

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Direction des Personnels Enseignants

C A P E S

SCIENCES PHYSIQUES et CHIMIQUES

CONCOURS EXTERNE

**Rapport présenté par Jean-Pierre SARMANT
Inspecteur général de l'éducation nationale
Président du jury**

2003

CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUE

Table des matières

Composition du jury	p. 3
Renseignements statistiques	p. 6
Origines des candidats admissibles et admis	p. 7
Introduction ; rapport de synthèse du président du jury	p. 8
Textes de référence pour la préparation du concours	P. 10
Epreuves d'admissibilité : rapport sur les épreuves écrites	p. 11
-partie physique	
-partie chimie	
Epreuves d'admission : rapport sur les épreuves orales	p. 15
-partie physique	
-partie chimie	

**« LES RAPPORTS DES JURYS DES CONCOURS SONT ÉTABLIS
SOUS LA RESPONSABILITÉ DES PRÉSIDENTS DE JURY »**

COMPOSITION DU JURY

Président

M Jean Pierre SARMANT INSPECTEUR GENERAL DE L'EDUCAT.NATIONALE MEN

Vice-présidents

M Daniel CHRISTEL INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN Académie de DIJON
M Jean-Marc LAGUILLIER INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN Académie de CRETEIL
M Marc LECOEUICHE INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL HC Académie de LILLE
M Claude PERRAUDIN CHARGE D'UNE MISSION MEN
M Serge TOESCA PROFESSEUR DES UNIVERSITES 2E CL. Académie de REIMS

Membres du jury

M Luis ADALID INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN Académie de LYON
M Elie ALAMKAN INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN Académie de GUADELOUPE
Mme Martine ARCHER PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE Académie d'AIX-MARSEILLE
M Gérald ASENSI PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de MONTPELLIER
Mme Catherine AUZELY-LEXA PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de PARIS
Mme Jacqueline BABUSIAUX PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie d'AMIENS
M Pascal BALLINI INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN Académie de GRENOBLE
Mme Mireille BARRAL INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN Académie de GRENOBLE
M Thierry BARS PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de RENNES
M Philippe BASSINET INSPECTEUR GENERAL DE L'EDUCAT.NATIONALE MEN
Mme Claire BETTIOL PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de PARIS
Mme Nicole BLANC PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie d'AIX-MARSEILLE
M Claude BOICHOT INSPECTEUR GENERAL DE L'EDUCAT.NATIONALE MEN
Mme Anne BOSC PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de NANTES
Mme Véronique BOUCHIAT PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de VERSAILLES
Mme Marie BOURGAULT INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN Académie de LILLE
M Jean BOTTIN INSPECTEUR GENERAL DE L'EDUCAT.NATIONALE MEN
M Jean-Marc BOUGENIERE PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de LILLE
Mme Laurence BREBEC PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE Académie de PARIS
M Fabien BROSSARD PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de VERSAILLES
M Robert CARRON PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE Académie de LYON

M Nicolas	CHOIMET	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de BORDEAUX
M Jean-Paul	CHOPART	PROFESSEUR DES UNIVERSITES 2E CL	Académie de REIMS
Mme Elise	CHRISTIE	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de RENNES
M Jean-Claude	COMPAIN	PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE	Académie de PARIS
Mme Emmanuelle	DEFRANCE	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de RENNES
Mme Elisabeth	DELLENBACH	PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE	Académie de PARIS
M Patrick	DUBOURG	PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE	Académie de NANTES
Mme Françoise	DUJARDIN	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de POITIERS
M Eric	EMERY	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie d'AIX-MARSEILLE
M Georges	FAVERJON	PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE	Académie de LYON
Mme Sandrine	FAY	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de VERSAILLES
Mme Claude	GALBIN	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie d'AMIENS
M Gérard	GANIVET	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de LYON
Mme Evelyne	GIRERD	PROFESSEUR CERTIFIE HORS CLASSE	Académie de VERSAILLES
M Bruno	GIROUX	PROFESSEUR CERTIFIE CLASSE NORMALE	Académie de CRETEIL
M Alain	GOURSAUD	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL HC	Académie d'ORLEANS-TOURS
Mme Annick	GUILLOUX	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de ROUEN
M Didier	HOTTOIS	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de LILLE
Mme Marie	JAN	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de MONTPELLIER
Mme Anne	JOUETTE	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de NANCY-METZ
M Bernard	KERIVIN	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de RENNES
M Francis	LABETOULLE	PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE	Académie de LYON
M Pierre	LACUEILLE	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de BORDEAUX
Mme Odile	LE CANN	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de RENNES
M Pascal	LE DEVEDEC	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de GRENOBLE
M Bernard	LE ROUX	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL HC	Académie de NANTES
Mme Marie-Christine	MACE	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de ROUEN
M Claude	MARANGE	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de STRASBOURG
M Dominique	MARCAILLOU	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL HC	Académie de VERSAILLES
Mme Jocelyne	MAYNARD	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de VERSAILLES
M Michel	MAZAUDIER	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de NANCY-METZ
Mme Claire	MIGNOT	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de BESANCON
Mme Vanina	MONNET	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de BORDEAUX
Mme Josiane	MORON	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de DIJON
Mme Isabelle	MULLER	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de LILLE
Mme Christiane	PARENT	NSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de PARIS
Mme Thérèse	PLASSON	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de GRENOBLE
M Michel	PONCELET	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL HC	Académie de TOULOUSE
M Jacques	PRIEUR	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de CAEN

Mme Alexandra	PRUNEYRAS	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de CLERMONT-FERRAND
M Christophe	REHEL	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de NANTES
M Luc	REJAUD	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de BORDEAUX
Mme Françoise	RIBIERE	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de CRETEIL
Mme Catherine	RIPERT	PROFESSEUR AGREGE HORS CLASSE	Académie de VERSAILLES
M Alain	ROBICHON	PROFESSEUR DE CHAIRE SUPERIEURE	Académie de GRENOBLE
M Christophe	ROCHE	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de DIJON
M Daniel	ROMNEY	PROFESSEUR AGREGE HORS CLASSE	Académie de GUADELOUPE
M Michel	ROY	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie d'ORLEANS-TOURS
M Gilles	RYMLAND	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de TOULOUSE
Mme Eliane	SEMELET	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de DIJON
M Stéphane	SERRANO	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de MONTPELLIER
M Alain	SPRAUER	PROFESSEUR CERTIFIE CLASSE NORMALE	Académie de STRASBOURG
Mme Claude	STROMBONI	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie de NICE
M Mario	TAURISANO	INSP.D'ACADEMIE/INSP.PEDAG.REGIONAL CN	Académie d'ORLEANS-TOURS
M Eric	TEYSSIER	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de MONTPELLIER
Mme Marie-Hélène	THIBAUT	ROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de CRETEIL
Mme Laure-Anne	VOLFOVSKY	PROFESSEUR AGREGE CLASSE NORMALE	Académie de CRETEIL

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

	CAPES	CAFEP
Postes mis au concours	800	175
Présents à l'écrit	2720	321
Moyenne des candidats ayant composé	7,5	6,1
Admissibles	1303	110
Moyenne des candidats admissibles	10,7	10,5
Admis	800	71

ORIGINE DES CANDIDATS ADMISSIBLES
ORIGINE DES CANDIDATS ADMIS
(liste principale pour le CAPES)

Centres d'écrit	CAPES		CAFEP	
	Admissibles	Admis Liste principale	Admissibles	Admis
AIX-MARSEILLE	75	41	7	2
CORSE	2	1	0	0
AMIENS	27	17	2	2
BESANCON	26	20	1	0
BORDEAUX	62	37	4	4
CAEN	37	19	2	1
CLERMONT	23	15	1	0
DIJON	18	14	2	1
GRENOBLE	51	31	5	3
LILLE	84	54	7	5
LIMOGES	25	17	0	0
LYON	88	53	6	5
MONTPELLIER	57	33	6	4
NANCY- METZ	64	38	3	2
NANTES	57	35	13	9
NICE	24	12	3	3
ORLEANS	29	19	0	0
PARIS-CRETEIL-VERSAILLES	210	134	11	7
POITIERS	37	20	2	1
REIMS	19	14	3	2
RENNES	82	56	23	15
ROUEN	25	14	1	1
STRASBOURG	52	30	1	1
TOULOUSE	92	56	6	2
GUYANE	0	0	0	0
MARTINIQUE	3	1	1	1
GUADELOUPE	12	8	0	0
LA REUNION	22	11	0	0

REPARTITION PAR SEXE : Admissibilité-Admission

CAPES : Admissibles : 757 H ; 546 F

Admission : 445 H ; 355 F

CAFEP : Admissibles : 51 H ; 59 F

Admission : 28 H ; 43 F

INTRODUCTION

RAPPORT DE SYNTHÈSE DU PRÉSIDENT DU JURY

À la différence de la session 2002 qui s'était déroulée dans des modalités notoirement différentes des précédentes (établissements d'accueil, horaires, organisation pratique), la session 2003 a été marquée par la continuité. Nous recommandons la lecture du rapport 2002 qui développe des considérations qui restent pleinement valables.

Toutes les dispositions prises avaient par ailleurs été explicitées lors de la rencontre organisée par le président du jury à l'intention des centres de préparation le 9 octobre 2002.

Comme pour la session précédente, les candidats ont tous été accueillis à l'occasion du tirage au sort. Cette prise de contact permet à l'équipe d'encadrement d'apporter aux candidats toutes les informations pratiques concernant le déroulement des épreuves orales.

Il appartient au président de rappeler l'éthique de ces épreuves. Cette éthique dont il est le garant est articulée autour des notions d'*équité*, de *rigueur* et d'*humanité*.

L'*équité* de traitement des candidats est le principe fondateur des concours de recrutement de la fonction publique et régit toutes les dispositions pratiques. En raison du principe d'équité, certaines dispositions peuvent être non optimales, en raison le plus souvent de contraintes d'ordre matériel, mais elles s'appliquent de façon égales à tous les candidats.

L'équité ne peut être réalisée que par la *rigueur* de la mise en application des diverses dispositions.

Le jury procède notamment à une sélection rigoureuse des ouvrages et des matériels laissés à la disposition des candidats pour toute la durée du concours. Il n'a ainsi retenu que des ouvrages scientifiques d'intérêt général qu'il est aisé de se procurer sur l'ensemble du territoire. Les ouvrages et les matériels trop étroitement associés à la liste des montages figurant au programme du concours ont été éliminés. Le jury souhaite évaluer chez de futurs professeurs une culture scientifique générale, tant théorique qu'expérimentale et des capacités d'autonomie plutôt que l'aptitude à reproduire des exposés stéréotypés ou des manipulations « presse-bouton ».

Par ailleurs, les candidats ne sont pas autorisés à réclamer le matériel provenant de leur propre préparation mais seulement à soumettre au personnel technique une liste d'appareils définis par leurs spécifications.

La rigueur est également présente dans les recommandations adressées au personnel technique. Celui-ci a pour fonction de mettre à la disposition des candidats les matériels dont ils souhaitent disposer, pas de leur apporter une assistance pédagogique. La conception et l'exploitation d'une manipulation sont la responsabilité exclusive du candidat.

La rigueur est tempérée par les recommandations d'*humanité* qui sont données au jury et au personnel technique. En ce qui concerne le jury, ceci signifie qu'il lui est recommandé d'adopter à l'égard des candidats une attitude de *neutralité bienveillante*. Ceci signifie que les candidats peuvent attendre d'être traités courtoisement par leurs examinateurs mais ne devront pas chercher à lire sur leurs

visages la note qui leur sera attribuée. En cherchant à évaluer leurs propres performances, les candidats s'engageraient sur une voie stérile. Il ne doivent notamment pas se décourager quand ils pensent avoir commis une erreur, même importante. Ils doivent savoir que la notation du jury prend en compte un nombre important de facteurs et qu'une note très basse ne saurait ainsi être attribuée en raison d'une seule faute.

Parmi les facteurs d'appréciation, il faut mentionner pour un montage la prise en compte des règles de sécurité. Celle-ci doit être mise en œuvre avec intelligence et bon sens : les précautions à prendre ne sont pas les mêmes pour la manipulation d'un jus de fruit ou d'une solution acide concentrée.

La courtoisie doit être réciproque, les candidats doivent en faire preuve envers le jury bien entendu, mais aussi à l'égard d'un personnel technique qui mérite tout leur respect. La courtoisie se manifeste notamment par un minimum de tenue, au sens le plus large du terme et notamment dans le domaine vestimentaire.

Au-delà des exigences d'équité, le jury souhaite favoriser des conditions de sérénité qui rendent pour les candidats le déroulement de ces épreuves aussi humain que possible.

Il est toujours difficile de comparer de façon globale le niveau de deux sessions successives d'un concours.

L'analyse des prestations observées sur l'ensemble des épreuves, tant écrites qu'orales appelle une remarque générale sur la formation des candidats.

Celle-ci apparaît trop souvent constituée d'un ensemble de connaissances universitaires largement disparate et fortement lacunaire. Les questions tant orales qu'écrites destinées à apprécier la culture générale relative à la discipline et aux liens de celle-ci avec la vie courante ont produit dans l'ensemble des réponses décevantes. Les programmes récents ainsi que les modalités d'enseignement introduites ces dernières années peuvent être l'occasion de rendre la physique et la chimie plus attractives, à condition que la culture des professeurs permette de mettre en valeur l'ancrage de ces enseignements dans les préoccupations de l'individu et dans celles de la société. Il ne saurait être question d'exiger des candidats des connaissances encyclopédiques dans la discipline et autour de celle-ci, ils doivent en revanche faire preuve d'une ouverture sur le monde qui leur permettra de développer leur culture scientifique tout au long de leur carrière.

Savoir adapter ses activités aux élèves qui lui sont confiés est l'une des qualités essentielles d'un professeur.

Les textes de présentation remis au candidat ont été mis en conformité avec le texte de référence du concours (B.O. spécial n°5 du 21 octobre 1993, pages 42 et suivantes).

Cette épreuve est dans ces conditions, de même que celle de montage, l'occasion pour le candidat de manifester, au-delà des connaissances elles-mêmes, d'origine le plus souvent universitaire, l'aptitude à les adapter à un niveau de l'enseignement secondaire qui est celui imposé par l'énoncé.

Cette contrainte concerne le niveau de l'exposé proprement dit. Le savoir universitaire n'en reste pas moins présent en arrière-plan. C'est lui qui a déterminé le plan de sa leçon, le candidat est invité à le mettre en valeur, au travers de remarques adressées au jury ou, ultérieurement, en réponse aux questions posées par celui-ci.

TEXTES DE RÉFÉRENCE POUR LA PRÉPARATION DU CONCOURS

Les épreuves sont déterminées selon l'arrêté du 4 septembre 1997 paru au J.O. du 30 septembre 1997.

Le programme des épreuves d'admissibilité et d'admission pour la session 2004 est décrit dans le BOEN spécial n°3 du 22 mai 2003.

ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ

Les épreuves ont eu lieu les 11 et 12 mars 2003

RAPPORT SUR LES ÉPREUVES ÉCRITES

PARTIE PHYSIQUE

Le sujet de l'épreuve de physique se décompose en deux parties et aborde essentiellement deux grands pans du programme : la thermodynamique et l'électricité.

Chaque partie est organisée en trois grandes étapes :

1. une ou deux questions de connaissance de base (définition de la chaleur ...) ;
2. des études simples comportant quelques calculs élémentaires (le cycle de Carnot, le circuit RLC série, les quelques questions de mécanique sur le système bielle-manivelle) qui sont classiques dans les classes secondaires ou les sections de STS ;
3. un prolongement d'application de ces notions avec l'étude du cycle de Stirling ou des circuits couplés.

Le jury constate une certaine capacité des candidats à résoudre au moins pour partie les dernières étapes qui font appel à des connaissances universitaires d'acquisition récente. En revanche, les deux premières étapes sont globalement mal traitées. La méconnaissance des phénomènes fondamentaux dans un trop grand nombre de copies a inquiété le jury.

Il est souhaitable que les futurs professeurs possèdent des qualités que l'on est censé exiger des élèves :

1. la connaissance des phénomènes de base ;
2. la maîtrise des calculs élémentaires ;
3. la rigueur ;
4. le respect des consignes ;
5. le bon sens.

1- La connaissance des phénomènes de base.

Reprenons la première étape ; les notions de chaleur ou de bilans énergétiques sont très mal traitées par plus de la moitié des candidats.

On voit fleurir des définitions fantaisistes, la notion de chaleur est rarement associée au transfert des formes d'énergies microscopiques et le premier principe de la thermodynamique est le plus souvent passé sous silence.

En revanche, la définition de l'entropie semble être automatiquement liée pour les candidats à la notion de désordre.

Les bilans énergétiques font apparaître des puissances moyennes actives dans les condensateurs et les bobines. Peu de candidats ont pensé à exprimer la puissance instantanée et la dualité bobine-condensateur leur paraît inconnue. Les explications, parfois fort longues, sont pour le moins très alambiquées.

2- La maîtrise des calculs élémentaires.

Deux exemples mettent en évidence des lacunes sur ce sujet.

La question A.4.1 mobilise des connaissances basiques en trigonométrie, et pourtant, ces connaissances paraissent très éloignées pour nombre des candidats ayant abordé cette question.

En utilisant la notation complexe, la résolution de la question B.1.3 ne prend que quelques lignes. La grande majorité des candidats s'est lancée dans la résolution d'équations différentielles dont peu se sont sortis indemnes.

3- La rigueur

La question A.1.3.b demande d'établir l'équation $T(S)$ d'une l'évolution isochore ; cela impose de tenir compte des constantes d'intégration et de proposer une solution dont on a vérifié l'homogénéité.

Dans la question B.2.1, l'écriture des équations relatives à la loi des mailles doit s'appuyer sur un schéma orienté. De plus, il ne suffit pas d'écrire rapidement « par symétrie » pour justifier l'équation de la deuxième maille.

4- Le respect des consignes.

La question A.1.2.b impose clairement que le rendement thermodynamique doit être déterminé comme un rapport d'aires. Pourquoi alors le définir comme le rapport du travail sur la quantité de chaleur même si cette définition aboutit au même résultat ?

5- Le bon sens.

Enfin, le jury attend des candidats qu'ils ne proposent pas des résultats aberrants physiquement comme des rendements supérieurs à 1, des vitesses prohibitives pour le matériel ou des fréquences non compatibles avec les courbes proposées. Les erreurs sont toujours possibles mais le jury apprécie le recul des candidats signalant le résultat qui semble décalé avec la réalité.

Il est évident qu'un candidat au concours de recrutement des professeurs de Sciences Physiques et Chimiques doit savoir résoudre des problèmes de niveau universitaire.

Mais, il doit aussi :

- prouver son aptitude à apporter des réponses claires à des questions simples traitant des fondamentaux de la discipline ;
- se préparer à son futur métier avec curiosité et ouverture d'esprit. La lecture de revues scientifiques, la référence à des situations de la vie quotidienne, une connaissance minimale de l'histoire des sciences sont les compléments indispensables d'une solide connaissance disciplinaire.

PARTIE CHIMIE

Le sujet comportait deux grandes parties : les constituants des peintures et le chrome. Les deux thèmes proposés comportaient de nombreuses parties indépendantes et servaient de prétexte à aborder de larges domaines de la chimie organique et inorganique.

Le sujet était volontairement long et varié afin que tous les candidats puissent trouver matière à valoriser leurs connaissances.

Ce bref compte rendu n'est pas une critique des erreurs rencontrées, ni un bêtisier, simplement une analyse des problèmes les plus fréquents, associée à quelques conseils utiles aux futurs candidats.

Tout d'abord, devant un sujet long et varié, les candidats doivent effectuer un survol rapide afin de choisir telle ou telle partie qui doit permettre d'aborder l'épreuve dans les meilleures conditions. Cependant, une fois le choix effectué et la rédaction commencée, il est nécessaire de présenter la copie et le raisonnement avec le plus grand soin : référence de la question traitée, rédaction propre et aérée...

Bien lire les questions de façon à apprécier le niveau de réponse à fournir. « Enoncer une loi » et « Démontrer la relation... » sont deux formulations de sujet qui appellent des réponses différentes : inutile de développer longuement lorsqu'une réponse brève est demandée, alors qu'il faut expliciter le raisonnement si l'intitulé de la question le demande.

Remarques d'ordre scientifique sur le sujet et les lacunes les plus fréquemment constatées :

- La première partie, à dominante chimie organique, abordait également les calculs de pH, la cinétique et l'oxydoréduction.

En chimie organique, il était demandé de nombreux mécanismes de réaction : ceux-ci ont été rarement abordés ou alors de façon fantaisiste, sans parler de la confusion fréquente entre les doublets non liants et la charge négative portée par un atome.

Dans la partie expérimentale, l'utilisation du matériel et les techniques de laboratoire sont décrits de façon approximative, d'où la conception de montages parfois dangereux. Cette méconnaissance se retrouve au niveau des épreuves orales où il faut mettre en pratique les acquis théoriques.

- La seconde partie, à partir de l'élément chrome et de ses composés, permettait de toucher différents domaines de la chimie minérale.

Les diagrammes demandés, aussi bien les diagrammes potentiel-pH que les diagrammes d'Ellingham, semblent souvent mal compris. Les connaissances, l'interprétation sont souvent superficielles.

En résumé, des connaissances de base, y compris des notions issues des programmes du secondaire, ne sont pas toujours acquises. Les candidats savent appliquer (parfois correctement) des formules toutes prêtes, mais ne connaissent pas le raisonnement qui y conduit. Les réponses fournies sont souvent très laconiques et trop peu précises : manque de connaissances suffisantes ou maladresses de présentation ?

Il est indispensable de s'attacher à expliquer clairement tout autant que succinctement les réponses aux questions. Il ne s'agit pas de faire de longs commentaires souvent creux mais d'apporter des réponses précises et concises avec le vocabulaire scientifique adapté.

On peut attendre d'un futur enseignant qu'il ne se contente pas d'appliquer sans comprendre quelques formules, mais soit aussi capable de raisonner sur des problèmes scientifiques simples et d'expliquer sa démarche au correcteur.

ÉPREUVES D'ADMISSION

Elles se sont déroulées aux lycées Janson de Sailly et Saint Louis à Paris, du 22 juin au 12 juillet 2003.

RAPPORT SUR LES ÉPREUVES ORALES

PARTIE PHYSIQUE

Remarques d'ordre général :

L'enseignement est un métier basé sur des aptitudes de communication. Lors des épreuves d'oral le candidat doit donc s'exprimer dans un langage correct. Il doit montrer son aptitude à exposer clairement ses idées, à structurer efficacement son argumentation, à présenter de manière rigoureuse les objectifs liés à son exposé ou à ses expériences. Le candidat doit être en mesure d'énoncer des lois et de définir des grandeurs physiques par une phrase parfaitement compréhensible par le jury. Trop de candidats s'abstiennent encore de toute introduction et de toute conclusion montrant ainsi leur difficulté à appréhender le sujet traité dans un contexte plus large de connaissances.

Un enseignant de sciences physiques doit connaître la place de sa discipline dans l'histoire ainsi que les développements technologiques qui lui sont liés. Les connaissances du candidat en histoire des sciences ne doivent pas se cantonner à une simple approche anecdotique ou chronologique (on évitera cependant de présenter Galilée comme un contemporain d'Aristote !) . Le candidat doit être en mesure de resituer une expérience ou une théorie dans le contexte scientifique et intellectuel de son époque et montrer par la même qu'il est capable de s'interroger a minima sur la manière dont les idées scientifiques évoluent.

Montage de physique

L'épreuve de montage ne saurait se limiter à la simple présentation d'un catalogue d'expériences. Le candidat doit impérativement montrer son aptitude à choisir une expérience en fonction d'objectifs précis, à effectuer des mesures avec le recul et la maîtrise nécessaire (évaluation d'incertitude, choix des appareils, limite de performances des appareils, utilisation raisonnée d'un tableur) et à exploiter rigoureusement les résultats de ces mesures. De même la maîtrise technique du candidat doit s'accompagner de la nécessaire capacité à simultanément expliquer et commenter sa démarche.

L'emploi éventuel de l'ordinateur dans un contexte donné doit être motivé par les avantages qu'il apporte en comparaison des méthodes traditionnelles. Il est par ailleurs prudent pour les candidats de se limiter à des logiciels dont ils maîtrisent l'emploi.

Trop de candidats semblent découvrir les montages proposés le jour de l'épreuve orale. La liste des montages étant diffusée dans le bulletin officiel de l'éducation nationale un an avant l'épreuve, cet état de fait est difficilement acceptable. Le candidat cherchera à utiliser au mieux son temps de préparation pour dessiner au tableau les schémas des montages étudiés et préparer des relevés soignés de mesure. Durant la phase d'exposé, le candidat doit essentiellement mettre en avant sa maîtrise du sujet et des dispositifs expérimentaux mis en œuvre. La présentation de quelques relevés de mesures judicieusement choisis est en général suffisante.

Dans le cadre de l'épreuve de montage, le candidat doit privilégier l'approche expérimentale pour présenter les notions abordées. L'expérience ne vient pas simplement illustrer une formule écrite au tableau mais constitue bien au contraire le support à partir duquel le candidat doit introduire de manière claire et précise les différentes notions abordées. Le candidat peut bien entendu faire référence par la suite à un modèle théorique pour commenter ou justifier les résultats obtenus. Lors de sa présentation, le candidat cherchera à utiliser un vocabulaire suffisamment précis pour décrire les phénomènes observés. Les notions de température et d'échanges de chaleur sont trop souvent mal assimilées et présentées de manière confuse.

L'utilisation de maquettes didactiques ne dispense pas le candidat de connaître le principe de fonctionnement de celles-ci. Certains candidats font preuve d'un manque de curiosité pénalisant globalement leur prestation. Les différents matériels utilisés semblent trop souvent avoir été choisis au hasard. Dans le domaine de l'électricité le candidat doit veiller à ce que l'association des différents éléments soit compatible avec le niveau d'intensité toléré par chacun.

Épreuve orale sur dossier

Le candidat ne doit pas perdre de vue la double finalité de cette épreuve : montrer sa capacité à traiter un sujet donné à un niveau d'enseignement donné, maîtriser de manière suffisante les contenus scientifiques abordés. Les candidats semblent dans l'ensemble bien connaître les programmes des classes de lycée. Ils sont cependant encore trop nombreux à limiter leur présentation au seul exposé d'un plan se contentant d'évoquer de manière très vague la façon dont ils développeraient tel ou tel point du programme. Le candidat doit bien au contraire montrer son aptitude à présenter clairement et précisément les notions abordées.

Dans les domaines de la mécanique et de l'électrocinétique, le candidat doit mettre en avant sa capacité à conduire de manière rigoureuse les calculs exigibles au niveau d'enseignement traité. Dans le domaine de l'optique, il n'est pas acceptable qu'un candidat ne soit pas capable de tracer le parcours des rayons lumineux dans une lentille ou d'expliquer par un schéma clair le phénomène de dispersion dans un prisme. De même, trop de candidats ont d'énormes difficultés à présenter le phénomène de diffraction et à le rattacher à différents domaines de la physique.

L'élaboration d'une séquence de cours peut être abordée de manière large. Le candidat peut ainsi faire référence à une expérience introductive ou à une étude documentaire préliminaire. Il convient dans ce cas de préciser les objectifs de ces activités en lien avec le sujet à traiter. Lorsqu'il présente un graphique dans le cadre de son exposé, le candidat doit veiller à préciser la nature et la définition des

grandeurs physiques en ordonnée et en abscisse. Trop de candidats restent imprécis et dessinent de vagues courbes sans visiblement les maîtriser.

Le candidat doit veiller à utiliser de manière optimale son temps de préparation. Il doit traiter la totalité du sujet proposé et profiter des trente minutes de présentation pour montrer sa maîtrise des contenus abordés. L'emploi de transparents clairs et bien conçus peut se révéler être une aide précieuse quant à la qualité de l'exposé et au respect de l'horaire de présentation (présentation des schémas nécessaires à la compréhension du sujet abordé, d'un corrigé d'exercice, des objectifs d'une activité ou des pré-requis nécessaires avant d'aborder une leçon).

Le candidat doit en toute circonstance conserver un esprit critique. Il lui est tout à fait possible de commenter la pertinence des documents présentés dans le sujet d'EOD en rapport avec le niveau d'enseignement et de proposer les éventuelles modifications à y apporter. Le candidat cherchera à intégrer la présentation de ces documents à son exposé de la manière la plus pertinente qui soit.

Lors de la phase d'entretien, il est bien évident que le candidat peut être interrogé à un niveau de connaissances supérieur à celui du sujet traité. Lors de cette phase de l'entretien, le candidat cherchera à répondre avec dynamisme et conviction aux questions posées.

PARTIE CHIMIE

Quelques remarques préalables

Un candidat au CAPES concourt pour le recrutement des futurs enseignants en collège et en lycée : il se doit de connaître non seulement tous les programmes de sciences physiques et chimiques correspondants (sans omettre les sections STL et BTS chimie) mais aussi la progression des contenus abordés au cours des différents niveaux.

Ainsi, on peut légitimement attendre de ce candidat qu'il maîtrise les notions abordées au lycée.

Un enseignant doit être convaincant et rigoureux : le jury, s'il n'oublie pas l'émotion voire le stress ressentis au cours des épreuves orales, est sensible aux efforts de clarté, au dynamisme, au discours vivant du candidat. Il apprécie également la présentation générale (tableau, transparent...) et la rigueur dans l'expression écrite et orale (orthographe, notation, abréviation des unités...). Comme il sera amené à le faire devant les élèves, le candidat est invité à s'adresser au jury, sans lui tourner le dos, et à orienter vers lui les appareils de mesures et les résultats des expériences.

Enfin, un candidat peut commettre une erreur, mais au cours de l'entretien, le jury saura juger si cette erreur est due à une simple étourderie (que le candidat saura corriger après réflexion) ou s'il s'agit d'une véritable méconnaissance. L'entretien n'est pas seulement la vérification d'un bon niveau de connaissances, c'est aussi l'occasion d'apprécier la réflexion, l'adaptabilité et le discernement du candidat.

Épreuve orale sur dossier

Cette année, l'énoncé des EOD comportait un document (TP ou exercice) amenant quelques travaux à effectuer, et une partie plus générale, en rapport avec le document, où le candidat devait proposer une séquence de cours.

- de trop nombreux candidats n'ont pas traité le sujet dans son entier, pour deux raisons essentiellement : mauvaise lecture du sujet ou (et) mauvaise gestion du temps.
- Le jury a particulièrement apprécié les exposés comportant la séquence demandée et intégrant de façon logique l'exercice ou le TP donné en document de travail.
- Lorsqu'il est demandé, entre autres choses, de resituer l'activité proposée dans le programme, il n'est pas attendu un long commentaire du BO, commentaire linéaire qui entame dangereusement la durée de l'exposé.
- Un corrigé d'exercice n'est pas la résolution de l'exercice que l'on pourrait attendre de l'élève : des candidats ont résolu l'exercice au tableau, dos tourné au jury, comme le ferait un élève devant son professeur. On attend ici une véritable correction, comportant la mise en valeur des points délicats et des commentaires sur l'intérêt de telle ou telle question. Faut-il ajouter qu'un exercice de terminale S ne devrait poser aucune difficulté au candidat ?
- Les sujets se rapportant aux sections STL et BTS chimie ont mis certains candidats en difficulté : si les exposés semblaient hésitants (avec lecture des notes préparées) mais finalement complets, l'entretien a révélé de sérieuses lacunes. Un candidat devant analyser un TP sur un acide alpha-aminé devrait au moins en connaître la formule.

Montages

- Il faut féliciter les candidats qui ont préparé les montages, mais cette préparation ne consiste pas à repérer une série de manipulations fournies « clé en main » dans un ouvrage et la présenter, parfois pour la première fois, le jour de l'épreuve. Cela évite des résultats expérimentaux malheureux constatés par le candidat (« normalement, cela devrait marcher... ») ou des affirmations péremptoires qu'il est difficile d'accepter (une couleur rouge déclarée jaune).
- Le montage est une série de manipulations, en rapport avec le sujet et judicieusement choisies. Ce n'est pas une accumulation d'expériences, non maîtrisées ou mal comprises, mais une illustration du thème proposé pour laquelle le candidat devra savoir, au cours de l'entretien, justifier les choix et expliquer les phénomènes observés.
- En chimie organique, le jury a regretté le trop grand nombre de petites expériences en tube à essais : si celles-ci peuvent être l'objet d'un test caractéristique proposé pour présenter ou identifier une fonction organique, elles ne peuvent être, à elles seules, l'illustration du thème proposé. De même, le candidat peut s'attendre à ce que lui soit demandé un ou deux mécanismes de réactions présentées au cours du montage.
- Une mauvaise gestion du temps ou un manque d'organisation n'ont pas permis à certains candidats de montrer toutes les manipulations prévues ou d'exploiter les mesures effectuées. Il est conseillé aux candidats d'organiser

leur paillasse en préparant la verrerie, les flacons, les réactifs en quantité préalablement mesurée ou prête à l'être. Certaines expériences sont longues : le jury accepte qu'elles soient commencées au cours de la préparation puis conclues devant lui.

- Lorsque des courbes sont prévues, nous rappelons qu'elles peuvent (doivent) être faites en cours de préparation et que, devant le jury, seuls quelques points peuvent être repris.
- Le jury s'interroge parfois sur la pertinence des dosages consistant à titrer une solution de concentration connue avec une précision aussi grande que celle de la concentration de la solution titrante.
- Les mesures ne sont pas toujours effectuées ou exploitées convenablement : non prise en compte de la précision, erreur de lecture, approximation osée, erreur d'unité, oubli de la référence, erreur ou absence de calculs (le candidat doit apprendre à utiliser une simple calculatrice comme celle mise à sa disposition et savoir s'en passer pour certains calculs). Ces erreurs sont d'autant plus regrettables que certains candidats effectuent des mesures tout à fait correctes mais leur mauvaise exploitation les met dans une situation d'échec déstabilisante.
- Certains candidats ont su utiliser judicieusement l'outil informatique, tableur et logiciel d'acquisitions. Rappelons néanmoins que cet outil ne doit être utilisé que s'il est parfaitement maîtrisé et que le jury ne reprochera pas à un candidat de renoncer finalement à une mesure automatisée pour lui préférer une mesure manuelle.
- Doit-on encore insister sur l'utilisation réfléchie et efficace de la verrerie ? C'est au candidat de réfléchir sur le bien-fondé de l'utilisation de la pipette jaugée, de l'éprouvette, de la fiole jaugée, du simple bécher : est-il raisonnable de consacrer quelques minutes précieuses à mesurer à la pipette jaugée les 20 mL de solution tampon nécessaire au dosage par l'EDTA ? est-il acceptable de mesurer les 100,0 mL d'eau minérale à doser avec une éprouvette ? Enfin, pourquoi verser au compte-gouttes les dizaines de mL de réactifs dans le tube à essais ?
- Un candidat doit s'attendre à ce que le jury lui pose des questions sur les réactifs utilisés (formule, composition, rôle) et sur les appareils de mesures (pH-mètre, conductimètre, électrode de référence....).
- Cette année encore, les règles de sécurité et les précautions observées conduisent à quelques remarques : le candidat doit faire preuve de discernement quant aux risques encourus. Si parfois on peut voir des protections irraisonnées, on peut encore observer des manipulations sans gants ni lunettes de chlorure d'acide ou d'eau oxygénée à 110 volumes. Les laboratoires où se sont déroulées les épreuves ne comportent plus de gaz mais sont équipées de becs électriques : les candidats doivent apprendre à les utiliser convenablement et se souvenir que des vapeurs peuvent s'enflammer au simple contact de la surface chaude du bec.

Enfin, quelle que soit l'épreuve, le jury a constaté que les candidats n'avaient qu'une faible connaissance de l'histoire des sciences (des découvertes ou travaux situés à deux ou trois siècles près), et une ignorance regrettable des applications courantes et de l'actualité scientifique.