



Secrétariat Général

Direction générale des  
ressources humaines

Sous-direction du recrutement

MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE

---

## Concours du second degré – Rapport de jury

### Session 2010

CAPES ET CAER

SCIENCES PHYSIQUES

Option Physique Chimie

Concours internes

**Rapport de jury présenté par Frédéric THOLLON**  
**Inspecteur général de l'éducation nationale**  
**Président de jury**

**Les rapports des jurys des concours sont établis sous la responsabilité des présidents de jury**

---

## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Présentation du concours</b>	
1.1	Composition du jury	p.3
1.2	Commentaires et observations générales du président	p.4
1.3	Statistiques du concours session 2010	p.5
<b>2.</b>	<b>La réglementation et les conseils pratiques</b>	
2.1	Textes officiels	p.7
2.2	Descriptif des épreuves	p.7
2.3	Déroulement et organisation des épreuves	p.8
<b>3.</b>	<b>Contenu des épreuves et conseils de préparation</b>	
3.1	Contenu de l'épreuve d'admissibilité	p.9
3.2	Contenu des épreuves d'admission	p.9
3.3	Présentation du dossier devant le jury	p.9
3.4	Déroulement de l'entretien avec le jury	p.11
3.5	Conseils de préparation	p.11
<b>4.</b>	<b>Rapport du jury sur l'épreuve d'admissibilité</b>	
4.1	Rapport du jury sur la partie « Chimie » de l'épreuve	p.12
4.2	Rapport du jury sur la partie « Physique » de l'épreuve	p.13
4.3	Conclusion	p.14
<b>5.</b>	<b>Rapport du jury sur l'épreuve d'admission</b>	
5.1	Déroulement des épreuves	p.15
5.2	Evaluation des épreuves	p.18
5.3	Conclusion	p.20

Les concours internes du CAPES et du CAERCP de physique – chimie sont distincts. Cependant, les épreuves et les observations générales étant identiques, il a été décidé de publier un seul rapport pour les deux concours

## 1. Présentation du concours

### 1.1 Composition du jury

**THOLLON Frédéric**

Ministère de l'Éducation Nationale 107 rue de Grenelle, 75007 PARIS  
Inspecteur général de l'éducation nationale, Président du jury

**MAZAUDIER Michel**

Rectorat 10 rue de la Convention 25030 BESANCON  
IA-IPR, vice président

**MONTLIVET Nicolas**

Rectorat de l'académie d'ORLEANS-TOURS 21 r St Etienne ORLEANS  
IA-IPR, secrétaire général

**BALQUET Myrtille**

Lycée Grandmont Avenue de Sévigné 37200 TOURS  
Professeur agrégé

**BOGGIO Claire**

Lycée Saint Louis, 44 bd Saint Michel 75006 Paris  
Professeur agrégé

**BOUDEY Benoît**

Lycée René CHAR AVIGNON  
Professeur agrégé

**BROSSARD Fabien**

Lycée des Métiers du Bâtiment, route d'Aubusson 23500 FELLETIN  
Professeur agrégé

**BUTTEFEY Séverine**

Lycée Lakanal 3 av. du Président Roosevelt 92330 SCEAUX  
Professeur agrégé

**FAY Sandrine**

Lycée Roosevelt 10, rue Franklin Roosevelt 51100 Reims  
Professeur agrégé

**JERRAM Arnaud**

Lycée François 1er 2, rue Jean-Paul Sartre 76600 Le Havre  
Professeur agrégé

**KERHERVE Claude**

Lycée la Fayette, 21 boulevard Robert Schuman La Pardieu BP 57 63002 Clermont-Ferrand Cedex 1  
Professeur chaire supérieure

**LE DEVEDEC Pascal**

LPO ANNA DE NOAILLES EVIAN-LES-BAINS  
Professeur agrégé

**MONTANGERAND Michel**

Lycée Européen Avenue de Noue BP 158 02600 VILLERS-COTTERETS  
Professeur agrégé

**TROSSAT Marie-Alice**

Rectorat de Nancy-Metz  
IA-IPR

## **1.2 Commentaires et observations générales du président et du directoire du concours.**

Le CAPES et le CAERPC concernent des candidats qui, le plus souvent, sont déjà enseignants et sont titulaires, en général, d'une licence ou de l'un des titres ou conditions admis en équivalence.

Les préparations aux concours internes permettent aux enseignants s'investissant dans un réel travail de préparation d'acquérir un meilleur niveau de compétences et d'accéder à un grade supérieur.

Le jury se réjouit de constater que certains candidats ont fait un effort important de préparation pour ce concours, que ce soit dans des centres de préparation mis en place dans les académies, dans des centres d'enseignement à distance ou par travail personnel. Les résultats de cet effort sont nettement perceptibles, tant à l'écrit qu'à l'oral. **Le jury invite donc tous les professeurs qui se présentent au concours à s'engager dans un travail de préparation.**

La responsabilité du jury est engagée dans le choix des enseignants et dans la qualité de l'enseignement qu'ils dispenseront dans les classes.

Il rappelle que les candidats admis peuvent être appelés à enseigner en collège et en lycée, notamment en terminale scientifique et ont vocation à enseigner la physique et la chimie à part égale dans la plupart des cas. Il est donc nécessaire que les candidats ne négligent aucune de ces deux disciplines autant pour l'écrit que pour l'oral.

Le jury s'efforce au travers des sujets qu'il propose, tant à l'écrit qu'à l'oral, d'apprécier au mieux les compétences tant scientifiques que didactiques et pédagogiques des candidats. Il s'applique, lors des épreuves, notamment orales, à mettre le candidat en situation de les exprimer au mieux.

**Le présent rapport vise à aider le futur candidat en l'informant du déroulement de la session 2010 et en prodiguant différents conseils.**

### 1.3 Statistiques des concours en 2010

#### 1.3.1 Statistiques générales.

	CAPES	CAERPC
Postes mis au concours	37	90
Présents à l'écrit	470	329
Barre d'admissibilité	12	8,5
Admissibles	103	152
Total sur 20 du dernier candidat admis	10,83	9
Admis	37	90

### 1.3.2. Statistiques par académies

Centres d'écrit	CAPES	CAERPC
	Admis	Admis
AIX-MARSEILLE	1	7
CORSE	1	1
AMIENS	1	2
BESANCON	3	0
BORDEAUX	1	6
CAEN	0	4
CLERMONT	1	3
DIJON	1	2
GRENOBLE	2	2
LILLE	2	6
LIMOGES	1	0
LYON	3	7
MONTPELLIER	1	1
NANCY- METZ	0	3
NANTES	2	4
NICE	2	0
ORLEANS	0	1
PARIS-CRÉTEIL-VERSAILLES	6	32
POITIERS	0	0
REIMS	0	1
RENNES	0	6
ROUEN	1	1
STRASBOURG	2	1
TOULOUSE	0	2
GUYANE	2	1
MARTINIQUE	1	1
GUADELOUPE	0	0
LA RÉUNION	1	0
NOUVELLE CALEDONIE	0	0

### 1.3.3. Statistiques par sexe

**CAPES** : Admission : H 21 ; F 16

**CAERC** : Admission : H 40 ; F 50

## 2. La réglementation et les conseils pratiques

### 2.1 Textes officiels

Les épreuves du CAPES INTERNE et du CAERPC de Physique - Chimie sont fixées par les B.O. n° 15 du 20 avril 2000 et n° 4 spécial du 18 mai 2000.

Le programme et la liste des thèmes de montage pour la session 2010 sont parus au BO. spécial n° 6 du 25 juin 2009.

La lecture de ces textes et celle des rapports du concours (comme ce présent document) donnent des indications et des recommandations qui doivent aider le candidat dans sa préparation.

Le Ministère de l'Éducation nationale a publié une brochure intitulée : " Enseigner dans les collèges et dans les lycées " ; les candidats se reporteront utilement à cette brochure.

### 2.2 Descriptif des épreuves.

#### 2.2.1 Épreuve d'admissibilité.

- Nature : l'épreuve d'admissibilité est écrite. Elle porte sur les deux disciplines physique et chimie. Le sujet de l'écrit peut sembler assez long ; sa diversification doit permettre aux candidats d'aborder un ensemble de questions correspondant à des connaissances variées. Le barème tient évidemment compte de la longueur du sujet.
- Durée de l'épreuve : 5 heures.
- Coefficient : 1

#### 2.2.2 Épreuve d'admission.

- Nature : l'épreuve professionnelle d'admission est unique, orale et pratique. Les candidats choisissent, au moment de leur inscription, le niveau collège ou le niveau lycée, tel que défini par les textes officiels. Le contenu de cette épreuve est précisé dans la partie du présent document consacrée au rapport des épreuves orales.  
Cette unique épreuve permet d'analyser des situations d'enseignement.
- Préparation : 2 heures maximum, juste avant le passage devant le jury.
- Durée de l'épreuve : 1 heure maximum, soit :
  - ⇒ La présentation d'un montage expérimental de durée 20 minutes maximum.
  - ⇒ Un exposé de durée 20 minutes maximum. Il s'agit, pour le candidat, de faire l'analyse d'une situation d'enseignement.  
Pendant le montage et l'exposé, le jury n'intervient pas sauf si les conditions de sécurité l'exigent.
  - ⇒ Un entretien avec les membres du jury d'une durée de 20 minutes maximum portant à parts égales sur le montage et l'exposé.

Le niveau de présentation de l'épreuve est celui choisi par le candidat au moment de son inscription : niveau collège ou niveau lycée. Cependant, quel que soit le niveau d'inscription du candidat, les questions posées par le jury au cours de l'entretien peuvent atteindre le niveau le plus élevé, c'est-à-dire celui des classes de lycée d'enseignement général et technologique, notamment des classes de Terminale S, STL et ST2S. Cette indication est importante pour la préparation du candidat.

- Coefficient : 2

## **2.3 Déroulement et organisation des épreuves**

### **2.3.1 Épreuves d'admissibilité**

Les épreuves d'admissibilité se déroulent dans les académies.

### **2.3.2 Épreuves d'admission**

Les épreuves orales nécessitent la présence du candidat pendant deux jours consécutifs dans le lycée d'accueil, Lakanaï à SCEAUX (92).

#### **◆ Accueil des candidats**

L'accueil des candidats a lieu dans l'après-midi de la journée qui précède le jour du passage de l'épreuve orale. Le Président et le directoire du jury informent de l'organisation de la journée et donnent divers renseignements pratiques, en particulier sur le déroulement de l'épreuve.

A l'issue de cet accueil, les candidats connaissent leur heure de passage.

#### **◆ Préparation de l'épreuve**

Pour cette épreuve orale, quel que soit le niveau, le candidat dispose au maximum de deux heures de préparation.

Celle-ci se déroule en deux temps :

#### **◆ En bibliothèque**

Le candidat a accès à une bibliothèque contenant, entre autres, des manuels scolaires, des livres de vulgarisation et les programmes officiels. A l'exception des bulletins officiels qui sont à consulter sur place, il peut emprunter des documents pour la durée de la préparation et ceux-ci sont repris au candidat au moment où il aborde sa présentation devant le jury.

Aucun candidat ne peut demander qu'une photocopie d'une page d'ouvrage ou du dossier qui lui est remis soit réalisée.

Il est signalé aux candidats que les réponses aux questions posées dans les dossiers qui leur sont soumis par le jury ne se trouvent pas forcément dans les ouvrages qui sont à leur disposition à la bibliothèque. Une part de connaissances et de réflexions personnelles s'impose : il s'agit d'un concours destiné à recruter des enseignants, c'est à dire des personnes capables de raisonner, de transposer des connaissances et de faire preuve d'initiative.

#### **◆ Dans la salle de présentation**

Le candidat se rend, avec les documents de son choix, dans la salle où se déroulera son interrogation pour préparer son montage et son exposé. Il est assisté par des personnels de laboratoire pour la recherche du matériel dont il a besoin. Le matériel disponible est limité à celui qu'on trouve dans un collège et un lycée normalement équipés (ne pas prévoir d'expérience qui mette en œuvre du matériel trop spécifique ou sophistiqué).

Les programmes et les documents d'accompagnement sont disponibles sous forme numérique dans la salle de préparation.

Le candidat peut faire usage de la calculatrice qui lui est confiée pour la durée de l'épreuve, les calculatrices personnelles étant interdites. Il dispose aussi d'un rétroprojecteur, de transparents vierges et de stylos spéciaux, d'une flexcam ou d'une webcam ainsi que d'un vidéoprojecteur.

Le jury conseille au candidat de ne pas s'attarder en bibliothèque et de se rendre le plus tôt possible dans la salle de préparation. Il peut ainsi consacrer une durée suffisante à la mise au point de ses expériences dans la salle même où aura lieu son épreuve. Cette démarche laisse également le temps nécessaire au personnel de



laboratoire pour réaliser des préparations indispensables à certaines expériences mises en œuvre par le candidat, en chimie notamment (solutions titrées par exemple).

### 3. Contenu des épreuves et conseils de préparation

#### 3.1 Contenu de l'épreuve d'admissibilité.

Se reporter à l'analyse du sujet d'écrit et à ce qui a été dit sur l'intérêt qu'il y a pour les candidats à suivre une préparation sérieuse à ces épreuves (cf.p11.).

#### 3.2 Contenu des épreuves d'admission.

Le candidat reçoit un dossier préparé par le jury. Ce dossier comporte le thème de la séquence expérimentale qu'il devra présenter, ainsi que celui de son exposé qui a trait à des questions de nature pédagogique relatives à des séquences de cours, des évaluations, des séances de travaux pratiques, des activités de cours, des corrections et des adaptations d'exercices. Si l'exploitation pédagogique des documents concerne la physique, la réalisation de la séquence expérimentale appartient au domaine de la chimie et inversement. La liste des thèmes des montages a été publiée au.BO. spécial n° 4 du 29 mai 2008.

Chaque thème donne matière à la réalisation par le jury de plusieurs dossiers différents.

Deux niveaux sont proposés, en physique comme en chimie : le niveau collège et le niveau lycée, selon le choix formulé par le candidat au moment de son inscription.

Chaque dossier contient une liste d'activités attendues du candidat.

En précisant les raisons de son choix et la place dans la progression de son enseignement, le candidat présente obligatoirement un ou plusieurs montages expérimentaux.

Ces montages peuvent lui être suggérés dans une liste du dossier mais il peut, à son initiative, présenter un ou d'autres montages équivalents.

Le candidat doit en outre présenter un exposé relatif à l'exploitation pédagogique de documents qui lui ont été soumis par le jury.

Il doit ensuite répondre aux questions que le jury lui posera sur la partie expérimentale et la partie exposé. Cet entretien peut s'étendre à des aspects plus larges de l'expérience professionnelle du candidat.

En ce qui concerne les exercices soumis au candidat dans le niveau collège, lorsque les programmes en vigueur ne donnent pas la possibilité de proposer des sujets permettant de juger des acquis scientifiques du candidat, leur niveau peut aller au-delà de celui des programmes du collège, sans dépasser le niveau des classes de terminale de lycée.

Remarque : Le choix des candidats entre les deux options "collège" ou "lycée" était de l'ordre, respectivement, de 53% et 47% à cette session (pour le CAPES : 36% pour le collège, 64% pour le lycée ; pour le CAER : 62% pour le collège, 38% pour le lycée).

#### 3.3 Présentation du dossier devant le jury

**Que ce soit pour la partie expérimentale ou pour l'exposé**, le jury attend une analyse de la séquence en termes d'apprentissage des élèves, de structure et de déroulement de(s) séance(s) en classe et la présentation réelle d'expériences comme le fait un enseignant devant ses élèves.

Par exemple, les questions suivantes peuvent être abordées :

- ◇ Quels sont les objectifs de la séance ? Coïncident-ils avec les compétences exigibles des élèves ?
- ◇ Quels sont les prérequis indispensables à la conduite d'une telle séquence ? (citer les lois, les connaissances, les capacités... que doivent maîtriser l'élève).

- ◇ Pour une séquence en collège, quelles sont les connaissances, capacités et attitudes relevant du socle commun attendues ?
- ◇ En fin de séquence, quelle notion l'élève doit-il avoir compris sans ambiguïté ? (par exemple, concernant un acide, la notion de force ...)
- ◇ Quelle est la place de la séquence dans la progression de la classe ?
- ◇ Si la séquence porte sur plusieurs séances, quelle en est sa répartition en cours, travaux pratiques, contrôles, ... ?
- ◇ Quels sont alors les liens entre les diverses séances de la séquence ?
- ◇ S'il s'agit d'une séance de cours :
  - \* Pourquoi telle progression est-elle retenue ?
  - \* Comment telle notion est-elle introduite ?
  - \* Quelles sont les expériences de cours réalisées ? Pourquoi ces choix ?
  - \* Quels exercices d'application immédiate sont proposés ? Pourquoi ces choix ?
  - \* Quelles sont les difficultés rencontrées par les élèves ?
  - \* Quelle est la stratégie mise en place pour la remédiation ?
  - \* Quel est le travail personnel demandé aux élèves après le cours ?
- ◇ S'il s'agit d'une séance de travaux pratiques :
  - \* Quels sont les objectifs de la séance ? (mesurer une grandeur, apprendre à manipuler un appareil, mettre en évidence un phénomène, rechercher la compatibilité d'une série de mesures avec une loi donnée, amener les élèves à élaborer un protocole expérimental ...)
  - \* Quelles sont les activités ou les expériences réalisées par des élèves ? Quelle est la durée de chacune d'elles ?
  - \* Les élèves réalisent-ils des mesures ? Lesquelles ? Combien ? Pour quel usage ? Un graphique doit-il être tracé ?
  - \* Quels sont les moments de mise en commun ?
  - \* Les élèves ont-ils une feuille de manipulation ? Que contient-elle ? Pourquoi ?
  - \* Le compte-rendu est-il fait en classe ? Est-il évalué ?
  - \* Une évaluation des capacités expérimentales en cours de manipulation est-elle effectuée ?
  - \* Des exercices d'application immédiate sont-ils proposés ?
  - \* Quelles sont les difficultés rencontrées par les élèves ?
  - \* Quelle est la stratégie mise en place pour la remédiation ?
- ◇ Comment sont évalués les élèves ? Sous quelle(s) forme(s) ? Avec quels critères ?
- ◇ Quelles méthodes permettent de prendre en compte l'hétérogénéité des groupes d'élèves ?
- ◇ Quelle est la place de l'utilisation des manuels et celle de la recherche documentaire ?
- ◇ Quels sont les liens établis avec l'environnement des élèves, avec la vie quotidienne, avec le respect de la sécurité des biens et des personnes ?
- ◇ Quelle est la part de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) ?
- ◇ Quelles sont les relations avec les autres disciplines ?

Ces indications constituent des repères qui peuvent aider le candidat dans une réflexion sur sa propre pratique.

Le jury n'attend pas que tous ces points soient traités dans la présentation expérimentale ou l'exposé qui sont chacun de courte durée (20 min.), mais que le candidat en soit conscient et puisse les développer au cours de l'entretien si la demande lui en est faite.

L'épreuve professionnelle étant une épreuve dans laquelle les qualités de communication sont importantes, le jury souhaite que le candidat maîtrise son expression orale et écrite. Il évalue notamment l'organisation du tableau, la qualité de l'écriture et des schémas, l'indépendance par rapport aux notes et aux manuels, l'utilisation judicieuse des outils de projection, l'occupation de l'espace, la gestion du temps. Une référence à l'expérience vécue en classe est en générale bienvenue et instructive. Elle doit permettre au candidat d'illustrer une pratique pédagogique ou d'insister sur une consigne de sécurité. Certains candidats toutefois abusent de ce type de référence, ce qui rend l'exposé confus et haché.

**Le jury attend enfin que le candidat fasse preuve de dynamisme, d'assurance et de conviction.**

### 3.4 Déroulement de l'entretien avec le jury

Dans un premier temps l'entretien porte sur l'analyse de la séquence présentée par le candidat. Le jury peut lui demander d'approfondir un des points abordés ou d'en développer un autre en relation avec le sujet. Les questions posées cherchent à vérifier quelle a été la réflexion pédagogique du candidat à propos du déroulement de la séquence étudiée, de la mise en œuvre des expériences, du contenu des exercices, ...

Dans un deuxième temps, en particulier pour les sujets de niveau " collège ", le jury peut élargir les questions à des niveaux d'enseignement supérieurs à celui choisi par le candidat, en ne dépassant pas le niveau terminale scientifique, sciences et technologie de laboratoire (PLPI, CLPI) ou sciences et technologies de la santé et du social (ST2S), et dans le même domaine que celui du dossier. Ces questions peuvent faire référence aux connaissances scientifiques et de culture générale du candidat.

### 3.5 Conseils de préparation

Dans la perspective des questions posées au cours de l'entretien, les candidats qui enseignent en collège tireraient beaucoup d'avantages à assister à des cours et à des travaux pratiques des classes de lycées, notamment des classes de terminale. Ils trouveraient là également l'occasion de se familiariser avec les matériels, parfois nouveaux, en usage dans les lycées ; sans qu'ils les utilisent effectivement dans leur établissement, cette connaissance ne peut qu'être bénéfique à leur enseignement.

## 4. RAPPORT DU JURY SUR L'ÉPREUVE D'ADMISSIBILITE

L'épreuve écrite d'admissibilité, d'une durée de cinq heures, aborde la physique et la chimie avec une égale importance.

Pour la session 2010, le problème était construit autour de l'élément azote.

La partie chimie comportait 6 parties indépendantes comprenant l'architecture de la matière, les solutions aqueuses (dosage conductimétrique et oxydoréduction), la thermochimie, la cinétique chimique et la chimie organique.

La partie physique se décomposait en 4 parties : statique des fluides, thermodynamique, électricité (en régime libre et en régime sinusoïdal forcé) et de la mécanique pour conclure par des analogies électromécaniques.

### Observations générales

Dans le but d'aider les futurs candidats dans leur préparation à la prochaine session du concours, le jury est amené après lecture des copies à faire quelques remarques d'ordre général.

Le CAPES interne et le CAER sont des concours de recrutement de professeurs. Les candidats doivent donc être conscients avant de se présenter au concours des dix compétences professionnelles attendues pour les enseignants.

L'épreuve d'admissibilité permet d'évaluer un certain nombre de ces compétences et en particulier :

- Maîtriser la langue française pour enseigner et communiquer ;

Dans son usage de la langue française, tant à l'écrit qu'à l'oral, les professeurs doivent être exemplaires et particulièrement attentifs à la qualité de la langue française. Dans l'exercice de leur fonction, ils doivent s'adresser oralement mais également par écrit aux élèves dont ils assurent la formation. Une des exigences première vis-à-vis des candidats est une maîtrise correcte de la langue française.

Le jury s'alarme donc des fautes d'orthographe et de grammaire récurrentes dans certaines copies (confusion entre participe passé et infinitif, accords fantaisistes,...).

Le soin accordé à la rédaction des copies est un affichage de l'intérêt que le candidat porte à la communication dans un cadre professionnel.

Le jury apprécie :

- une présentation claire et soignée des copies,
- la numérotation correcte des pages et le respect de la numérotation des questions,
- une bonne calligraphie.

### Maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale

Une bonne maîtrise des connaissances enseignées est la condition nécessaire et indispensable d'un enseignement de qualité. Le professeur a une connaissance approfondie et élargie de sa discipline (concepts, méthodes, histoire) et une maîtrise de l'ensemble des questions inscrites dans les programmes de collège comme de lycée et de post-bac. Il possède donc une vision d'ensemble des programmes de sciences physiques et chimiques sur l'ensemble du second degré. Il possède aussi une solide culture générale qui lui permet de contribuer à la construction d'une culture scientifique et citoyenne des élèves.

À ce titre, le jury attire l'attention sur le fait que de nombreuses questions de l'épreuve d'admissibilité sont celles que les candidats pourraient être amenés à traiter avec leurs élèves dans le cadre de leur enseignement. Il est donc particulièrement important de savoir y répondre de façon claire et adaptée.

La rédaction des réponses doit s'appuyer sur un raisonnement construit et argumenté mais sans digression inutile, ce qui nécessite la maîtrise du vocabulaire et des concepts scientifiques exposés.

Le candidat doit répondre avec clarté et concision aux questions posées. Cela nécessite pour le moins une lecture précise de l'énoncé et une rédaction argumentée évitant les digressions inutiles.

Il est indispensable de respecter les notations imposées dans le sujet et d'explicitier, éventuellement par un schéma, les nouvelles notations introduites.

Pour tout calcul, une formule littérale, faisant apparaître les variables définies dans le sujet, est attendue. En revanche, il est inutile de porter sur la copie le détail de toutes les applications numériques si cela n'est pas demandé explicitement. La résolution d'une équation du second degré peut tout à fait être effectuée à l'aide de la calculatrice.

Enfin, une valeur numérique non accompagnée de son unité exacte n'est pas prise en compte lors de la correction. Les candidats sont aussi invités à vérifier que les valeurs numériques obtenues ont un ordre de grandeur compatible avec les données de l'énoncé.

### **Partie chimie**

---

#### A) Architecture de la matière

- A.1. La structure électronique proposée ne doit pas faire appel aux couches K L M de la classe de Seconde.  
A.2. et A.3. Les schémas de Lewis de  $\text{NH}_3$  et  $\text{NH}_4^+$  sont en général corrects mais beaucoup de candidats n'ont pas vu qu'il y avait un électron non apparié dans la molécule de  $\text{NO}_2$  ce qui expliquait sa dimérisation.  
A.4. De nombreux candidats confondent le principe de la théorie VSEPR et le modèle de LEWIS.

#### B) L'ammoniac en solution aqueuse

- B.1. De nombreux candidats ne semblent pas avoir encore intégré le formalisme de signe égal dans l'écriture de l'équation rendant compte d'une transformation chimique, alors que ce signe est introduit en classe de terminale S.  
B.2. Le principe de mesure de la conductivité d'une solution par un conductimètre n'a pas été correctement expliqué : il fallait parler ici de la nécessité d'étalonner le conductimètre en donnant la relation entre la conductance d'un petit volume de solution et la conductivité de la solution (en faisant appel éventuellement à la constante de cellule).  
B.3. Le jury s'est étonné du faible nombre de réponses exactes pour la courbe de dosage  $\sigma = f(v)$ , de nombreux candidats ayant représenté la courbe correspondant au dosage d'une base forte par un acide fort. Rappelons que cette question fait appel à des compétences exigibles d'un élève de première S.

#### C) Oxydoréduction

Cette partie a été en général bien traitée. Mentionnons seulement que les nombres d'oxydation doivent être écrits en chiffres romains.  
D'autre part, si l'on admet que l'on équilibre des demi équations électroniques avec des  $e^-$  et des ions  $\text{H}^+$ , (mais en aucun cas avec  $\text{O}_2$  ou  $\text{H}_2$ ), il faut écrire les équations bilans d'oxydoréduction avec des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

C.3.2. La pression partielle en  $\text{NO}_2$  a été souvent oubliée par les candidats dans l'expression de la constante d'équilibre.

D) Cinétique

Rappelons que la vitesse d'une réaction se définit en utilisant les concentrations des constituants et non leurs pressions partielles même si la réaction a lieu en phase gazeuse.

Beaucoup de candidats ont démontré correctement l'expression de la pression totale P en fonction du temps mais certains ont eu ensuite du mal à trouver la courbe à étudier pour pouvoir déterminer la constante de vitesse.

Peu de candidats ont su effectuer une régression linéaire avec leur calculatrice, ce qui évitait de tracer la courbe indispensable pour déterminer la constante de vitesse.

E) Synthèse de  $\text{NH}_3$

Les candidats ont en général bien traité cette partie. Quelques restrictions cependant : il y a eu très peu de bonnes réponses pour justifier que les enthalpies de formation de  $\text{N}_{2(g)}$  et  $\text{H}_{2(g)}$  étaient nulles à toute température. Il fallait faire appel à l'état standard de référence d'un élément à une température donnée.

Les candidats qui se sont contentés de répondre sens direct (ou sens indirect) pour l'influence d'une augmentation de pression (à température constante) ou de température (à pression constante) sans donner aucune justification ont été pénalisés.

La notion de coefficient de dissociation n'est pas bien connue.

F) Chimie organique

Cette partie faisait essentiellement appel à des connaissances des classes terminales et le jury s'est étonné de la voir assez peu abordée.

F.1. et F.2. Les candidats sont peu nombreux à connaître les fonctions organiques principales, comme la fonction éther-oxyde, amide ou encore anhydride d'acide. Rappelons que leur enseignement a lieu dès la classe de première S et que la synthèse du paracétamol décrite dans l'épreuve d'admissibilité est une synthèse couramment réalisée au lycée.

En outre, les candidats n'ont pas correctement exploité les données du texte pour répondre à des questions liées au protocole de synthèse mis en œuvre.

Enfin, le calcul d'un rendement d'une synthèse nécessite la détermination des quantités de matière initialement introduites, la recherche du réactif limitant puis le calcul de la quantité de matière maximale attendue en paracétamol. Ce raisonnement n'a été que peu réalisé dans son ensemble.

## Partie physique

---

A) Étude la pression en fonction de l'altitude

A.1. L'équation des gaz parfaits est connue des candidats mais elle est rarement donnée avec les noms et les unités des grandeurs y intervenant. Le modèle du gaz parfait est quant à lui rarement correctement décrit, alors qu'il fait partie des notions abordées dès la classe de Seconde.

A.3. et A.4. Les erreurs de cette partie portent principalement sur les applications numériques : exprimer la pression en bar ou garder la masse molaire en  $\text{g.mol}^{-1}$  conduisaient inévitablement à des valeurs numériques inexactes pour H et  $\mu$ .

En outre, la dimension de H pouvait se trouver facilement si l'on sait que l'argument d'une fonction exponentielle doit être sans dimension (résultat utilisé en classe de Terminale S).

A.5. Même si la dernière question n'a été que rarement abordée, de nombreux candidats ont fait de bons raisonnements pour étudier le décollement du ballon à hélium.

### B) Humidité de l'air

B.2.1. Le jury a regretté que beaucoup de candidats établissent l'équation différentielle relative au circuit RLC sans refaire le schéma pour préciser tout simplement le sens du courant qu'ils avaient choisi ou la position de la charge  $q$  introduite pour exprimer la tension  $u_C$  aux bornes du condensateur.

B.2.4.b et c. Il y a eu très peu de bonnes réponses sur les continuités de  $u_C$  et de  $du_C/dt$  à  $t = 0$ .

B.2.5.c. En ce qui concerne les déterminations des coefficients  $a$  et  $b$  dans l'expression de la capacité en fonction de l'humidité relative HR, peu de candidats ont vu que la sensibilité donnée dans la notice correspondait au coefficient  $a$ .

### C) Régime sinusoïdal forcé

Cette partie a été globalement plutôt bien abordée.

Rappelons seulement que dans le cas de 2 condensateurs en parallèle, les capacités s'ajoutent (et non leurs inverses).

### D) Analogies électromécaniques

D.2. Le jury a regretté les nombreuses erreurs sur l'expression de la tension qu'exerçait le ressort sur le corps M, beaucoup de candidats écrivant directement  $T = -kx$  alors qu'il fallait faire intervenir l'allongement  $l-l_0$ .

Rappelons que l'établissement d'une telle équation existe dans l'enseignement secondaire et que les candidats postulant au concours pourront être amenés à l'enseigner. Le jury invite donc les candidats à bien travailler l'ensemble des notions présentes dans les programmes du second degré et à les approfondir au niveau supérieur afin de les maîtriser correctement.

Un schéma correct aurait aidé les candidats à exprimer aisément les vecteurs forces et ensuite leurs projections sur un axe.

D.6. La fin a été relativement bien traitée sauf l'explication de la diminution de l'énergie du circuit par paliers que l'on interprétait par l'effet Joule.

Regrettons à ce propos la confusion fréquente entre la puissance dissipée par effet Joule et l'énergie correspondante qui s'exprime dans le cas où  $i$  dépend du temps par une intégrale et non par  $Ri^2t$ .

## Conclusion

---

Ce rapport a souligné les écueils les plus souvent rencontrés dans les copies. Sa lecture ainsi que ceux des rapports des années antérieures est conseillée pour se préparer efficacement à l'épreuve écrite de la prochaine session. Il est nécessaire, dans le cadre de la préparation à l'épreuve, de ne pas négliger la composante expérimentale de la discipline qui servira aussi bien pour la composition écrite que pour l'oral d'admission.

Il est important de préciser, comme l'ont fait les rapports précédents, qu'un candidat au CAPES interne ou au CAERPC doit dominer entre autres, l'ensemble des programmes de sciences physiques et chimiques des lycées d'enseignement général et technologique et des collèges.

Chaque fois que cela est possible, le suivi d'une préparation spécifique est souhaitable et reste un gage de succès, en particulier pour s'entraîner à l'exercice difficile qu'est une épreuve écrite en temps limité de cinq heures portant à part égale sur de la physique et de la chimie.

Enfin, le jury conseille aux candidats de travailler aussi bien la physique que la chimie car ils seront amenés à enseigner les 2 composantes de leur discipline au cours de leur carrière.

## 5. RAPPORT DU JURY SUR L'ÉPREUVE D'ADMISSION

**Ce rapport reprend très largement et complète ceux qui furent élaborés lors des sessions précédentes.**

### 5.1 Déroulement des épreuves

Une tenue vestimentaire correcte correspondant aux exigences de la fonction d'enseignant est conseillée. Le port de la blouse et de chaussures fermées est obligatoire pour les montages de chimie en application des consignes de l'Observatoire National de la Sécurité dans les Établissements Scolaires. Les blouses ne sont pas fournies, les gants et lunettes le sont.

Les épreuves orales sont publiques. Les auditeurs doivent évidemment rester d'une totale neutralité et ne sont pas autorisés à prendre des notes ou à effectuer des enregistrements quels que soient le moyen et le support.

#### 5.1.1. Lors de la préparation

Le candidat reçoit, au début de son temps de préparation, un dossier constitué par le jury. Il est recommandé de **lire très attentivement le sujet** et de respecter le niveau demandé en référence aux programmes en vigueur, **sans confondre le titre et les activités attendues.**

Il est attendu du candidat qu'il réponde aux questions posées dans le dossier, lequel comporte une liste précise d'activités à présenter.

Les membres du jury rappellent que l'épreuve d'admission comporte, au cours d'une même présentation, une partie physique et une partie chimie d'importance égale. Cependant, ils ont bien conscience que la durée accordée au candidat est relativement courte pour préparer un exposé et un montage en alternant la physique et la chimie. Aussi le candidat doit-il utiliser les deux heures de préparation avec clairvoyance et organisation pour être en mesure, une fois devant le jury, de traiter les deux parties de l'épreuve, sans improvisation ni précipitation.

Le candidat reste responsable du choix des expériences qu'il va réaliser et des séquences pédagogiques qu'il va exposer. Il peut, en particulier, présenter une autre expérience que celle qui lui est suggérée.

- **Préparation du montage**

Il est rappelé que la mission des préparateurs se limite à fournir le matériel **demandé** par le candidat et qu'en aucun cas ils ne réalisent les montages ou n'effectuent les mesures ; ceci est du ressort exclusif du candidat.

Le candidat précise ses demandes - dans la mesure des ressources du laboratoire - concernant le matériel nécessaire à sa présentation.

Le laboratoire offre de larges possibilités. Néanmoins un candidat ne peut pas être assuré de retrouver le matériel - ou la version de celui-ci - auquel il est habitué (tout particulièrement si ce dernier concerne les expériences avec acquisition et traitement informatisé de données expérimentales) mais il en trouvera le plus souvent des équivalents.

Lorsque le candidat utilise des appareils (multimètre, oscilloscope, générateurs, pHmètre,...), il est souhaitable qu'il se soit soucié des caractéristiques et des limites d'utilisation. Une connaissance même sommaire des phénomènes physiques ou chimiques qui président à leur fonctionnement est attendue.

L'outil informatique (acquisition et traitement de données) et l'oscilloscope à mémoire étant préconisés dans les programmes, leur utilisation est appréciée par le jury. Toutefois, là encore, une connaissance préalable de leur mode de fonctionnement est indispensable. En particulier, si un candidat ne maîtrise pas l'outil informatique ou les logiciels qui peuvent être mis à sa disposition, il lui est déconseillé de les mettre en œuvre ; la perte de temps qui pourrait en résulter risquerait de lui être préjudiciable.

Tester toutes les manipulations pendant le temps de préparation est indispensable pour éviter toute surprise.

- **Préparation de l'exposé**

Le dossier comporte également un ensemble d'activités pédagogiques à exposer devant le jury. Il est rappelé qu'il s'agit par exemple :

- de proposer un plan détaillé d'une séquence d'enseignement ;
- de préciser les différentes étapes de la conduite d'une séance en identifiant les activités des élèves et celles du professeur ;
- d'analyser de façon critique le contenu d'un exercice, de préciser les capacités évaluées ;

- de construire un exercice simple en relation avec une situation donnée ;
- de comparer les méthodes choisies pour aborder telle ou telle notion à partir d'extraits de manuels scolaires ;
- d'analyser le rôle que jouerait la présentation d'une expérience de cours donnée ;
- d'élaborer tout ou partie d'une séance de TP (par exemple : choix des manipulations réalisées par les élèves, choix du matériel ...) ;
- de répondre à des questions qualitatives simples ; d'interpréter une expérience dont le schéma est donné ;
- de proposer une progression pour l'enseignement d'une notion donnée à un niveau donné ;
- d'expliquer la signification d'une plaque signalétique d'appareil électrique, de commenter le mode d'emploi d'un appareil, l'étiquette d'un produit alimentaire, les précautions de sécurité relatives à une situation de la vie courante ;
- en chimie d'être capable de construire un tableau d'avancement ;
- de proposer l'exploitation pédagogique d'un document ;
- de résoudre un ou des exercices, celui-ci (ou ceux-ci) devant être effectivement traité(s) devant le jury ; il est souhaitable que certains calculs puissent être faits par le candidat, devant le jury sans calculatrice ; il est souhaitable également d'être capable de donner des ordres de grandeur et de ne pas se contenter d'annoncer : « le résultat est grand ou petit »...
- ...

Lorsque la résolution d'un exercice est demandée "comme cela serait fait en classe", le jury attend que le candidat prévoie la présentation de la correction (sur transparent par exemple), correction qu'il reprendra et analysera lors de l'exposé.

### 5.1.2. Lors de la présentation orale du montage et de l'exposé

Le candidat doit absolument développer les deux activités – montage expérimental et exposé -devant les membres du jury. Il importe donc de bien gérer les temps consacrés à ces activités : 20 minutes maximum pour chacune d'entre elles.

L'épreuve étant à caractère professionnel, le jury attend du candidat qu'il sache se comporter pendant les 40 minutes de présentation, comme devant les élèves d'une classe

- en employant un vocabulaire rigoureux et précis,
- en ayant un débit de paroles et un niveau sonore adaptés,
- en montrant un certain dynamisme,
- en gérant correctement l'espace dont il dispose,
- en présentant un tableau clair et bien organisé, **qu'il ne doit pas effacer avant d'y être invité par le jury.**
- en utilisant de manière judicieuse les outils de visualisation et de projection (le rétroprojecteur ou le vidéoprojecteur en veillant à la qualité des transparents proposés, une caméra pour assurer une bonne visibilité de ce que le professeur souhaite montrer, ...) comme si le professeur était devant une classe.

En revanche, lors de l'entretien avec le jury, le candidat doit être conscient qu'il ne s'adresse pas à des élèves et doit en conséquence adapter sa présentation.

#### • Présentation du montage

La réalisation des expériences demandées et l'exploitation des résultats nécessitent de :

- connaître le matériel courant dont disposent les établissements scolaires,
- savoir utiliser ce matériel en respectant les consignes de sécurité,
- utiliser la verrerie jaugée de façon raisonnée,
- avoir testé l' (les) expérience(s), pour anticiper toute évolution possible,
- savoir justifier et interpréter toute mise en œuvre expérimentale (utilisation d'une résistance de protection, choix d'un calibre sur un appareil de mesures, connaissance des caractéristiques des appareils de mesure, modes d'utilisation d'un oscilloscope électronique, dégagement gazeux, trouble de l'eau de chaux.....),
- veiller à la bonne visibilité des expériences,
- veiller au soin et à l'organisation des manipulations,
- indiquer succinctement les raisons de ces choix,
- préciser l'objectif visé,
- modifier au besoin une expérience réalisée,



- être capable de retrouver des résultats de mesures devant le jury,
- exploiter totalement une expérience quantitative,
- maîtriser le nombre de chiffres significatifs lié à la précision des appareils de mesure et en tenir compte dans les calculs,

Ainsi, la partie expérimentale et son exploitation ne doivent pas se limiter à quelques minutes de présentation. Il s'agit, pour la discipline, d'une activité fondamentale au cours de laquelle le candidat se doit de montrer ses capacités d'un point de vue expérimental.

En conséquence, les candidats ne doivent pas se contenter de présenter théoriquement l'activité expérimentale mais sont invités **à la réaliser et à effectuer des mesures** – si le sujet s'y prête - devant le jury pour faire preuve de leur maîtrise du matériel scientifique utilisé. Il est fortement conseillé de retrouver devant le jury des résultats de mesures expérimentales.

Il faut également penser à laisser au jury la possibilité de voir la réalisation des expériences en ne se plaçant pas directement devant le matériel expérimental.

La situation de l'expérience dans la progression de son enseignement, la liste des prérequis, certes nécessaires, ne constituent pas l'essentiel de cette présentation.

Il est aussi fortement conseillé de ne pas se limiter à une seule et unique expérience qualitative comme cela est trop souvent observé.

Quelques candidats ont explicité fort opportunément la mise en œuvre de la démarche expérimentale d'investigation (questionnement, formulation d'hypothèses, élaboration de protocoles, investigation expérimentale, exploitation...). Cette explicitation ne saurait toutefois pas compenser des connaissances scientifiques fragiles ou des insuffisances dans les contenus disciplinaires.

Le candidat doit également gérer correctement son temps : il ne doit pas nécessairement réaliser toutes les manipulations devant le jury. Dans le cas d'expériences quantitatives, il doit effectuer quelques mesures pendant sa présentation et non se limiter à une simple interprétation des résultats.

On demande aussi au candidat de s'attacher à donner des résultats numériques avec un nombre de chiffres significatifs cohérent, de faire preuve de bon sens et d'esprit critique.

Le candidat doit être attentif à la sécurité. En physique, les candidats doivent être capables de donner des ordres de grandeur de tensions et d'intensités dangereuses pour les biens et les personnes. Le port des lunettes et des gants est indispensable pour réaliser certaines expériences avec des produits concentrés, corrosifs....En règle générale, on demande une gestion raisonnée de la sécurité et une analyse critique des conditions de sécurité.

#### • **Présentation de l'exposé**

Dans tous les cas, il ne s'agit pas de présenter une simple description des séquences de cours que le candidat a pu dispenser à des élèves (avec le compte-rendu de leurs réactions) mais de faire l'analyse d'une situation d'enseignement.

En outre, une référence à l'expérience vécue devant la classe est souvent bienvenue et instructive, mais elle doit être utilisée à bon escient (par exemple pour insister sur une consigne de sécurité ou pour illustrer une démarche pédagogique particulière). Certains candidats ont tendance à trop multiplier ce type de référence ce qui rend l'exposé confus et haché. Ainsi, quand un plan de cours, un exposé ou une manipulation sont demandés, le jury ne désire pas entendre une simple accumulation d'anecdotes de classe !

Lorsque cela se présente, le candidat ne doit pas hésiter à développer des approches pluridisciplinaires fondées notamment sur les thèmes de convergence au « niveau collège ».

#### **5.1.3. Lors de l'entretien.**

La durée de l'entretien est, dans tous les cas, d'une durée de 20 minutes maximum (même si le candidat n'a pas utilisé la durée maximale impartie pour la présentation du montage ou de l'exposé).

Les questions posées par le jury doivent lui permettre de vérifier que les compétences du candidat lui permettront d'enseigner en collège comme en lycée. En conséquence, un candidat ayant choisi le niveau collège doit s'attendre à des questions niveau lycée (conformément au programme du concours). Un candidat de formation plus physicienne que chimiste ou vice versa doit penser à compléter ses connaissances en chimie ou en physique.

Le jury observe une attitude de "neutralité bienveillante" et s'efforce de ne pas déstabiliser le candidat. Il cherche à évaluer avec équité les connaissances et les capacités scientifiques et pédagogiques du candidat. Il n'a pas pour mission de participer à sa formation.

## 5.2 Évaluation des épreuves

### ❖ Critères du jury

Pour l'évaluation des prestations d'un candidat, le jury se fonde sur les compétences professionnelles suivantes:

- Maîtriser la langue française pour enseigner et communiquer : maîtrise du langage tant au niveau écrit qu'oral, gestion du temps et de l'espace, dynamisme, conviction, clarté, utilisation des outils afin d'assurer une communication efficace (webcam, vidéoprojecteur, rétroprojecteur).
- Maîtriser la discipline et avoir une bonne culture générale : maîtrise des connaissances, (connaissances scientifiques sur l'ensemble des programmes jusqu'au niveau des classes de terminale, notions de base, limites des modèles utilisés, connaissance des programmes et des commentaires, précision scientifique du vocabulaire, rigueur dans l'écriture et dans le respect des conventions officielles), capacités expérimentaux (utilisation judicieuse du matériel, connaissance des caractéristiques du matériel, respect des règles de sécurité), curiosité scientifique, évolution historique des concepts et des idées en physique chimie, scientifiques célèbres, « découvreurs », physique-chimie et vie quotidienne).
- Concevoir et mettre en œuvre son enseignement : objectifs pédagogiques, moyens didactiques bien choisis.
- Organiser le travail de la classe : choix des activités proposées aux élèves, organisation spatio-temporelle, ....
- Prendre en compte la diversité des élèves.
- Évaluer les élèves : évaluer les compétences (connaissances, capacités et attitudes) sous forme d'exercices, de questions orales, d'activités (documentaires, pratiques).
- Maîtriser les technologies de l'information et de la communication : en faire un usage pertinent (utilisation des interfaces d'acquisition et des tableurs-grapheurs dans le cadre des activités scientifiques d'une part, des outils de communication d'autre part).

La liste des critères donnés pour chaque compétence n'est bien sûr pas exhaustive.

### ❖ Remarques du jury

Les remarques du jury 2010 reprennent et complètent celles formulées les années précédentes. Elles s'adressent tout particulièrement aux futurs candidats et souhaiteraient contribuer à leur préparation.

Dans la pratique, il est conseillé au candidat de commencer sa prestation devant le jury par la partie expérimentale, mais il reste seul maître de sa démarche.

- Si des prestations de bon niveau ont été observées, certains candidats ne possèdent pas toujours les connaissances minimales requises pour l'enseignement de la discipline.  
**En particulier, certains candidats ayant choisi leurs présentations au « niveau collège » doivent effectuer une réelle actualisation de leurs connaissances au « niveau lycée ».**  
**Par ailleurs, rigueur et méthode sont indispensables pour présenter les concepts et les lois scientifiques à des élèves. Le jury cherche à s'assurer de la maîtrise des concepts scientifiques exposés par les candidats.**
- Lors de l'entretien, les candidats font généralement preuve d'aisance. Le jury rappelle cependant, qu'un candidat doit faire preuve d'honnêteté lorsqu'il ignore la réponse à une question et ne pas essayer de répondre à tout prix. Le jury n'attend pas des réponses immédiates aux questions. Le candidat peut et doit réfléchir avant de répondre.
- Le jury constate que certains candidats éprouvent des difficultés à réaliser correctement une expérience, souvent en raison d'un déficit de connaissances scientifiques.
- Les exemples ci-dessous font référence aux situations rencontrées les plus caractéristiques.
  - Chimie.

- Il convient de veiller à ce que les conditions expérimentales choisies - ou imposées – pour une réaction chimique permettent d'obtenir une quantité suffisante de produit. Le temps de préparation doit notamment permettre d'optimiser les conditions expérimentales.
  - Pour certains montages, notamment en chimie organique, le jury apprécie que les candidats mettent en fonctionnement les manipulations avant la période de présentation afin de pouvoir mettre en évidence les différentes étapes d'une synthèse par exemple.
  - Le nombre d'expériences de chimie pratiquement réalisées sur le niveau collège étant limité, les candidats doivent être capables d'en proposer, lors de l'entretien, une interprétation dépassant ce cadre. Ainsi, par exemple, un candidat doit s'attendre à ce que lui soit demandé une méthode d'obtention de l'eau de chaux – susceptible d'être mise en œuvre par un professeur de sciences physiques et chimiques dans un collège – mais aussi une interprétation de l'origine de son trouble en présence de dioxyde de carbone.
  - Sur les changements d'état de l'eau, les candidats doivent pouvoir répondre à des questions portant sur le diagramme (p, T) de l'eau, distinguer ébullition et évaporation, discuter de l'influence de la pression.
  - Certains candidats présentent des expériences dangereuses à mettre en œuvre dans un cadre scolaire (bullage de l'air expiré dans l'eau de chaux grâce à une paille en classe de quatrième).
  - De graves lacunes ont été notées sur les notions suivantes:
    - tableau d'avancement,
    - bilan d'une réaction d'estérification, d'une électrolyse,
    - calcul d'une constante de réaction à partir de données thermodynamiques.
- Physique.
- De nombreux montages d'électricité sont insuffisamment exploités quantitativement et les compétences des candidats dans ce domaine de la physique sont souvent très limitées.
  - Trop peu de candidats utilisent correctement le commutateur AC/DC des oscilloscopes, faute de connaître précisément son rôle : la position DC n'est pas réservée à la visualisation de tensions continues. À cet égard, le jury conseille aux candidats de se documenter sur la spécificité de la position AC et sur la signification des symboles AC et DC
  - La justification du choix du commutateur utilisé sur un multimètre est attendue.
  - Les oscilloscopes étant utilisés en collège et en lycée, on peut s'attendre à ce qu'un professeur en maîtrise les principales fonctions et sache au mieux utiliser l'appareil pour effectuer des mesures précises. Surveiller en particulier à bien calibrer les voies.
  - L'oscilloscope numérique peut être utilisé en lycée dans l'étude de l'évolution temporelle des systèmes électriques. Les modes d'acquisition se retrouvant d'un oscilloscope à l'autre, il est vivement conseillé aux candidats de s'entraîner à leur utilisation : il est ainsi dommage de limiter la partie utile d'une trace numérisée à une division d'un écran qui en comporte 10.
  - Les interfaces d'acquisition remplacent de plus en plus les oscilloscopes dans les pratiques expérimentales des enseignants de lycée notamment. Le jury s'étonne que peu de candidats choisissent ces techniques qui permettent à la fois la visualisation et le traitement des données.
  - Les candidats doivent savoir qu'un branchement non réfléchi des voies de l'oscilloscope peut, avec certains appareils, créer un court-circuit sur un élément du montage par liaison des masses via le fil de terre. Une connaissance précise des causes de cette situation est la meilleure façon de l'anticiper.
  - Le choix de la durée entre deux acquisitions (visualisation d'une tension au collège, enregistrement du mouvement d'un mobile sur une table à coussin d'air ou à l'aide d'une webcam, ...) doit pouvoir être justifié par le candidat.
  - Les membres du jury souhaitent que les candidats exploitent leurs propres mesures et effectuent quelques mesures devant eux ; ils doivent montrer des aptitudes à manipuler des appareils de mesure (multimètre, oscilloscope, etc.) et à interpréter des phénomènes physiques.
  - La définition d'une valeur efficace n'est que trop rarement connue.
  - Les technologies de l'information et de la communication (TIC) étant de plus en plus présentes dans l'enseignement des disciplines, une certaine maîtrise des outils de base est appréciée.
  - Les principaux éléments de l'histoire des sciences doivent faire partie de la culture scientifique d'un professeur de sciences physiques. Il s'agit, comme les programmes nous y invitent, de situer les scientifiques dans le temps et leur époque, de mettre en relation les découvertes scientifiques avec un contexte historique ou économique. Les représentations des élèves sont

intiment liées à ces aspects historiques. De plus, ils constituent un moyen d'intéresser les élèves et d'éveiller leur attention.

- Des illustrations concrètes des concepts et des lois évoqués sont quasi systématiquement demandées par le jury.
- De graves lacunes ont été observées sur les points suivants :
  - principe fondamental de la dynamique,
  - travail d'une force,
  - association force conservative-énergie potentielle.
- Certaines représentations des candidats des notions enseignées en collège sont parfois erronées notamment en électricité ou en mécanique.

Enfin, on attend du candidat qu'il réponde avec franchise et honnêteté en s'appuyant sur son expérience et en y portant éventuellement un regard critique.

#### ❖ Conseil pour la préparation de l'épreuve d'admission

Selon le niveau choisi par le candidat lors de l'inscription au concours, celui-ci doit s'attendre à présenter des activités d'enseignement conformes aux programmes en vigueur pendant l'année scolaire du concours, indifféremment :

- dans une classe de 5<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> pour le « niveau collège »,
- dans une classe de seconde, première ou terminale en lycée d'enseignement général et technologique (séries S, L, ST2S, STL pour les spécialités PLPI ou CLPI ...), y compris les enseignements de d'exploration « Sciences et Laboratoire » et « Méthodes et Pratiques Scientifiques » de seconde ainsi que ceux de spécialité de Terminale S.

Les candidats ont intérêt à choisir " collège " ou " lycée " en fonction de leur situation professionnelle. En effet certains choisissent le niveau " collège " en l'imaginant plus accessible du point de vue des connaissances mais ne maîtrisent pas suffisamment les progressions pédagogiques correspondantes qui manquent souvent de pertinence. Il va de soi, par ailleurs, que le jury, dans le souci de tester les connaissances générales du candidat, n'hésite pas à aborder dans ses questions les parties connexes du programme sans se limiter à la partie strictement concernée par l'énoncé ni au niveau choisi.

Un travail assidu sur les programmes officiels et les manuels (collège et lycée), la réalisation de manipulations et la réflexion sur les activités expérimentales, ainsi que l'acquisition des connaissances correspondantes devraient constituer une préparation convenable à cette épreuve.

La consultation de diverses revues ou de sites institutionnels permet aux candidats d'enrichir leur bagage scientifique et pédagogique.

La plupart des académies proposent des formations dans le cadre des Plans Académiques de Formation. A défaut, le Centre National d'Enseignement à Distance (CNED) assure cette formation.

### 5.3. Conclusion

**Quelle que soit l'épreuve, le jury a pour mission de s'assurer que le candidat possède des connaissances et des compétences professionnelles compatibles avec le niveau du concours tel qu'il est déterminé par les textes officiels. Le candidat doit être capable d'enseigner, aussi bien la physique que la chimie jusqu'au niveau des classes de terminale des lycées.**

Une préparation satisfaisante devrait reposer sur :

- une maîtrise convenable des connaissances scientifiques demandées,
- un travail assidu sur les programmes officiels et sur les manuels du niveau choisi par le candidat (collège ou lycée),
- la réflexion sur les séances de cours et les activités expérimentales,
- la réalisation de manipulations,

- une maîtrise des techniques de communication (maîtrise du langage, qualité des supports utilisés etc.),
- une culture scientifique en relation avec la pratique du métier d'enseignant.
- une réflexion sur la mise en œuvre pédagogique.

Les notes attribuées aux candidats reflètent leur prestation au concours et servent d'abord à les classer les uns par rapport aux autres. Elles ne constituent pas une appréciation sur la qualité de leur enseignement en collège ou en lycée.