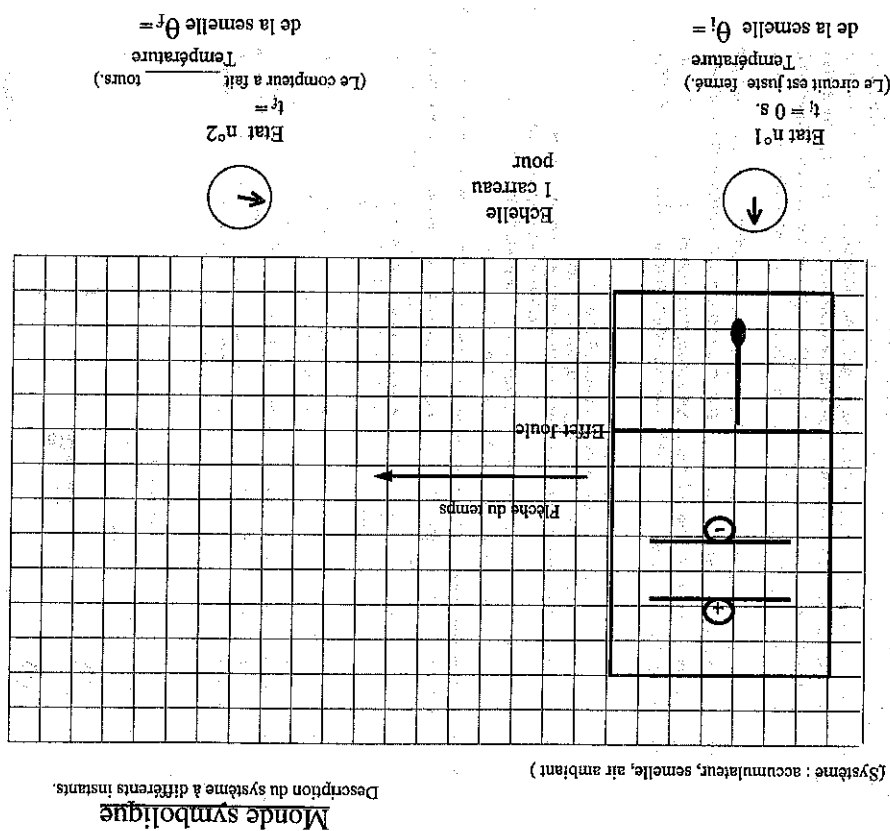
Il faut donc que l'on fasse diminuer une forme d'énergie pour faire augmenter une autre forme d'énergie.
L'énergie se transforme.

Exemples :

- ◆ Pendant le freinage, la diminution de l'énergie de mouvement d'un vélo, est transformée en augmentation de l'énergie de température des patins de freins, de la jante, etc.
 - ◆ Pendant l'éclairage d'une lampe de poche, la diminution de l'énergie électrique de la pile est transformée en augmentation de l'énergie de température du filament, de l'air, etc.
- 2) Dans un deuxième temps, en utilisant la feuille quadrillée jointe, chaque élève doit représenter la « photographie » du système, à la fin de l'expérience du chauffage du fer à repasser : l'état final du système accumulateur-semelle-air ambiant. Sur cette feuille, il y a la description symbolique de l'état initial du système, au début de l'expérience t_1 . Il faut donc utiliser ce que vous avez appris, ce que vous avez mesuré pour faire une description exacte du système à l'état final (t_2).

Annexe 4

Monde théorique

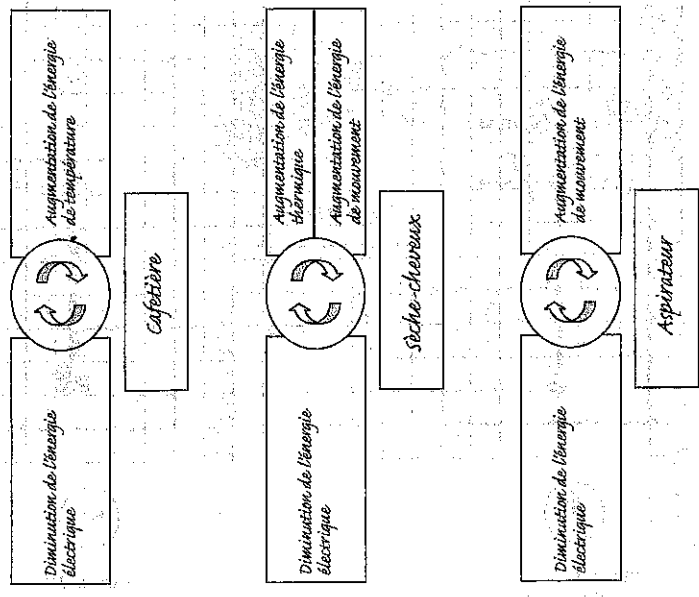


Annexe 5

ENQUÊTE À FAIRE CHEZ TOI

Nom de l'appareil	Tension nominale	Puissance nominale	Effet recherché		
			thermique	mécanique	autre
Aspirateur	220	1200 W		X	
Ponceuse	220	280 W		X	
Sèche-cheveux	220	1200 W		X	
Cafetière	220	700 W	X		
Four à micro-ondes	220	1200 W	X		X
Imprimante	220				

TRANSFORMATION D'ÉNERGIE PENDANT QUE L'APPAREIL FONCTIONNE

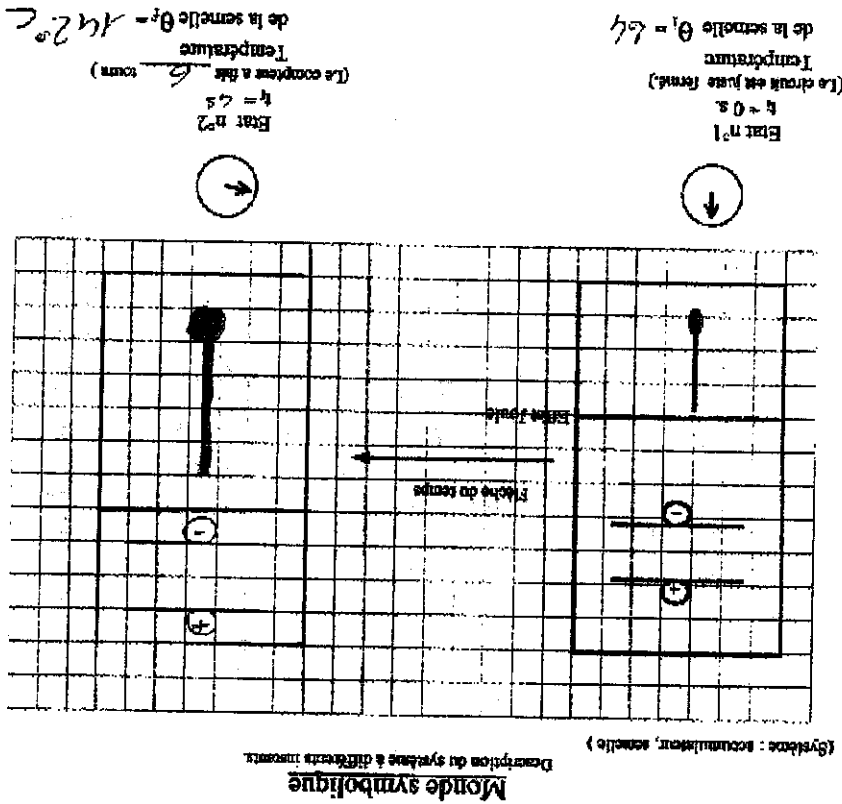


Annexe 6

Monde théorique

Pensez ! Je peut m'augmenter m' diminuer même si elle se transforme au cours du temps.

Echelle
1 cm = 1 W/h
pour 1 W/h



Monde symbolique
Description du système à différents instants
(Système : accumulateur, semelle)

Comment motiver les élèves autour du test de l'eau par le sulfate de cuivre ?

par Fabienne LOISEAU
Collège Lou Castellans - 30320 Marguerittes
christophe.loiseau@libertysurf.fr

RÉSUMÉ

L'article propose un exemple de situation déclenchante dans le cadre d'une activité du programme de cinquième. Elle est destinée à motiver les élèves et à les rendre actifs dans l'analyse d'un test souvent difficile à introduire naturellement.

1. PLACE DE L'ACTIVITÉ PROPOSÉE DANS LE PROGRAMME

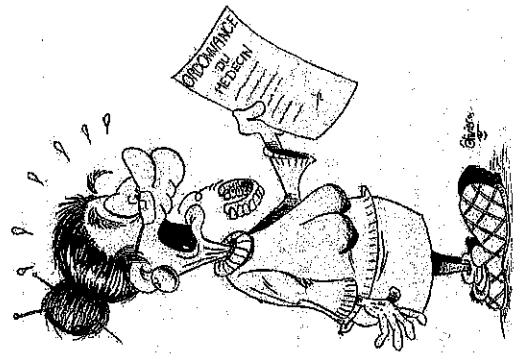
La séquence d'enseignement dans laquelle j'utilise le sulfate de cuivre s'intitule : « Les aliments contiennent-ils tous de l'eau ? ». La fiche élève est donnée en annexe, et je vais y faire par la suite plusieurs fois référence. Elle s'inscrit dans la partie du programme portant sur « L'eau dans l'environnement ». Je la fais précéder de la leçon : « L'eau sur Terre dans tous ses états ». Je la fais suivre de la leçon : « L'eau dans l'alimentation et les organismes vivants ».

2. LA SITUATION DÉCLENCHANTE

J'introduis l'activité en utilisant un personnage récurrent tout au long de l'année : « ma grand-mère ». Je m'adresse à la classe en ces termes :

« Ma grand-mère a des soucis de santé en ce moment : son organisme, suite à une prise prolongée de diurétiques, contient trop d'eau par rapport à sa quantité de sel : aussi son médecin lui a-t-il demandé, pendant deux jours, de réduire sa consommation en eau et de ne plus consommer d'aliments contenant d'eau » (Je me suis renseignée auprès de mon médecin sur la véracité de cette situation).

« Je suis passée aujourd'hui chez ma grand-mère pour récupérer un échantillon de ce qu'elle a l'habitude de consommer : du pain, du sucre, une orange,



« Ma grand-mère ».

Quelques ouvrages pouvant être utiles à la préparation de séances pluridisciplinaires dans le cadre de la matière M7 du bac techno STAV

Voici le titre et les coordonnées de deux ouvrages qui peuvent nous apporter des informations pour la mise en place de séances pluridisciplinaires dans le cadre de la matière M7 du bac techno STAV:

1^{er} ouvrage:

Titre: « Aliments et boissons – Filières et produits »

Référence: Biosciences et techniques: collection dirigée par J. Figarella et F.Zonszain

Sciences des aliments: série dirigée par Guy Leyral

CRDP d'Aquitaine: 75, cours Alsace-Lorraine 33 075 BORDEAUX cedex

Auteur: Elisabeth Vierling

Editeur: Doin éditeurs 26 avenue de l'Europe 78 140 VELIZY

Résumé: Cet ouvrage propose une étude systématique des aliments et boissons. Cette étude aborde pour chaque filière:

- les matières premières et les transformations qui leur sont appliquées;
- les différents produits, des produits de base aux produits plus ou moins sophistiqués;
- les aspects réglementaires spécifiques;
- les contrôles effectués (contrôles officiels, autocontrôlés) et la traçabilité;
- les qualités organoleptiques, nutritionnelles, hygiéniques et marchandes propres à chaque produit.

2^{ème} ouvrage:

Titre: « Aliments et boissons – Technologies et aspects réglementaires »

Référence: Biosciences et techniques: collection dirigée par J. Figarella et F.Zonszain

Sciences des aliments: série dirigée par Guy Leyral

CRDP d'Aquitaine: 75, cours Alsace-Lorraine 33 075 BORDEAUX cedex

Auteur: Elisabeth Vierling

Editeur: Doin éditeurs 26 avenue de l'Europe 78 140 VELIZY

Résumé: Les qualités organoleptiques, nutritionnelles, hygiéniques et marchandes des produits alimentaires résultent d'un savoir-faire technologique qui ne cesse d'évoluer pour créer de nouveaux marchés et répondre aux attentes de variétés, de qualité et aux exigences de sécurité du consommateur.

Cet ouvrage obéit à un double objectif:

- faire le point sur le droit de l'alimentation, particulièrement évolutif du fait de la mise en place d'une réglementation communautaire;
- présenter la diversité des technologies mises en oeuvre. C'est ainsi que sont abordés les problèmes relatifs au conditionnement des aliments, à leur étiquetage, à l'utilisation de produits d'addition (additifs, auxiliaires de fabrication, arômes), et d'aides technologiques (concentrés protéiques animaux et végétaux, dérivés industriels glucidiques...). Les technologies de fabrication et de conservation des aliments (conservation par le froid, par la chaleur, la déshydratation, les rayonnements ionisants, les micro-ondes...), les techniques de pointe (utilisation des rayonnements infra-rouges, des hautes pressions, la cuisson-extrusion, les filtrations membranaires, les fluides supercritiques) font l'objet d'une étude détaillée.

Le fin de l'ouvrage est consacrée aux nouveaux modes de consommation que sont les produits de la quatrième gamme, les plats cuisinés, les aliments allégés...

Voici un écrit d'Alain Sopena sur les filières agroalimentaires (que peut-on en penser?)

Rénovation de la filière industrie agroalimentaire (A.SOPENA)

L'éducation nationale va entamer la rénovation du baccalauréat professionnel BIT pour une mise en œuvre à la rentrée 2007. Les filières agroalimentaires liées à la production reviendraient au ministère de l'agriculture; l'éducation nationale gardant plutôt les spécialités laboratoire et qualité (en particulier, en pharmacologie et cosmétologie). A cette occasion, il y aurait une transformation du BTA labo pour notre baccalauréat professionnel avec la spécialité laboratoire. Pour les autres formations IAA, la rénovation serait engagée aussitôt après ou simultanément.

Un livre de physique-chimie en BEPA

Virginie ALBE et Christine DUCAMP (formatrices à l'ENFA) ont contribué à l'écriture d'un livre de sciences physiques à destination des élèves en BEPA.

Voici ce que l'on peut lire au dos du livre :

« Ce livre prend en compte les spécificités de l'enseignement des Sciences physiques en lycée agricole ».

L'ouvrage en couleurs, richement illustré, couvre l'ensemble du programme de première et terminale des BEP Agricoles.

Clair et aéré, il a pour objectifs :

- d'intéresser les élèves aux Sciences physiques,
- d'aider à acquérir un solide savoir-faire sur lequel peuvent s'appuyer les enseignements technologiques et professionnels,
- de structurer efficacement les connaissances,
- de préparer concrètement au BEPA,

En traitant le programme des deux années en seul ouvrage, il permet aux enseignants de s'adapter aux réalités de chaque classe.

Dans chaque chapitre, on trouve :

- des activités expérimentales réalistes orientées vers le monde agricole s'appuyant sur une riche infographie,
- un cours, simple et concis,
- des documents orientés vers les dernières technologies, suscitant l'intérêt d'élèves avant tout sensibles au concret,
- des exercices simples permettant d'évaluer les apprentissages.

La rubrique « Je prépare mon BEPA » propose une méthodologie de résolution des exercices proposés lors d'examens récents. »

A l'intérieur du livre, on découvre 30 chapitres (18 en physique et 12 en chimie : voir page suivante). Les concepts d'énergies mécanique, électrique et rayonnante sont étudiés en physique tandis qu'en chimie, on retrouve des notions de chimie générale (atome, ion, molécule, élément chimique, quantité de matière, réaction), de chimie des solutions (solutions aqueuses, acide-base et oxydoréduction) et de chimie organique (glucide, protide, lipide). On peut regretter l'absence de chapitre sur les groupements fonctionnels et la nomenclature en chimie organique.

Enfin, les différents chapitres du livre s'adressent plus particulièrement au BEPA :

- Exploitation,
- Conduite de production agricole,
- Agroéquipement,
- Aménagement de l'espace,
- Transformation,
- Activités hippiques.

Si vous ne connaissez pas ce livre et si vous désirez vous le procurer, vous pouvez obtenir un spécimen en vous connectant sur le site :

www.hachette-education.com

ou en écrivant à:

Hachette Service Enseignants
70 avenue Victor Hugo
BP 34
86508 MONTMORILLON Cedex

en rappelant les coordonnées suivantes:

COLLECTION DURANDEAU Hachette technique
Enseignement agricole BEPA
Sciences physiques
Auteurs :
J.-P. DURANDEAU
V. ALBE
J.-L. BERDUCOU
C. DUCAMP
C. RAYNAL
J.-C. TRILLAUD

Chapitre traité:

<i>Chapitre de physique</i>	<i>Chapitre de chimie</i>
Sources et conversions d'énergie	Atome et éléments chimiques
Forces, interactions mécaniques	La classification périodique
Équilibre d'un solide	Molécules et liaison covalente
Moment d'une force, couple de forces, moment d'un couple	Les ions et les solutions ioniques
Translation et rotation	Quantité de matière
Travail et puissance mécaniques	La réaction chimique
Forces pressantes, pression	Solutions aqueuses
Principe fondamental de l'hydrostatique	Le pH, acides et bases
Intensité du courant électrique	Métaux et alliages
Tension électrique	Oxydoréduction
Loi d'Ohm	Corrosion et protection
Tensions variables	Glucides, protides, lipides
Puissance et énergie électriques	
Production et transport de l'énergie électrique	
Le triphasé	
Les moteurs électriques	
La sécurité électrique	
La lumière	

Christine Ducamp, Virginie Albe, Jérôme Thurillat

Activité 7 – Une émulsion : la mayonnaise

Durée : 1h 30 min

B.O : Composés tensioactifs, partie hydrophile et partie hydrophobe. Formation de film, de micelles.
Application à la compréhension de la fabrication d'une émulsion : mayonnaise, sauce béarnaise, sauce hollandaise, chocolat chantilly...

Etude préliminaire

1. Quels sont les ingrédients nécessaires à la fabrication d'une mayonnaise ?
2. Définir les mots : lipide, tensioactif, émulsion.
3. Classer les ingrédients proposés parmi les trois catégories : eau, lipide et tensioactif.

Etude expérimentale

Objectif de cette étude :

Déterminer l'influence des différents ingrédients et des conditions expérimentales sur la réussite d'une mayonnaise. Pour cela sept protocoles sont réparties entre les groupes d'élèves lors de la séance de travaux pratiques.

Matériel : un saladier, une fourchette, un mixeur, un verre doseur ou éprouvette graduée, huile, œuf, moutarde, citron.

Expériences préliminaires

- Mélanger 10 mL d'eau et 10 mL d'huile, battre vigoureusement, observer.
- Mélanger un demi jaune d'œuf et 10 mL d'huile, battre vigoureusement, observer.
- Mélanger un demi jaune d'œuf et 10 mL d'eau, battre vigoureusement, observer.
- Dans quel cas, une émulsion est réalisée ?
- Comment peut-on vérifier la présence d'eau dans le jaune d'œuf ?

Protocole 1 : Œuf et huile à la température ambiante :

- Prélever un jaune d'œuf, le placer dans le saladier.
- Mesurer 100 mL d'huile.
- Commencer à battre le jaune d'œuf à l'aide du mixeur réglé sur la position de vitesse moyenne.
- Introduire goutte à goutte l'huile en continuant de battre le mélange.
- Continuer jusqu'à l'introduction complète de l'huile.
- Arrêter de battre à la fin de l'introduction de celle-ci.

Le temps de réalisation ne doit pas dépasser 3 minutes.

Protocole 2 : Œuf et huile à la température ambiante, une cuillerée à café de moutarde

- Prélever un jaune d'œuf, le placer dans le saladier.
- Introduire une cuillerée de moutarde.
- Mesurer 100 mL d'huile
- Commencer à battre le jaune d'œuf à l'aide du mixeur réglé sur la position de vitesse moyenne.
- Introduire goutte à goutte l'huile en continuant de battre le mélange.
- Continuer jusqu'à l'introduction complète de l'huile.
- Arrêter de battre à la fin de l'introduction de celle-ci.

Le temps de réalisation ne doit pas dépasser 3 minutes.

Protocole 3 : Œuf et huile à la température ambiante, 3 cuillerées à café de jus de citron ou de vinaigre

- Prélever un jaune d'œuf, le placer dans le saladier.
- Mesurer 100 mL d'huile.
- Commencer à battre le jaune d'œuf à l'aide du mixeur réglé sur la position de vitesse moyenne.
- Introduire goutte à goutte l'huile en continuant de battre le mélange.
- Introduire lentement trois cuillerées de jus de citron.
- Continuer jusqu'à l'introduction complète de l'huile.
- Arrêter de battre à la fin de l'introduction de celle-ci.

Le temps de réalisation ne doit pas dépasser 3 minutes.

Protocole 4 : Œuf et huile à la température ambiante, 3 cuillerées à café d'eau

- Prélever un jaune d'œuf, le placer dans le saladier.
 - Mesurer 100 mL d'huile.
 - Commencer à battre le jaune d'œuf à l'aide du mixeur réglé sur la position de vitesse moyenne.
 - Introduire goutte à goutte l'huile en continuant de battre le mélange.
 - Introduire 3 cuillerées à café d'eau.
 - Continuer jusqu'à l'introduction complète de l'huile.
 - Arrêter de battre à la fin de l'introduction de celle-ci.
- Le temps de réalisation ne doit pas dépasser 3 minutes.

Protocole 5 : Œuf et huile à la température ambiante

Prélever un jaune d'œuf, le placer dans le saladier.
Mesurer 100 mL d'huile.
Commencer à battre le jaune d'œuf à l'aide d'une fourchette à petite vitesse.
Introduire goutte à goutte l'huile en continuant de battre le mélange.
Continuer jusqu'à l'introduction complète de l'huile.
Arrêter de battre à la fin de l'introduction de celle-ci.
Le temps de réalisation ne doit pas dépasser 3 minutes.

Protocole 6 : Œuf et huile à la température ambiante

Protocole :
Prélever un jaune d'œuf, le placer dans le saladier.
Mesurer 100 mL d'huile.
Introduire l'huile en une seule fois.
Battre à l'aide du mixeur à la vitesse moyenne.
Le temps de réalisation ne doit pas dépasser 3 minutes.

Protocole 7 : Œuf à la température ambiante, huile sortant du Réfrigérateur

Prélever un jaune d'œuf, le placer dans le saladier.
Mesurer 100 mL d'huile.
Commencer à battre le jaune d'œuf à l'aide du mixeur à la vitesse moyenne.
Introduire goutte à goutte l'huile en continuant de battre le mélange.
Continuer jusqu'à l'introduction complète de l'huile.
Arrêter de battre à la fin de l'introduction de celle-ci.
Le temps de réalisation ne doit pas dépasser 3 minutes.

Autres expériences :

- Réalisation d'une émulsion avec de l'huile et du liquide vaisselle (à la place du jaune d'œuf), utilisation du mode opératoire de l'expérience (1).
- Les conditions du protocole 1 avec plus sel de cuisine.
- Avec de l'huile et du blanc d'œuf.

TABLEAU DE RESULTATS

	1	2	3	4	5	6	7
Ingrédients	Jaune d'œuf + Huile	Jaune d'œuf + Huile + moutarde	Jaune d'œuf + Huile + Citron	Jaune d'œuf + Huile + Eau +	Jaune d'œuf + Huile	Jaune d'œuf + Huile	Jaune d'œuf + Huile
Température							
Mixage							
Introduction Huile							
Aspect de la Mayonnaise							
Quantité de mayonnaise							
Explication							

Quelles sont les conditions qui permettent la fabrication d'une mayonnaise stable ?

TABLEAU DE RESULTATS

	1	2	3	4	5	6	7
Ingrédients	Jaune d'œuf + Huile	Jaune d'œuf + Huile + moutarde	Jaune d'œuf + Huile + Citron	Jaune d'œuf + Huile + Eau +	Jaune d'œuf + Huile	Jaune d'œuf + Huile	Jaune d'œuf + Huile
Température	<i>Ambiante</i>	<i>Ambiante</i>	<i>Ambiante</i>	<i>Ambiante</i>	<i>Ambiante</i>	<i>Ambiante</i>	<i>Froide 4-5°C</i>
Mode de mixage	<i>Electrique</i>	<i>Electrique</i>	<i>Electrique</i>	<i>Electrique</i>	<i>Manuel</i>	<i>Electrique</i>	<i>Electrique</i>
Durée de mixage	<i>Rapide</i>	<i>Rapide</i>	<i>Rapide</i>	<i>Rapide</i>	<i>Lent</i>	<i>Rapide</i>	<i>Rapide</i>
Introduction Huile	<i>progressive</i>	<i>progressive</i>	<i>progressive</i>	<i>progressive</i>	<i>progressive</i>	<i>En une seule fois</i>	<i>progressive</i>
Aspect de la Mayonnaise	<i>Jaune, épaisse</i>	<i>Encore plus épaisse</i>	<i>Plus fluide Plus blanche (réflexion de la lumière)</i>	<i>Plus fluide Plus blanche (réflexion de la lumière)</i>	<i>Echec de la mayonnaise ou molle</i>	<i>Echec de la mayonnaise</i>	<i>Echec de la mayonnaise</i>
Volume de mayonnaise	<i>Référence environ 100 mL</i>	<i>environ 100 mL</i>	<i>>100 mL</i>	<i>>100 mL</i>			
Commentaires	<i>L'émulsion est formée grâce au tensioactif (lécithine du jaune d'œuf)</i>	<i>Ajout d'un tensioactif : la moutarde</i>	<i>Base aqueuse plus importante pour accueillir les gouttelettes d'huile</i>	<i>Base aqueuse plus importante pour accueillir les gouttelettes d'huile</i>	<i>Dispersion insuffisante de l'huile dans l'eau</i>	<i>Séparation de l'eau et huile non miscibles</i>	<i>Pas de fragmentation possible de l'huile en gouttelettes</i>

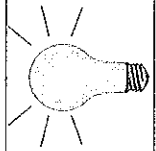


Ca y est !!!
Je sais faire les conversions !!!



Les conversions ne vous posent plus aucun problème, il suffit simplement de suivre dans les étapes suivantes :

	Méthode générale
1) je recopie tout le nombre donné	Exemple : convertir 37,1 dm en km !
2) j'écris à la suite du nombre suivi de X 10	1) il faut donc écrire 37,1 2) donc écrire 37,1 X 10
3) j'écris à la suite de X 10 un signe + si la conversion se fait vers une plus petite unité ou un signe - si la conversion se fait vers une plus grande unité.	3) donc écrire 37,1 X 10⁻⁴ (signe - car le dm est plus petit que le km)
4) je compte le nombre de rang entre l'unité donnée et l'unité demandée	4) je dois convertir des dm en km, je cherche le nombre de « rang » entre les dm et km <div style="text-align: center;"> $\begin{matrix} \text{km} & \text{hm} & \text{dam} & \text{m} & \text{dm} \\ & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright \\ & 4 & 3 & 2 & 1 \end{matrix}$ </div> donc 4 rangs soit 37,1 X 10⁻⁴ km
5) je multiplie - par 2 l'exposant de la puissance de 10 si c'est une surface - par 3 l'exposant de la puissance de 10 si c'est un volume	5) ici c'est une longueur donc je ne change rien.
6) j'ai tout compris !!!	6) super : 37,1 dm = 37,1 X 10⁻⁴ km



Auteur : Majid Rhattas (Chartres) ; Mise en forme : Claire Foucher ; Relecture : Karine Vallée (Vendôme)

S'ORIENTER SANS BOUSSOLE



A.N.E.A.P. n°147

S'orienter sur le terrain, est l'une des compétences attendues dans l'objectif 1 du module MP 2 du BAC PRO. Voici donc une technique pour trouver les points cardinaux, sans utiliser de boussole.

L'utilisation d'une simple montre à aiguilles (les modèles à affichage digital sont à proscrire, de même les comtoises trop encombrantes) permet facilement de s'orienter.

Comme vous le savez, le soleil se lève à l'EST, se couche à l'OUEST et qu'au point le plus haut de sa course apparente à midi (heure solaire) ou 13 heures (heure légale d'hiver) ou 14 heures (heure légale d'été) il donne exactement la direction du SUD.

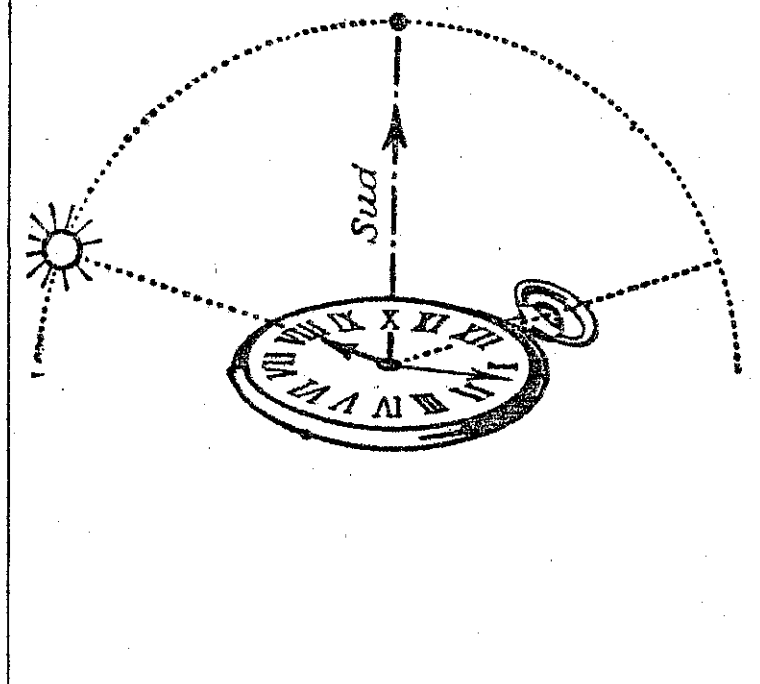
Il n'est pas obligatoire d'attendre de midi à quatorze heures pour avoir la direction exacte du SUD. En effet il est possible et facile, à toute heure de la journée, de s'orienter d'après le soleil...et d'une montre.

Tout d'abord quelques données mathématiques.

1 - Le soleil semble faire un tour complet autour de la terre, donc parcourir un cercle ou 360° en 24 heures, ce qui correspond à un déplacement apparent en 1 heure de 15° ($360 ; 24$)

2 - La petite aiguille d'une montre fait pour sa part un tour de cadran de montre, soit 360° en 12 heures (à moins que votre montre prenne du retard). Elle tourne donc d'un angle de 30° par heure.

Exemple N°1



Supposons, exemple n°1, qu'il soit 8 heures du matin (heure solaire)

On dirige la petite aiguille exactement vers le soleil et on commence un petit calcul.

De 8 heures à midi, en 4 heures, la petite aiguille tournera d'un angle de 120° (4×30). Pendant ce temps (4 heures) le soleil aura parcouru un arc de cercle de 60° (15×4) soit la moitié de l'arc parcouru par la pointe de la petite aiguille.

Le soleil se trouvera donc à midi, dans la direction

de la bissectrice de l'angle formé par la position de la petite aiguille à 8 heures et la graduation XII de la montre.

Cet exemple permet de déduire la règle générale suivante :

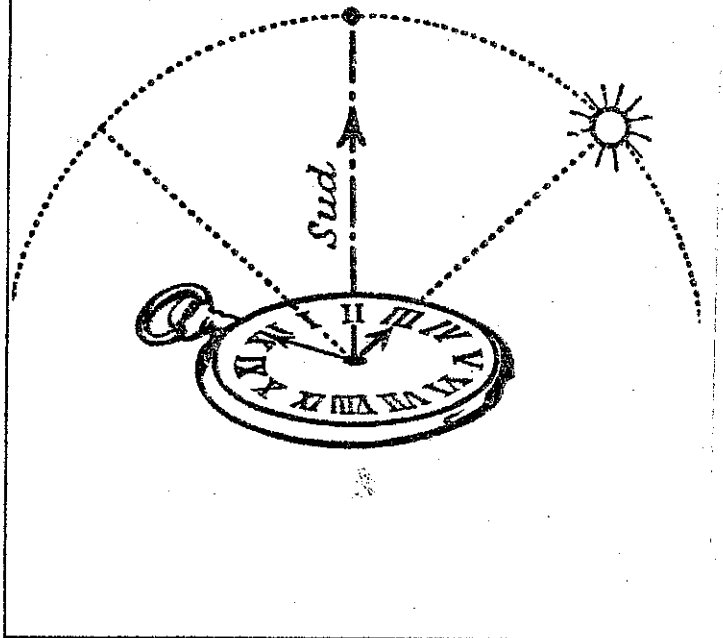
Pour s'orienter d'après le soleil, placer une montre de façon que sa petite aiguille soit dirigée vers le soleil, la bissectrice de l'angle formé par cette aiguille et la division XII du cadran donne la direction du soleil à midi, c'est à dire la direction du SUD

En France depuis plusieurs décennies, l'heure légale, n'est plus équivalente à l'heure solaire, mais nous avons 1 ou 2 heures d'avance. Ceci n'est pas un problème pour s'orienter :

- Soit, on retranche 1 ou 2 heures à l'heure légale indiquée par la montre et on garde la graduation XII pour déterminer l'angle et la bissectrice correspondante.

- Soit, on conserve l'heure légale indiquée par la montre, mais on prend la graduation I (13 heures) voir exemple n°2 ou la graduation II (14 heures) pour déterminer l'angle avec la petite aiguille et la bissectrice correspondante.

Exemple N°2



Si le crépuscule arrive et que vous cherchez toujours le SUD, attendez un peu et essayez de trouver le NORD avec l'étoile polaire.

LA MONTRE-BOUSSE



L'étoile polaire est une étoile de la constellation Petite ourse, dont la position ne varie pas au cours du temps et elle est toujours orientée du côté Nord. Pour trouver cette étoile il faut d'abord repérer la constellation de la Grande Ourse et celle de la Petite Ourse, constellations aussi appelées Grand Chariot et Petit Chariot, car les 7 étoiles de chacune d'elle dessinent vaguement le schéma d'un chariot à 4 roues tiré par 3 chevaux.



La constellation la plus facile à repérer est la Grande Ourse qui ressemble à une casserole (c'est moins poétique que le chariot et les chevaux) plus ou moins renversée (voir schéma n°1) suivant sa position dans le ciel (voir schéma n°2) Après avoir repéré la Grande Ourse, localisez les étoiles A (Mérak) et B (Dubhé) de cette constellation (schéma 1) et prolongez le segment AB par une droite dont la longueur = 5 X AB. Si vos calculs sont bons vous arrivez près d'une étoile assez brillante : c'est l'étoile polaire. L'étoile polaire vous indique la direction du NORD à 1° près.

Schéma N°1

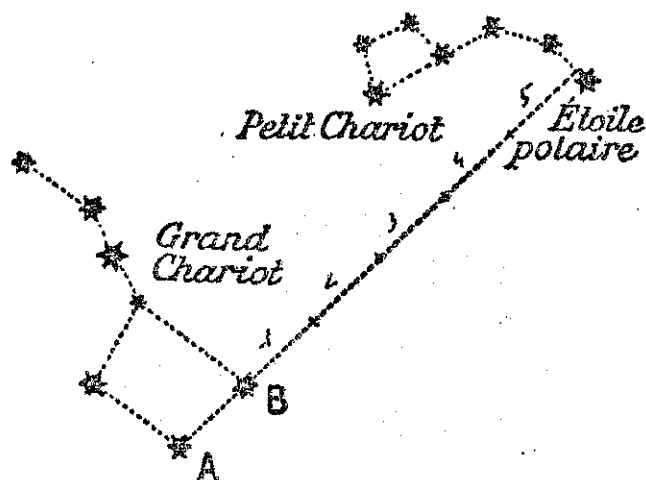
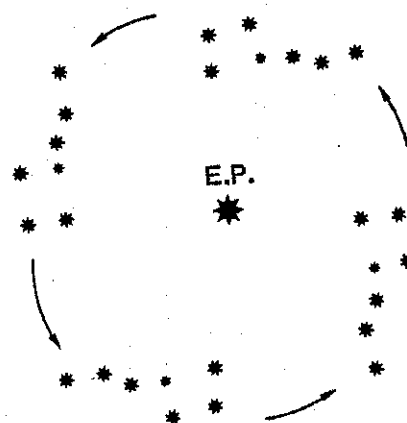


Schéma N°2

Rotation de la grande ourse
autour de l'étoile polaire



Ces méthodes d'orientation sont relativement simples à mettre en œuvre, mais nécessitent un ciel assez dégagé. Si vous essayez avec un ciel si bas qu'un canal s'est perdu, avec un ciel si gris qu'un canal s'est perdu, vous n'obtiendrez pas de résultats à part de montrer l'influence du climat sur une sortie pédagogique.

ÉPREUVE DE PHYSIQUE

Durée 2 heures - Coefficient 1

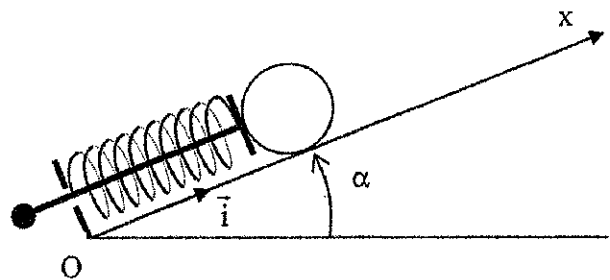
Il sera tenu compte de la rigueur des explications et du soin apporté à leur présentation.

L'usage d'une calculatrice est autorisé pour cette épreuve.

I - MÉCANIQUE : mouvement d'une bille d'un flipper (6 points)

Le lanceur d'une bille de flipper (assimilée à un point matériel) schématisé ci-contre est constitué de la manière suivante :

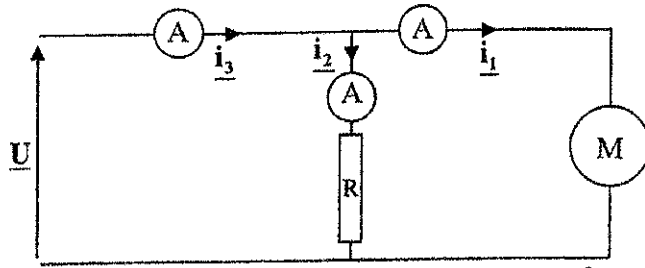
- une tirette autour de laquelle est enroulé un ressort dont la longueur à vide est $l_0 = 30,0$ cm et la constante de raideur $k = 100$ N.m⁻¹
- l'extrémité de l'axe est munie d'un plateau pour supporter la bille
- l'ensemble est supposé de masse négligeable
- la piste sur laquelle est envoyée la bille fait un angle $\alpha = 10^\circ$ avec l'horizontale.
- l'accélération de la pesanteur vaut $g = 10$ N.kg⁻¹.
- pour tout l'exercice, on négligera les forces de frottement.



- 1- Une première bille de masse $m = 100$ g est engagée sur la piste. La longueur du ressort s'établit à l'équilibre à l_1 .
À l'aide d'un schéma, réaliser le bilan des forces appliquées sur la bille.
Calculer l_1 .
- 2- Le joueur exerce une force $\vec{F}_{op} = -F_{op}\vec{i}$ sur l'axe qui comprime le ressort de telle sorte que sa longueur devienne $l_2 = 15,0$ cm. Le système étant alors en équilibre, calculer F_{op} .
- 3- Le joueur lâche la tirette. En faisant appel à une étude énergétique, déterminer la vitesse de la bille après qu'elle ait parcouru une distance de 1 m selon l'axe Ox.

ÉLECTRICITÉ : détermination de l'impédance d'un moteur (5 points)

On souhaite déterminer l'impédance Z d'un moteur M . Pour cela, on réalise le montage suivant



Données : $U = 230 \text{ V}$
 $f = 50 \text{ Hz}$
 $I_1 = 10 \text{ A}$
 $I_2 = 5 \text{ A}$
 $I_3 = 14 \text{ A}$

R est un conducteur ohmique. Le montage est alimenté par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace U et de fréquence f . On mesure les valeurs efficaces I_1 , I_2 et I_3 des courants \underline{i}_1 , \underline{i}_2 et \underline{i}_3 .

- 1- Calculer Z (réelle). Préciser la nature inductive ou capacitive du moteur électrique.
- 2- Construire le diagramme de Fresnel des intensités dans le circuit. On prendra la phase de la tension \underline{U} comme origine des phases.
- 3- En déduire l'expression du déphasage Φ entre \underline{U} et \underline{i}_1 en fonction de I_1 , I_2 et I_3 .
Application numérique.
- 4- Déterminer la valeur r d'une résistance et l'inductance L d'une bobine idéale dont l'association en série serait équivalente au moteur M .
Applications numériques.
- 5- Calculer les puissances active et réactive consommées par ce moteur.

THERMODYNAMIQUE : cycle Diesel (9 points)

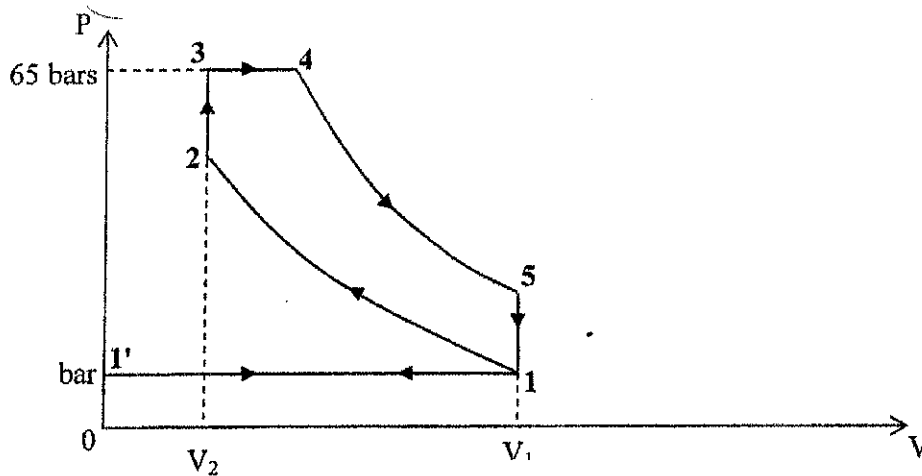
Données : Constante des gaz parfait $R = 8,32 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
Masse molaire de l'air $M = 29 \text{ g.mol}^{-1}$
 C_p : capacité calorifique molaire à pression constante
 C_v : capacité calorifique molaire à volume constant

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v} = 1,4 \quad 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

Relation de Mayer : $C_p - C_v = R$

Équation des gaz parfaits : $P.V = n.R.T$

Dans les moteurs diesel à vitesse de rotation élevée, le cycle décrit par l'air admis dans le cylindre est représenté par le diagramme de Clapeyron ci-dessous.



Après la phase d'admission, de 1' à 1, l'air subit une compression adiabatique de 1 à 2.

Après l'injection du carburant, en 2, la combustion s'effectue d'abord de façon isochore de 2 à 3, puis de façon isobare de 3 à 4.

La phase de combustion est suivie d'une détente adiabatique de 4 à 5, puis d'une phase d'échappement isochore de 5 à 1 et enfin, du refoulement isobare de 1 à 1'.

En 1, la température est de 293 K et la pression de 1 bar.

En 4, la température maximale est 2173 K et la pression de 65 bars.

On suppose que l'air est un gaz parfait diatomique.

Le rapport volumétrique de compression est $\alpha_v = \frac{V_1}{V_2} = 19$.

1- Efficacité du moteur

1.1 Indiquer les différentes phases au cours desquelles l'air échange de la chaleur et le sens de cet échange.

1.2 Définir l'efficacité η de ce moteur diesel à double combustion.

1.3 Établir l'expression littérale de η en fonction du rapport des capacités calorifiques molaires à pression et à volume constant (γ) et de T_1 , T_2 , T_3 , T_4 et T_5 , températures des états correspondants du diagramme.

2- Les transformations adiabatiques sont supposées réversibles. Établir les expressions littérales de T_2 , T_3 et T_5 .

Applications numériques.

3- En déduire la valeur de l'efficacité η .

4- Calculer la quantité de chaleur Q_c reçue par kilogramme d'air au cours de la combustion entre les états 2 et 4.

5- Calculer la quantité de chaleur Q_f échangée par kilogramme d'air entre les états 5 et 1.

6- En déduire la valeur du travail W échangé par kilogramme d'air échangé avec le milieu extérieur, au cours d'un cycle.

ÉPREUVE DE CHIMIE

Durée : 2 heures

Rappel : l'usage de la calculatrice est autorisé.

Cette épreuve porte sur un thème commun : l'étude de composés contenant du soufre. Elle est constituée de 6 parties indépendantes et à l'intérieur de ces parties, certaines questions sont elles-mêmes indépendantes. Le candidat est toutefois invité à répondre dans l'ordre aux questions qui lui sont posées.

En cas de non - réponse à une question, ou à une partie de question, il suffit de laisser un blanc de plusieurs lignes en face de la numérotation imposée par le texte. La question non traitée sera ainsi clairement répertoriée par le correcteur.

Les correcteurs tiendront compte dans la notation, du respect des consignes, du soin, de la rédaction, de l'orthographe et de la présentation.

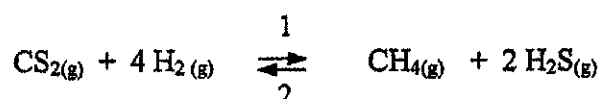
ÉTUDE DE COMPOSÉS SOUFRÉS

1 ère question Étude générale du soufre et du sulfure d'hydrogène (4 points)

- 1.1 – Donner la structure électronique de l'atome de soufre dans son état fondamental.
- 1.2 – À l'aide des cases quantiques, mettre en évidence la couche de valence de l'atome de soufre.
- 1.3 – Le sulfure d'hydrogène a pour formule brute H₂S.
 - 1.3.1 – Écrire la formule de Lewis de ce composé.
 - 1.3.2 – Préciser l'état d'hybridation du soufre dans cette molécule.
 - 1.3.3 – Préciser la géométrie de la molécule de sulfure d'hydrogène.
 - 1.3.4 – Les deux liaisons H – S font entre elles un angle $\alpha = 95^\circ$.
Justifier brièvement et qualitativement la valeur de cet angle.
 - 1.3.5 – Le moment dipolaire μ_T de la molécule de sulfure d'hydrogène a pour valeur $\mu_T = 0,95$ D.
 - 1.3.5.1 – Calculer le moment dipolaire μ_{S-H} de la liaison S – H dans la molécule de sulfure d'hydrogène.
 - 1.3.5.2 – Calculer le taux de caractère ionique de cette liaison S – H.

2 ème question Étude thermodynamique de la désulfuration d'un gaz (5 points)

On dispose d'un gaz contenant du sulfure de carbone CS₂. Pour éliminer ce composé, la première étape consiste à le faire réagir avec du dihydrogène. L'équation de la réaction s'écrit :



1 / 4

- 2.1 – Calculer l'enthalpie standard de la réaction dans le sens 1 :
 2.1.1 – À 298 K.
 2.1.2 – À 1000 K.
- 2.2 – Étudier l'influence, sur cet équilibre, d'une élévation de température et d'une augmentation de pression.
- 2.3 – Calculer l'entropie standard $\Delta_r S^\circ$ de la réaction dans le sens 1 :
 2.3.1 – À 298 K.
 2.3.2 – À 1000 K.
 2.3.3 – En déduire la valeur de la constante d'équilibre K_e à 1000 K.
- 2.4 – Dans une enceinte indéformable, préalablement vide de tout gaz, portée à 1000 K, on introduit 1 mole de sulfure de carbone et 4 moles de dihydrogène. La pression d'équilibre P_e est atteinte lorsque 90 % du sulfure de carbone ont été transformés. Calculer P_e .

3^{ème} question **Étude cinétique de la décomposition du chlorure de sulfuryle (2 points)**

À des températures supérieures à 250 °C, le chlorure de sulfuryle de formule SO_2Cl_2 , se dissocie complètement en dioxyde de soufre SO_2 et en dichlore Cl_2 . Dans ces conditions, tous les composés sont gazeux.

La réaction étant lente, on peut suivre son degré d'avancement en mesurant l'augmentation de la pression en fonction du temps.

À l'aide d'une pompe à diffusion, on introduit du chlorure de sulfuryle dans un récipient préalablement vide. À 279 °C, on mesure la pression totale en fonction du temps.

Les résultats enregistrés figurent dans le tableau ci-dessous.

t (min)	40	80	120	160	200	240	280	320	∞
$P \cdot 10^5 \text{ Pa}$	4,505	4,972	5,385	5,731	6,038	6,291	6,518	6,718	7,917

Déterminer l'ordre de cette réaction.

4^{ème} question **Étude du pH d'une solution de sulfure d'ammonium (3 points)**

On dissout 0,1 mole de sulfure d'ammonium, composé de formule $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, dans 1 litre d'eau sans augmentation de volume.

- 4.1 – Recenser les différentes espèces présentes dans la solution.
- 4.2 – Tracer le diagramme de prédominance de ces espèces en fonction du pH.
- 4.3 – Montrer que les espèces : NH_4^+ , NH_3 , S^{2-} , HS^- participent à une réaction.
- 4.4 – Écrire l'équation de cette réaction
- 4.5 – Calculer sa constante d'équilibre K et conclure.
- 4.6 – Calculer le pourcentage des ions S^{2-} qui sont entrés en réaction.
- 4.7 – Déterminer la valeur du pH de la solution.

2 / 4

5^{ème} question Étude du traitement d'effluents industriels par le dioxyde de soufre
(3 points)

Une usine produit par jour 100 m^3 d'effluents contenant du dichromate de potassium à la concentration $C = 7,2 \text{ mg.L}^{-1}$. L'élimination de ce composé, réputé cancérigène, commence par sa transformation en ion chrome III, par le dioxyde de soufre, lors du traitement des effluents.

- 5.1 – Écrire les équations de demi-réactions correspondant aux deux couples oxydant / réducteur en présence.
- 5.2 – Calculer les potentiels standard de ces deux couples à $\text{pH} = 3$.
- 5.3 – Montrer que le dioxyde de soufre peut réduire l'ion dichromate et écrire l'équation chimique de la réaction correspondante.
- 5.4 – Calculer la masse de dioxyde de soufre utilisée, par jour, dans cette usine, pour réaliser la première phase du traitement visant à éliminer le dichromate de potassium.

6^{ème} question Étude de réactions faisant intervenir l'acide sulfurique en chimie organique
(3 points)

On fait réagir du propène sur du benzène en présence d'acide sulfurique. On obtient un dérivé monosubstitué du benzène que l'on appelle A.

On peut obtenir le même composé A en faisant réagir du 2-chloropropane sur du benzène, en présence de chlorure d'aluminium.

- 6.1 – Décrire le mécanisme de ces deux réactions en précisant le rôle joué par l'acide sulfurique.
- 6.2 – Donner le nom du composé A obtenu.
- 6.3 – On poursuit la réaction de substitution.
Indiquer, en justifiant la réponse, quel(s) composé(s) disubstitué(s) du benzène on obtient majoritairement.
- 6.4 – Indiquer, en justifiant la réponse, si cette deuxième substitution est ou non favorisée cinétiquement par rapport à la première.

DONNÉES VALABLES POUR L'ENSEMBLE DU SUJET

Élément	Symbole	Z	A (g.mol ⁻¹)
Hydrogène	H	1	1
Oxygène	O	8	16
Soufre	S	16	32

Longueur de la liaison S – H : 0,13 nm

Charge de l'électron : $1,6 \cdot 10^{-19}$ C

$1 \text{ D} = \frac{1}{3} 10^{-29}$ C.m

Constante du gaz parfait R = $8,314 \text{ J.mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Pression de référence P° = 1 bar = 10^5 Pa

	CS _{2(g)}	H _{2(g)}	CH _{4(g)}	H ₂ S _(g)
$\Delta_f H^\circ_{298}$ (kJ.mol ⁻¹)	115,3	0	-74,8	-20,5
S°_{298} (J.mol ⁻¹ K ⁻¹)	237,8	130,6	186,2	205,6
C_p (J.mol ⁻¹ K ⁻¹)	40,1	28,8	35,3	36,4

Couples acide / base	H ₂ S / HS ⁻	HS ⁻ / S ²⁻	NH ₄ ⁺ / NH ₃
pK _a	7	12	9,2

Couples oxydant / réducteur	Cr ₂ O ₇ ²⁻ / Cr ³⁺	SO ₄ ²⁻ / SO ₂
E° (V) à pH = 0	1,33	0,2

$$\ln X = 2,3 \log X$$

$$\frac{RT}{F} \ln X = 0,06 \log X$$

Masse molaire du dichromate de potassium : M = 294 g.mol^{-1}

4 / 4

