



**Concours du second degré**  
**Rapport de jury**

---

**Concours du second degré – Rapport de jury**

**Session 2014**

**CAPES de physique chimie**

Concours externe

Rapport de jury présenté par Nicolas BILLY  
Inspecteur Général de l'Éducation Nationale  
Président du jury

## SOMMAIRE

Rapport de synthèse du président du jury	2
Définition des épreuves	3
Renseignements statistiques	5
Composition du jury	7

### ÉPREUVES ÉCRITES

Rapport du jury sur l'épreuve écrite de composition	9
Rapport du jury sur l'épreuve écrite d'exploitation d'un dossier documentaire	14
Analyse par compétences des épreuves écrites et de leurs résultats	20

### ÉPREUVES D'ADMISSION

Rapport du jury sur l'épreuve « mise en situation professionnelle »	23
Rapport du jury sur l'épreuve « analyse d'une situation professionnelle »	29
Conclusion générale	34

## RAPPORT DE SYNTHÈSE DU PRÉSIDENT DU JURY

Nicolas BILLY  
IGEN

Le concours du CAPES a profondément évolué en 2014, conformément à l'arrêté du 19 avril 2013 <sup>1</sup> fixant ses nouvelles modalités d'organisation. L'objectif de ce nouveau concours est de recruter des professeurs dont à la fois les compétences scientifiques et les compétences professionnelles ont été validées.

Tant les épreuves écrites, d'admissibilité, que les épreuves orales, d'admission, ont été rénovées. Les deux épreuves écrites sont désormais la composition et l'exploitation d'un dossier documentaire. Quant aux épreuves d'admission, toujours au nombre de deux, elles consistent en une épreuve de mise en situation professionnelle, où le candidat élabore une séquence pédagogique à caractère expérimental sur un sujet proposé par le jury, et une épreuve d'analyse d'une situation professionnelle.

Les épreuves écrites de la session 2014 se sont tenues les 3 et 4 avril 2014. Les sujets de ces épreuves sont disponibles sur le serveur du ministère de l'éducation nationale : <http://www.education.gouv.fr/siac/siac2> et sur le site national physique-chimie : <http://eduscol.education.fr/physique-chimie/se-former/examens-et-concours/sujets-et-rapports-de-jury-des-concours/capes-externe-de-physique-chimie.html>.

Les épreuves orales se sont déroulées du 30 juin au 13 juillet 2014 à Paris, dans les locaux du lycée Janson de Sailly (pour ce qui est des épreuves à dominante physique) et du lycée Saint Louis (pour ce qui est des épreuves à dominante chimie). Le président du jury tient à remercier chaleureusement Mesdames les proviseurs et l'ensemble des personnels de ces deux lycées pour la qualité de leur accueil.

Durant les épreuves orales, et en particulier durant la préparation de mise en situation professionnelle qui comporte un volet expérimental essentiel, chacun des candidats est assisté par une équipe technique ; il a aussi accès à du matériel expérimental varié, à une bibliothèque constituée de manuels de l'enseignement secondaire et d'ouvrages relevant de l'enseignement supérieur, et dans la plupart des cas à un ordinateur.

Pour l'essentiel les épreuves, écrites et orales, du concours 2014 sont nouvelles. Dans le présent rapport, elles sont tour à tour commentées par le jury. Les futurs candidats au concours et leurs formateurs trouveront en ce rapport des informations pertinentes et des commentaires sur les attentes du jury pour chacune des épreuves, ainsi que des conseils et recommandations. Ainsi ce rapport constitue un outil de formation pour le futur candidat. Et, pour ses formateurs, il peut être source d'inspiration pour organiser les contenus de la formation dispensée dans le cadre des masters MEEF.

Le jury a eu le plaisir tant de corriger des copies de grande qualité que d'assister à des présentations orales très pertinentes. Il s'avère que nombre de candidats possèdent tout à la fois les compétences scientifiques et les compétences professionnelles recherchées, ce qui a permis au jury de pourvoir tous les postes ouverts au concours du CAPES.

---

<sup>1</sup> Cet arrêté peut être consulté sur le site légifrance

(<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361553&fastPos=59&fastReqId=933658728&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>).

L'annexe de cet arrêté concernant spécifiquement la physique chimie est reproduite dans le présent rapport, sous l'intitulé « Définition des épreuves ».

## DEFINITION DES EPREUVES

Extrait de l'arrêté du 19 avril 2013  
fixant les modalités d'organisation des concours du CAPES  
(Journal officiel du 27 avril 2013)

### *Section physique-chimie*

L'ensemble des épreuves du concours vise à évaluer les capacités des candidats au regard des dimensions disciplinaires, scientifiques et professionnelles de l'acte d'enseigner et des situations d'enseignement.

#### A. — Epreuves d'admissibilité

Les sujets peuvent porter, au choix du jury, soit sur la physique pour l'une des épreuves et sur la chimie pour l'autre épreuve, soit associer ces deux champs dans les deux épreuves.

Le programme des épreuves est constitué des programmes de physique et de chimie du collège, du lycée (voies générale et technologique) et des enseignements post-baccalauréat (sections de techniciens supérieurs et classes préparatoires aux grandes écoles). Les notions traitées dans ces programmes doivent pouvoir être abordées au niveau M1 du cycle master.

##### 1° Composition.

Cette épreuve repose sur la maîtrise des savoirs académiques et de la pratique d'une démarche scientifique ; elle peut être complétée par une exploitation dans le cadre des enseignements au collège ou au lycée.  
Durée : cinq heures ; coefficient 1.

##### 2° Exploitation d'un dossier documentaire.

Cette épreuve s'appuie sur l'exploitation de documents pour un niveau de classe déterminé par le jury. Elle vise à évaluer les capacités d'analyse, de synthèse et d'argumentation ainsi que l'aptitude à mobiliser des savoirs disciplinaires et didactiques dans une activité d'enseignement. L'épreuve permet au candidat de mettre ses savoirs en perspective et de manifester un recul critique vis-à-vis de ces savoirs.  
Durée : cinq heures ; coefficient 1.

#### B. — Epreuves d'admission

Les deux épreuves orales d'admission comportent un entretien avec le jury qui permet d'évaluer la capacité du candidat à s'exprimer avec clarté et précision, à réfléchir aux enjeux scientifiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociaux que revêt l'enseignement du champ disciplinaire du concours, notamment dans son rapport avec les autres champs disciplinaires.

Un tirage au sort détermine la partie (physique ou chimie) du champ disciplinaire sur laquelle porte l'épreuve 1. L'épreuve 2 porte sur la partie (physique ou chimie) n'ayant pas fait l'objet de la première épreuve d'admission.

##### 1° Epreuve de mise en situation professionnelle.

Le candidat élabore une séquence pédagogique à caractère expérimental sur un sujet proposé par le jury. Il met en œuvre des expériences de manière authentique, dans le respect des conditions de sécurité, et en effectue une exploitation pédagogique pour les classes de collège et de lycée. Une au moins de ces expériences doit être quantitative et une au moins doit utiliser les technologies de l'information et de la communication. L'entretien avec le jury lui permet de justifier ses choix didactiques et pédagogiques.  
Durée de la préparation : quatre heures ; durée de l'épreuve : une heure (présentation : trente minutes maximum ; entretien : trente minutes maximum) ; coefficient 2.

2° Epreuve d'analyse d'une situation professionnelle.

L'épreuve prend appui sur un dossier fourni par le jury. Le dossier, constitué de documents scientifiques, didactiques, pédagogiques, d'extraits de manuels ou de productions d'élèves, permet de présenter une situation d'enseignement en collège ou en lycée.

L'entretien permet aussi d'évaluer la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société) et les valeurs qui le portent, dont celles de la République.

Durée de la préparation : deux heures ; durée de l'épreuve : une heure (exposé : trente minutes maximum ; entretien : trente minutes maximum) ; coefficient 2.

## RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

	CAPES	CAFEP
Postes mis au concours	205	80
Inscrits	2101	572
Présents à l'écrit (aux deux épreuves)	1240	340
Moyenne des candidats ayant composé (/20)	8,6	7,5
Admissibles	510	119
Barre d'admissibilité (/20)	9,5	9,0
Moyenne à l'écrit des candidats admissibles (/20)	12,2	11,4
Présents à l'oral (aux deux épreuves)	374	84
Admis	205	45
Barre d'admission (/20)	10,0	9,0
Moyenne générale des candidats admis	12,4	11,6

**ORIGINE DES CANDIDATS ADMISSIBLES  
ORIGINE DES CANDIDATS ADMIS**

CENTRE D'ECRIT	CAPES		CAFEP	
	ADMISSIBLES	ADMIS	ADMISSIBLES	ADMIS
AIX-MARSEILLE	14	8	5	1
AMIENS	3	1	1	1
BESANCON	6	3	2	1
BORDEAUX	28	11	14	7
CAEN	9	3	3	0
CLERMONT-FERRAND	9	5	2	0
CORSE	1	0	0	0
DIJON	9	2	0	0
GRENOBLE	16	6	5	2
LILLE	26	9	12	4
LIMOGES	8	3	0	0
LYON	50	19	8	2
MONTPELLIER	13	1	4	1
NANCY-METZ	18	7	7	1
NANTES	35	13	10	5
NICE	12	5	3	1
ORLEANS-TOURS	21	12	1	0
PARIS - CRETEIL - VERSAILLES	113	48	26	12
POITIERS	4	0	0	0
REIMS	10	3	0	0
RENNES	28	16	5	3
ROUEN	9	4	1	0
STRASBOURG	27	12	2	2
TOULOUSE	36	13	7	1
LA REUNION	1	1	0	0
GUADELOUPE	1	0	0	0
NOUVELLE CALEDONIE	3	0	0	0
POLYNESIE FRANCAISE	0	0	1	1

	Admissibles		Admis	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
CAPES	323	187	123	82
CAFEP	51	68	18	27

## COMPOSITION DU JURY

### Président

M Nicolas BILLY Inspecteur général de l'éducation nationale PARIS

### Secrétaire général

M Michel MAZAUDIER Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional BESANCON

### Vice présidents

M Alain GOURSAUD Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional ORLEANS-TOURS

M Patrice MARCHOU Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional TOULOUSE

M Thomas ZABULON Professeur agrégé ORLEANS-TOURS

Mme Annie ZENTILIN Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional VERSAILLES

### Membres du jury

Civ	Prénom	Nom	Corps Grade	Académie
Mme	Thouraya	ABDELLATIF	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	AMIENS
Mme	Claudine	AGEORGES	Professeur agrégé	CLERMONT-FERRAND
M	Michel	ASIMUS	Professeur agrégé	CRETEIL
Mme	Nathalie	BAJODEK	Professeur agrégé	TOULOUSE
M	Christophe	BERTHIER	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	BORDEAUX
Mme	Nadège	BIGOT	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	POITIERS
M	Christophe	BOISSELEAU	Professeur agrégé	VERSAILLES
Mme	Florence	BOULCH	Maître de conférences	AIX-MARSEILLE
Mme	Blandine	BOULESTEIX	Professeur agrégé	LILLE
M	David	BOYER	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	BORDEAUX

Mme Nathalie	BRESSON	Professeur agrégé	STRASBOURG
Mme Anne-Claire	CHENUS	Professeur agrégé	ORLEANS-TOURS
Mme Hélène	COMBEL	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	CRETEIL
M Manuel	DUMONT	Professeur certifié	VERSAILLES
M Christophe	ENCRENAZ	Professeur agrégé	GRENOBLE
M Youssef	EZZINE	Professeur agrégé	PARIS
M Francis	FORTIER	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	VERSAILLES
M Jean-Philippe	FOURNOU	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	ROUEN
Mme Corinne	GAUTHIER	Professeur agrégé	DIJON
Mme Caroline	GRANDPRÉ	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	ROUEN
M François	GRIFFATON	Professeur agrégé	CRETEIL
M Marc	GYR	Professeur certifié	AMIENS
M Pascal	HABERT	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	AIX-MARSEILLE
Mme Marie	KNEIB	Professeur agrégé	ROUEN
M Michel	LAMBEY	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	BESANCON
Mme Emilie	LAWRIE	Professeur agrégé	ROUEN
Mme Valérie	LE BOULCH	Professeur agrégé	VERSAILLES
Mme Florence	LENOBLE	Professeur agrégé	PARIS
M Nicolas	LESCURE	Professeur agrégé	BORDEAUX
Mme Josiane	LÉVY	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	CLERMONT-FERRAND
M Bertrand	LISSILLOUR	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	VERSAILLES
M Philippe	MARTIN	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	DIJON
M Sébastien	MARTINEZ	Professeur agrégé	TOULOUSE
M John	MEAN	Professeur agrégé	CAEN
M Jean-Brice	MEYER	Professeur agrégé	POITIERS
M Cédric	MICHEL	Professeur agrégé	VERSAILLES

M	Freddy	MINC	Professeur agrégé	VERSAILLES
M	Bruno	MOMBELLI	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	CRETEIL
Mme	Hélène	MOUILLERON	Professeur agrégé	TOULOUSE
M	Laurent	MOUTET	Professeur agrégé	AMIENS
M	Claude	MURCUILLAT	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	CRETEIL
Mme	Muriel	MYOTTE	Professeur agrégé	ORLEANS-TOURS
M	Jérémy	PAUL	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	LIMOGES
M	Paul-Eric	PERNETTE	Professeur agrégé	DIJON
Mme	Mélanie	PERRIN	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	Mélanie
Mme	Emilie	RAMEL	Professeur agrégé	VERSAILLES
M	Jean-Baptiste	ROTA	Professeur agrégé	NANCY-METZ
M	Gérard	SEURAT	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	NICE
Mme	Isabelle	TARRIDE	Professeur agrégé	AIX-MARSEILLE
M	Mario	TAURISANO	Inspecteur d'académie- inspecteur pédagogique régional	CLERMONT-FERRAND
M	Laurent	TOIX	Professeur agrégé	MONTPELLIER
Mme	Martine	VIGNERON	Professeur agrégé	PARIS
Mme	Stéphanie	VULLIEN	Professeur agrégé	TOULOUSE

# ÉPREUVES ÉCRITES

## RAPPORT DU JURY SUR L'ÉPREUVE ÉCRITE DE COMPOSITION

### La composition.

*Cette épreuve repose sur la maîtrise des savoirs académiques et de la pratique d'une démarche scientifique ; elle peut être complétée par une exploitation dans le cadre des enseignements au collège et au lycée.*

*Durée : cinq heures ; coefficient 1.*

(Arrêté du 19 avril 2013)

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361553&dateTexte=&categorieLien=id>

### Le sujet

Le sujet comportait cinq parties totalement indépendantes consacrées aux cinq sens. Il abordait un grand nombre de domaines de la chimie et comportait, plus en rapport avec la physique, des questions sur la calorimétrie, l'optique et l'acoustique. Il contenait en annexes des données à utiliser spontanément pour fournir des réponses argumentées ou chiffrées à certaines questions.

Les compétences évaluées étaient les mêmes que celles qui sont demandées aux candidats au baccalauréat, depuis la restitution directe de connaissances jusqu'à la construction d'un raisonnement élaboré de type « résolution de problème » en passant par l'extraction d'informations, sans oublier la qualité de la communication écrite. Les capacités à construire ou analyser un graphique étaient également mises en jeu.

Certaines questions plaçaient le candidat en situation directe d'enseignant : expliquer le fonctionnement de l'œil au niveau première S, concevoir une discussion sur les additifs alimentaires...

### Impressions générales

Le jury a été globalement satisfait de la présentation des copies : écriture lisible, orthographe le plus souvent soignée, schémas clairs, utilisation pertinente des couleurs, numérotation des questions conforme aux consignes de l'énoncé. Les valeurs numériques sont données avec une précision adaptée et une unité correcte.

Les candidats se sont bien adaptés au nouveau format de l'épreuve, associant physique et chimie dans la compréhension d'un même phénomène.

Très peu de questions ont été délaissées ou globalement mal traitées, ce qui montre que le niveau de formation scientifique des candidats est conforme aux attentes du jury.

Les questions de type « résolution de problème » ont été abordées dans un certain nombre de copies, et souvent bien traitées. Ces questions n'étaient pas fléchées comme telles, leur libellé est par définition très court, mais elles peuvent apporter un nombre important de points. Leur repérage, fondé sur une lecture attentive du sujet, peut donc s'avérer bénéfique.

En revanche, la question ouverte sur « le glutamate » dans l'alimentation, présentée comme point de départ d'une discussion en classe, a conduit à des réponses très décevantes, voire inquiétantes. Il ne s'agissait pas d'animer un débat sociétal sur les bienfaits de la nature mais bien d'apporter des arguments scientifiques à confronter aux affirmations de ce texte. Beaucoup de candidats ont essayé d'appuyer les conclusions du texte, ce qui a amené certains à écrire des contre-vérités sur les modes d'extraction des additifs ou la composition des aliments. D'autres se sont contentés d'une conclusion banale sur la sécurité alimentaire. Enfin certaines copies contenaient des développements sur l'expérimentation animale qui n'avaient pas leur place ici.

Il faut être conscient que la présence d'un extrait de texte dans un sujet d'examen ou de concours ne constitue pas une garantie de sa qualité scientifique, surtout lorsqu'il est présenté comme base d'une discussion. Pour développer l'esprit critique des élèves il faut que l'enseignant en soit lui-même pourvu !

## Et plus en détail...

### *La vue*

La partie d'optique géométrique sur l'œil a montré des connaissances solides, mais les consignes sur la longueur de la réponse et sur le niveau d'enseignement n'ont pas toujours été respectées.

La partie de physique relative à la polarisation a souvent donné lieu à des réponses incomplètes. Les types de polarisation ont bien été nommés mais pas réellement définis.

Géométrie de l'ion triiodure : la méthode VSEPR a rarement été évoquée, très rarement appliquée correctement. Le décompte des électrons était souvent absent : il constitue pourtant une étape indispensable même si la question n'était pas posée explicitement. On note aussi qu'un édifice (molécule ou ion) triatomique est forcément plan et qu'une géométrie coudée n'est pas compatible avec la notion de bâtonnet.

Polymères : cette partie a été souvent mal traitée par manque de connaissances (copolymères) ou manque de réflexion (hydrolyse des groupes ester).

### *Le goût*

Sur l'acide glutamique, les  $pK_a$  ont généralement été attribués aux bons groupes mais le groupe caractéristique de l'amine primaire a été trop fréquemment traité comme acide ( $-NH_2/-NH^+$ ) alors qu'il joue ici le rôle de base ( $-NH_3^+/-NH_2$ ). Les  $pK_a$  associés aux deux couples sont très différents, et l'acidité du groupe  $NH_2$  ne peut pas être observée dans l'eau.

Le faible écart entre  $pK_{a1}$  et  $pK_{a2}$  a troublé un certain nombre de candidats qui associent la notion de prédominance à une forte différence de concentration (facteur 10 ou 100). On peut considérer qu'une espèce prédomine si sa concentration est supérieure, sans précision supplémentaire.

Glutamate monosodique et glutamate déshydrogénase désignent des espèces **totale**ment différentes et leur comparaison n'a pas de sens. La deuxième conclusion attendue est qu'il ne faut pas associer systématiquement les caractères inoffensif/dangereux aux produits naturels/synthétiques.

Au sujet du goût sucré, des lacunes ont été relevées sur le passage du nom à la formule, et sur la stéréochimie. Ces notions figurent pourtant dans les programmes des classes de Première et Terminale S.

Concernant l'hydrolyse de l'aspartame, les listes de matériel montrent un certain flou sur la nomenclature et l'utilisation de la verrerie. La colonne Vigreux, dont le nom a été souvent gravement déformé, n'a pas sa place dans un montage à reflux.

Les produits de l'hydrolyse n'ont été identifiés que dans très peu de copies : comment alors discuter de leur identification et du danger qu'ils présentent ?

En revanche, le dioxyde de carbone, n'étant pas un produit de l'hydrolyse, était totalement hors-sujet. Il a néanmoins été abondamment cité pour les suppressions qu'il provoquerait dans l'estomac : rappelons que la nature a prévu une soupape qui permet d'éviter l'explosion des consommateurs de sodas !

### *Le toucher*

La réaction du vinaigre sur le « bicarbonate de soude » a montré des difficultés sur la notion de réactif limitant, pourtant à la base de tout bilan de matière.

Le mot « mousse » à replacer dans le contexte de la recette, désignait simplement un dégagement gazeux et ne nécessitait pas de développements sur les tensio-actifs et les émulsions.

La courbe de dosage a été exploitée de façon efficace pour choisir la formule de l'acétate de sodium trihydraté. Cependant, l'équation de la réaction support du dosage est souvent absente, et la relation entre quantités de matière à l'équivalence n'est par conséquent pas justifiée. L'identification de l'acétate par le pH à la demi-équivalence n'a été évoquée que de façon exceptionnelle. La grande majorité des candidats a voulu vérifier le caractère « non toxique » du produit en montrant que le pH était « presque neutre ». Le but de la question était pourtant clairement indiqué : « pour vérifier la présence d'acétate de sodium... ».

Les différentes méthodes de détermination de l'enthalpie de fusion ont été abordées, souvent avec succès par les candidats qui ont essayé. Les lois classiques (Hess, Van't Hoff) sont connues et bien appliquées.

La question sur le diagramme binaire s'est avérée conduire en général à des réponses catastrophiques, les notions de composé défini et eutectique sont totalement méconnues, le point représentatif de l'eau pure n'est presque jamais apparu. Les points expérimentaux ont été correctement placés, mais certains candidats ont tenté de les relier par un segment de droite, montrant une pratique très insuffisante de cet outil.

#### *L'odorat*

Partie de chimie organique pure, souvent délaissée. On y relève des imprécisions dans les mécanismes, des explications un peu floues sur la spectroscopie (pourtant au programme du secondaire) mais globalement les candidats qui se sont engagés dans cette partie l'ont assez bien réussie.

#### *L'ouïe*

Dans cette partie on s'intéressait à la cristallographie, à la thermodynamique et à l'acoustique.

Les définitions de cristallographie (compacité, coordinence) n'ont pas toujours été mobilisées assez spontanément, et le calcul de rayon ionique a mis en évidence une mauvaise connaissance de la condition de contact dans les cristaux ioniques.

Les questions sur la thermodynamique de la décomposition de l'hydrure de titane ont été bien traitées, mais la justification de la valeur numérique de  $K^\circ$  était souvent absente. Le calcul de la porosité, tâche complexe, a été bien conduit par le petit nombre de candidats qui ont entrepris le calcul.

Les dernières questions sur l'acoustique de la salle ont été peu abordées, peut-être à cause de leur position en fin de sujet.

#### **En conclusion, quelques conseils aux candidats.**

De nombreuses questions font appel à des notions de niveau secondaire. Il est évidemment indispensable de maîtriser ces notions pour pouvoir prétendre enseigner dans ces classes.

Il est conseillé d'exercer son esprit critique à la lecture d'articles de vulgarisation scientifique, dans la perspective de l'utilisation en classe de tels documents.

Les candidats sont encouragés à ne pas relâcher l'effort sur la présentation des copies.

La qualité de la lecture de l'énoncé est un point fondamental qui permet de comprendre l'articulation du raisonnement et d'apporter des réponses précises, concises, sans perte de temps.

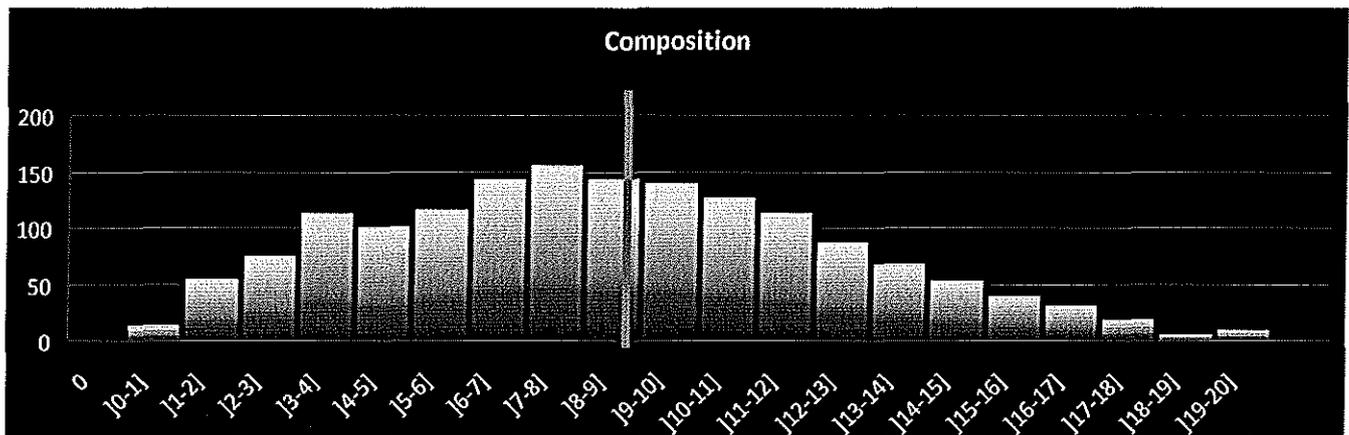
Même si le travail fait appel plus qu'auparavant à des études ou analyses de documents, les épreuves restent avant tout des épreuves scientifiques. Cet état de fait suppose le choix d'un vocabulaire adapté et précis.

## ANNEXE

### DISTRIBUTION DES NOTES COMPOSITION

Moyenne de l'épreuve : 8,75

Écart-type : 4,12



## RAPPORT DU JURY SUR L'ÉPREUVE ÉCRITE D'EXPLOITATION D'UN DOSSIER DOCUMENTAIRE

### **L'exploitation d'un dossier documentaire.**

*Cette épreuve s'appuie sur l'exploitation de documents pour un niveau de classe déterminé par le jury. Elle vise à évaluer les capacités d'analyse, de synthèse d'argumentation ainsi que l'aptitude à mobiliser des savoirs disciplinaires et didactiques dans une activité d'enseignement.*

*L'épreuve permet au candidat de mettre ses savoirs en perspective et de manifester un recul critique vis-à-vis de ces savoirs.*

*Durée : cinq heures ; coefficient 1.*

*(Arrêté du 19 avril 2013)*

*<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361553&dateTexte=&categorieLien=id>*

### **La performance et le sport**

#### **Présentation du sujet**

Le sujet aborde le thème de la performance sportive et son lien avec la physique et la chimie. Il comporte :

- Un énoncé.
- Un dossier documentaire organisé en trois annexes : extraits réglementaires et officiels, documents supports à l'enseignement et production d'élèves, ainsi que ressources techniques et scientifiques.
- Un document réponse constitué d'un extrait de copie d'élève.

La première partie, didactique, demande d'analyser les connaissances et compétences évaluées par un exercice de baccalauréat, de rédiger une partie de la correction de l'exercice, et de corriger une copie d'élève.

La deuxième partie s'intéresse à la performance en athlétisme à travers la mécanique du point, du solide et des fluides. Elle comporte une résolution de problème.

La troisième partie traite de la performance en football à travers l'étude d'un article du périodique "Pour la Science".

La crampe comme source de contre-performance et son lien supposé avec l'acide lactique est abordé en quatrième partie. Elle nécessite la maîtrise, entre autres, des notions de représentation spatiale des molécules, de réactions chimiques par échange de proton et de spectre RMN, toutes aux programmes du lycée.

Enfin, la cinquième partie sur la plongée et la détection de bulles circulantes est l'occasion de vérifier la maîtrise disciplinaire du candidat sur les ondes sonores et l'effet Doppler.

#### **Remarques générales**

Le sujet est essentiellement fondé sur l'étude de documents scientifiques de nature très variée réunis en annexe : copie d'élève à corriger, articles à exploiter, informations à extraire de courbes ou de tableaux, schémas ou photos à analyser. Il est indispensable que les candidats aient une vision globale sur l'ensemble des documents dont ils disposent afin d'extraire les bonnes informations. Les réponses doivent être rédigées de manière précise

et synthétique, tout particulièrement pour les questions demandant des justifications, des développements pédagogiques, ou faisant appel à de la culture générale en physique et en chimie.

Les compétences d'un futur professeur sont testées : correction de copie, scénarios des séances et exploitation de documents. Les questions portant sur la description d'activités pédagogiques ont été traitées trop souvent de manière superficielle, avec un grand manque de rigueur et de contenu scientifique. Lorsque cela leur est demandé, les candidats ne se projettent pas suffisamment dans leur future activité professionnelle (voir remarques particulières).

La partie disciplinaire faisait appel à de nombreuses notions sur des phénomènes physiques et les ordres de grandeur associés, mais peu de questions abordaient des calculs complexes. Le jury a relevé les points suivants :

- Certains candidats manquent de rigueur mathématique (en particulier dans l'utilisation des vecteurs et des dérivées). Les meilleures copies sont celles associées à une bonne maîtrise disciplinaire.
- Les ordres de grandeur obtenus, s'ils sont déraisonnables, doivent être commentés.
- Les chiffres significatifs doivent être choisis avec soin.
- La mécanique du solide (moment d'inertie, théorème du moment cinétique) est méconnue, alors même que ces notions sont au programme du lycée.
- L'expression de la fréquence reçue en fonction de la fréquence émise par effet Doppler est le plus souvent fautive. La démonstration de cette expression n'est pas au programme du lycée mais un futur enseignant de physique-chimie se doit de maîtriser et de savoir établir les lois qu'il utilise. Les concepts associés aux ondes sonores (onde progressive, surpression, impédance) sont mal maîtrisés.

Des résolutions de problème permettaient aux candidats de construire des raisonnements scientifiques. Un grand nombre de candidats a spontanément proposé des estimations d'ordres de grandeur non donnés dans le texte.

Enfin, la qualité de la rédaction a été prise en compte dans la notation des questions. Les copies clairement présentées, soignées et correctement orthographiées sont valorisées.

L'exploitation d'un dossier documentaire est une épreuve exigeante dans la mesure où, pour bien la réussir, les candidats doivent à la fois maîtriser les contenus scientifiques convoqués par le sujet et témoigner d'une bonne connaissance des différentes formes d'activités qu'ils devront plus tard proposer à leurs élèves : résolution de problème, analyse ou synthèse de documents, commentaire argumenté, etc. Malgré cela, le jury a pu corriger d'excellentes copies et huit d'entre elles se sont vues attribuer la note maximale (20/20). Une analyse plus fine de l'ensemble des questions de cette épreuve figure en annexe à ce rapport ; elle permet, entre autres, de cerner les principales difficultés rencontrées par les candidats.

## **Remarques particulières**

### ***La performance en rugby entre le contact et l'évitement***

**Question 1.1** : Il était demandé dans cette question d'extraire les notions et contenus évalués par l'exercice (de baccalauréat S) de l'annexe 1.3 du programme de Terminale S. Certaines copies ont fait apparaître sans distinction les compétences et les connaissances de Seconde, Première STI2D et STL, et de Terminale S. Les notions d'énergie, pourtant non évaluées par l'exercice, ont été citées souvent par les candidats.

**Question 1.2 :** La correction de copie a été effectuée par la majorité des candidats et a été globalement satisfaisante. Dans le détail :

- Dans la première partie, l'élève utilise la conservation de l'énergie mécanique sans aboutir à la valeur de la vitesse demandée. Des candidats n'ont pas identifié ou ne savent pas expliquer l'erreur commise.
- Dans la seconde partie, il manque les définitions du référentiel d'étude, du système étudié et de la loi utilisée. Ces points sont rarement identifiés.
- Les erreurs mathématiques (projection de vecteur, vocabulaire, conditions initiales) sont bien précisées par les candidats.
- Le manque de rigueur, voire la fausseté des descriptions des courbes, a été peu relevé.
- Les candidats sont, dans leur ensemble, avares de conseils d'amélioration.
- Les points positifs de la copie sont peu mis en avant. Les candidats n'encouragent que très rarement l'élève quand il répond correctement.

**Question 1.3 :** Il était attendu une correction claire et détaillée de la dernière question (non abordée par l'élève) à destination d'un élève de Terminale S. Ceci n'a pas été toujours le cas. L'utilisation du discriminant pour la résolution d'une équation du type  $ax^2 + bt = 0$  n'est bien sûr pas nécessaire. Certains candidats n'ont écrit qu'une correction partielle de cette question, oubliant de déterminer la vitesse du joueur.

**Question 1.4 :** Rares sont les candidats qui expriment et identifient clairement les difficultés de l'élève. Dans certaines copies, les difficultés que peuvent avoir des élèves sur ce type d'exercice sont énoncées de façon générale, alors qu'il est attendu de décrire celles de l'élève concerné.

### ***La performance en athlétisme***

**Question 2.1 :** Cette question a été généralement traitée de manière peu satisfaisante. La plupart des candidats paraphrasent les programmes des classes cités en annexe, en parlant d'activité documentaire, sans trop de précision. Il est attendu ici que le candidat se projette dans son futur métier d'enseignant de physique-chimie, en proposant une activité concrète. Le lien avec le programme, les objectifs, la description de l'activité doivent être clairement précisés. La rédaction doit être concise.

**Question 2.2 :** Dans cette question, il est demandé d'établir la formule de la performance par un raisonnement disciplinaire rigoureux. Malheureusement, très souvent, le système, le référentiel, le bilan des forces exercées n'apparaissent pas. Les équations horaires sont proposées comme « une suite de l'exercice de baccalauréat » sans être rigoureusement établies.

**Question 2.3 :** Dans beaucoup de copies, l'influence des frottements de l'air est invoquée pour expliquer que l'angle optimal du lancer de poids soit de  $42^\circ$  et non de  $45^\circ$ . Très rarement, le lien est fait avec la formule de la performance, dans laquelle apparaît pourtant clairement la hauteur initiale du lancer.

**Question 2.4 :** Cette question a été traitée généralement de manière peu rigoureuse (système non défini, bilan des forces incomplet ou non fait, hypothèses simplificatrices non énoncées, erreur de projection des forces). La valeur de l'accélération est souvent mal estimée. Un certain nombre de candidats égalisent la force et le poids.

**Question 2.5 :** On considère ici le système {lanceur + projectile}. La force du lanceur sur le projectile, qui est une force interne au système, ne doit donc pas apparaître dans le bilan des forces.

**Question 2.6 :** La majorité des candidats savent déterminer correctement l'unité de la viscosité. Peu de candidats séparent bien expression littérale et résultat numérique. On retrouve ce même défaut de rigueur chez les lycéens actuels.

**Question 2.7 :** Beaucoup d'erreurs d'applications numériques dans le calcul de la valeur de la force de trainée. L'expression et les propriétés du travail d'une force (signe négatif ici car travail résistant pour la force de trainée) sont mal maîtrisées.

**Question 2.8 :** L'influence des forces de frottements de l'air est encore une fois très souvent citée pour expliquer la valeur de l'angle d'envol pour le saut en longueur.

**Question 2.9 :** Cette question a été rarement bien traitée à cause d'une méconnaissance des lois de la mécanique du solide.

**Question 2.10 :** La rédaction de cette question a été rarement satisfaisante, les explications données sont souvent confuses et peu rigoureuses.

**Question 2.11 :** Question généralement bien traitée (même si certains candidats se contentent simplement d'extraire l'information du texte sans explications). Cependant, les candidats ont du mal à exposer clairement leur raisonnement en faisant appel à la notion d'énergie potentielle de pesanteur.

**Question 2.12 :** Il est demandé aux candidats de répondre à la question suivante : « À quelle vitesse maximale un homme peut-il courir ? ». Ils ont pour cela à leur disposition un certain nombre de documents fournis en annexe. Cette question d'apparence simple est en réalité fort complexe, puisqu'il s'agit de mécanique des systèmes déformables. Cependant, à condition d'effectuer un certain nombre d'hypothèses simplificatrices, on peut aboutir à un ordre de grandeur de la vitesse de l'athlète. Lorsqu'il s'agit d'une résolution de problème, il est bon de rappeler qu'il faut préciser les hypothèses effectuées, expliquer avec clarté sa démarche et la valider. Les compétences évaluées par le jury dans les copies ont été (comme au lycée) les suivantes : s'approprier, analyser, réaliser (estimation de la vitesse), valider (il s'agissait de faire la comparaison avec la vitesse de 10 m/s pour le sprint) et communiquer (qualité de la rédaction). Le jury a conscience qu'il s'agit d'un exercice difficile et cette question a donc été valorisée d'un nombre de points conséquent. Certains candidats ont d'ailleurs répondu de manière très satisfaisante à cette résolution de problème.

La performance en football

**Question 3.1 :** L'expression littérale de la vitesse est généralement correcte, mais l'application numérique est rarement juste.

**Question 3.2 :** L'équation différentielle faisant intervenir la dérivée de la vitesse par rapport au temps est assez souvent obtenue. Mais peu de candidats voient comment obtenir l'expression de la vitesse en fonction de la distance.

**La crampe : source de contre-performance**

**Question 4.1 :** La présentation de l'activité est, comme celle portant sur le lancer de poids, peu concrète. Les candidats se contentent souvent d'une présentation générale, sans indiquer les prérequis et la consigne donnée aux élèves. Les termes « protons équivalents », « protons voisins », « règle des (n+1) uplets » et « courbe

d'intégration » étaient attendus. Ils ne sont pas toujours présents ni clairement définis. On trouve rarement une critique du document fourni.

**Question 4.2 :** Les copies sont très contrastées. Certaines présentations sont excellentes. A contrario, on trouve des exposés trop succincts ou pas assez rigoureux, ou à l'inverse des exposés trop longs, présentant des notions allant au-delà du programme de terminale (par exemple, configurations R et S en stéréochimie).

**Question 4.3 :** Question bien traitée dans son ensemble. Certains candidats se trompent dans l'estimation de la masse des muscles.

**Question 4.4 :** Question généralement bien traitée.

**Question 4.5 :** Cette question est généralement bien traitée, mais le jury constate que la clarté des propos et explications de certains candidats pourrait être sensiblement améliorée.

### ***La plongée : les bulles circulantes***

**Question 5.1 :** La notion de gaz dissous dans le sang et la variation de cette solubilité avec la pression sont souvent mal exprimées en termes scientifiques.

**Question 5.2 :** Peu de candidats connaissent l'expression de la fréquence perçue par effet Doppler en fonction de la fréquence émise. La démonstration est très rarement réalisée, et lorsque celle-ci est établie elle est généralement confuse.

**Question 5.3 :** On note une confusion entre onde progressive et onde plane progressive harmonique. La démonstration rigoureuse de l'expression de l'impédance a été rarement réalisée.

**Question 5.4 :** Question généralement bien traitée.

**Question 5.5 :** Le calcul de R et T pour expliquer la nécessité du gel a été rarement effectué.

**Question 5.6 :** Bon nombre de candidats se contentent d'affirmer que le signal est réfléchi ou rétrodiffusé sans argumenter.

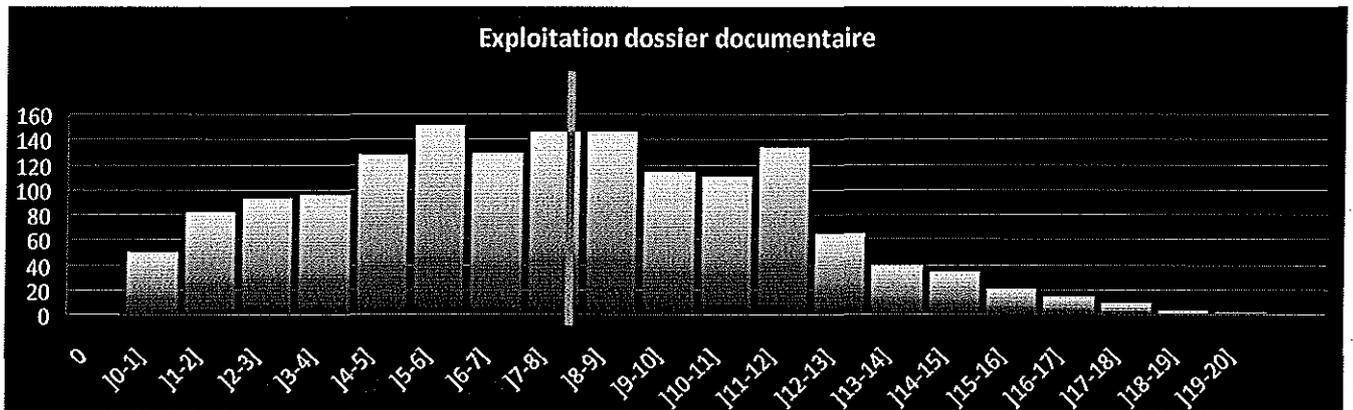
**Question 5.7 :** Les calculs ont été trop rarement menés à leur terme, alors que ces notions sont au programme de Terminale S.

## ANNEXE

### DISTRIBUTION DES NOTES EXPLOITATION D'UN DOSSIER DOCUMENTAIRE

Moyenne de l'épreuve : 7,82

Écart-type : 4,06



La distribution des notes présente un palier entre 4 et 12 / 20, regroupant 63 % des notes.

## RAPPORT SUR LES ÉPREUVES ÉCRITES

### ANALYSE PAR COMPÉTENCES DES ÉPREUVES ÉCRITES ET DE LEURS RESULTATS

La fonction des épreuves d'admissibilité est de déterminer un groupe de candidats présentant, à un niveau suffisant, un certain nombre de compétences dont la maîtrise est estimée indispensable (cahier des charges des épreuves de concours du type CAPES).

Les compétences évaluées lors des épreuves d'admissibilité, à une fréquence plus ou moins importante selon l'épreuve, sont les suivantes :

- a) Maîtriser un corpus de connaissances disciplinaires adapté à l'exercice professionnel futur.
- b) Mettre ces savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel et manifester un recul critique vis-à-vis de ces savoirs. Il s'agit par exemple d'analyser des documents (dans la perspective de les utiliser dans un enseignement) ou de résoudre des problèmes (au sens de la "résolution de problème" telle qu'elle est définie dans les ressources du site national de physique-chimie). Cette compétence rayonne aussi sur les dimensions historique, culturelle, épistémologique, sociétale, éducative et interdisciplinaire, de la discipline physique-chimie.
- c) Connaître à un premier niveau les procédés didactiques courants mis en œuvre dans un contexte professionnel réel. En physique-chimie, il s'agit de proposer des activités susceptibles d'intéresser les élèves, de les mettre en activité, de leur faire acquérir des méthodes pour conduire une démarche scientifique, pour analyser des documents et pour résoudre des problèmes.
- f) Utiliser les modes d'expressions écrites propres à la discipline : langue française (syntaxe, clarté de l'expression...), lexique scientifique, schémas, représentations, graphiques et maîtrise du langage mathématique utilisé en physique-chimie.

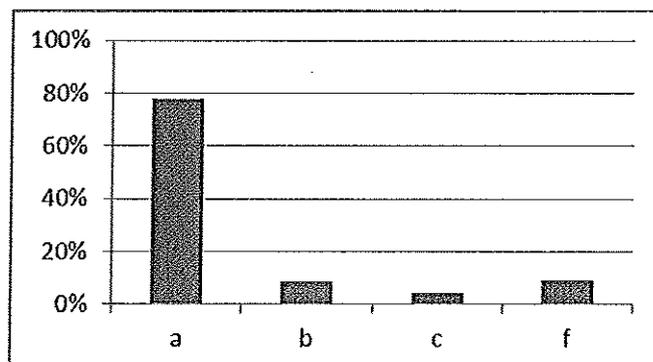
Les compétences "envisager son exercice professionnel dans des contextes prévisibles" et "conduire une réflexion sur le métier" sont évaluées lors des épreuves d'admission.

Chaque épreuve d'admission associe la physique et la chimie avec une dominante différente dans chacune.

#### 1- La composition (dominante chimie pour la session 2014).

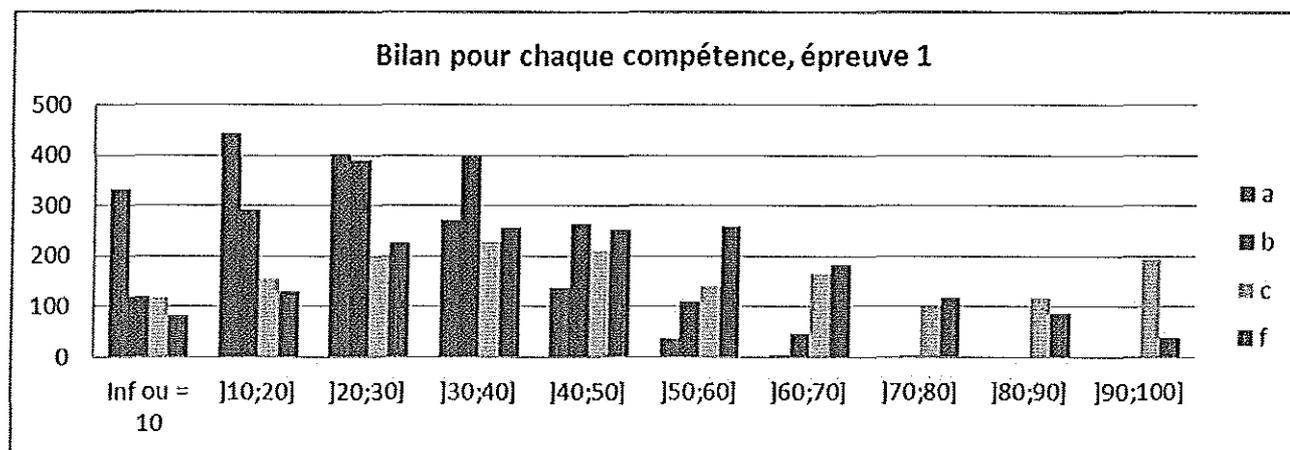
"Cette épreuve repose sur la maîtrise des savoirs académiques et de la pratique d'une démarche scientifique [...]" (j.o. du 27 avril 2013).

L'épreuve du concours 2014, repose sur les compétences a, b, c, f dont les poids dans les questions sont représentés ci-contre.



### Bilan par compétence des résultats obtenus.

Les scores obtenus pour chaque compétence sont ramenés à un total de 100 (comme si chacune des quatre compétences se voyait attribuer 100 points).



Les ordonnées représentent le nombre de candidats. Il est à noter que les statistiques portent sur tous les candidats qui ont composé et non sur les seuls admissibles.

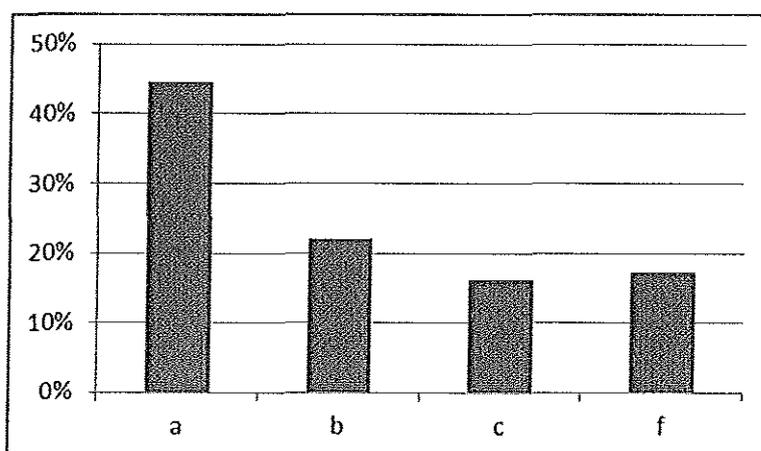
Commentaires par compétence :

- a) Très peu de candidats ont sur cette compétence un score supérieur à 50 % mais un nombre honorable obtiennent un score supérieur 30 %.
- b) Dans cette compétence, qui témoigne d'une capacité à mettre les savoirs scientifiques en perspective à une dimension plus culturelle, les candidats obtiennent des scores de 30 % à 70 %.
- c) Les scores obtenus sont très étalés depuis moins de 10 % de réussite jusqu'à 100 % avec un effectif pour chaque score relativement peu dispersé.
- f) La distribution des scores obtenus à cette compétence présente un palier compris entre 30 % et 60 % regroupant près de la moitié des candidats ayant composé.

## 2- L'épreuve d'exploitation d'un dossier documentaire (dominante physique pour la session 2014).

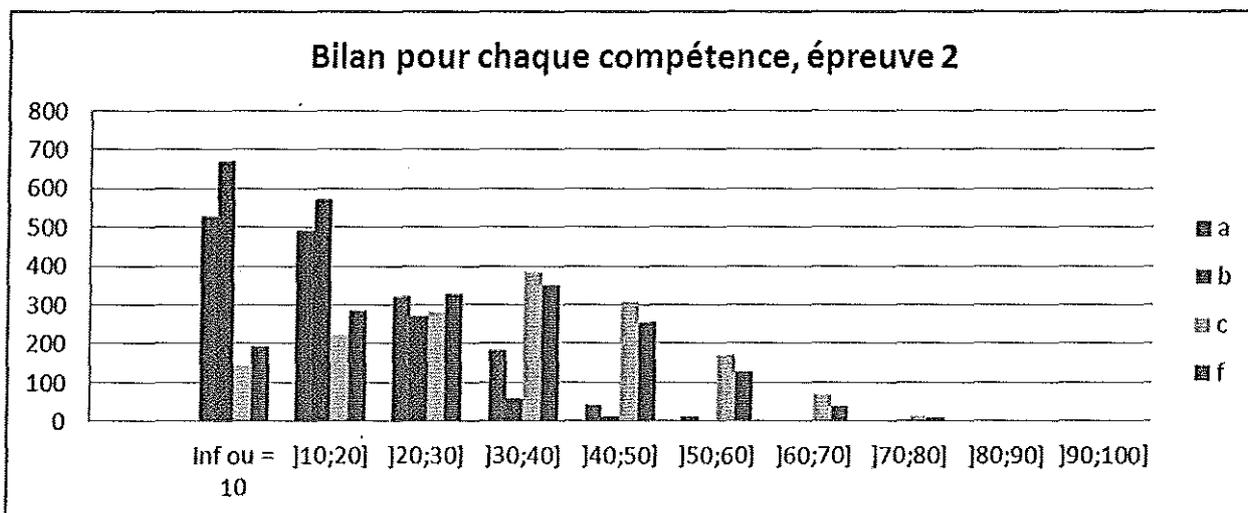
"Cette épreuve s'appuie sur l'exploitation de documents pour un niveau de classe déterminé par le jury. Elle vise à évaluer les capacités d'analyse, de synthèse, d'argumentation ainsi que l'aptitude à mobiliser des savoirs disciplinaires et didactiques dans une activité d'enseignement." (j.o. du 27 avril 2013).

Les poids des différentes compétences sont représentés ci-contre. On note que la part des savoirs disciplinaires est inférieure à 50 % et que les compétences b) et c) représentent à elles deux un poids de 38 %. La dimension "langages" (f) est présente à hauteur de 17%.



### Bilan par compétence des résultats obtenus.

La représentation suivante est construite avec les mêmes règles que celles relatives à l'épreuve 1.



#### Commentaires par compétence.

- a) On peut pour cette compétence faire sensiblement le même commentaire que pour l'épreuve de composition.
- b) La part de la didactique pour l'épreuve 2 est nettement supérieure à celle de l'épreuve 1. Si certains candidats semblaient bien préparés à affronter ce type de sujet, le jury constate qu'un nombre important n'a peut-être pas encore pris la dimension de l'évolution des sujets. Majoritairement, les parties didactiques sont relativement peu ou mal traitées.
- c) et f) Ces deux compétences ont, dans cette épreuve, un poids important et la distribution des scores est relativement semblable pour les deux. On note que peu de candidats ont un score supérieur à 60 % dans la maîtrise des "langages".

# ÉPREUVES D'ADMISSION

## RAPPORT DU JURY SUR L'ÉPREUVE "MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE"

*Épreuve 1 : Mise en situation professionnelle. Préparation : quatre heures ; épreuve : une heure (présentation : trente minutes maximum ; entretien : trente minutes maximum) ; coefficient 2.*

*Le candidat élabore une séquence pédagogique à caractère expérimental sur un sujet proposé par le jury.*

*Il met en œuvre des expériences de manière authentique, dans le respect des conditions de sécurité et en effectue une exploitation pédagogique pour les classes de collège et de lycée. Une au moins de ces expériences doit être quantitative et une au moins doit utiliser les technologies de l'information et de la communication. L'entretien avec le jury lui permet de justifier ses choix didactiques et pédagogiques.*

(Arrêté du 19 avril 2013)

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361553&dateTexte=&categorieLien=id>

Lors de l'épreuve de mise en situation professionnelle, le candidat présente une séquence pédagogique portant sur une partie délimitée d'un programme précisée dans l'énoncé.

L'épreuve de "mise en situation professionnelle" diffère des épreuves dites de "montage" ou d' "exposé avec expériences" des précédentes sessions du concours mais présente aussi certains points communs.

Elle en diffère car :

- une séquence pour un niveau d'enseignement donné est à concevoir ;
- la dimension pédagogique et didactique est donc présente et doit apparaître dans la présentation du candidat ;
- il ne s'agit pas de proposer une succession d'expériences sur un thème donné dont le lien, le fil conducteur pédagogique, n'apparaîtrait pas ;

Elle présente des points communs car :

- une activité expérimentale du candidat est exigée. Le texte officiel précise que les expériences sont mises en œuvre de "manière authentique", autrement dit qu'elles sont réellement réalisées lors de l'épreuve ;
- l'expérience est le moyen pour le physicien ou le chimiste de confronter ses théories ou ses représentations au réel : elle est donc déterminante pour la validation ou la construction d'un modèle ; ce rôle, qui sera à expliquer et à montrer aux élèves par le professeur, doit être compris et explicité par le candidat.
- l'expérience est ancrée sur des contenus scientifiques ; on peut attendre d'un professeur enseignant en lycée qu'il ait une maîtrise des contenus scientifiques d'un niveau supérieur (bac + 1 ou bac +2).

Cette épreuve est l'occasion pour le candidat de contextualiser des situations d'apprentissage à caractère expérimental. Il est précisé dans le référentiel de l'épreuve qu'au moins une des expériences doit être quantitative et au moins une doit utiliser les technologies de l'information et de la communication dédiées au traitement des données en physique-chimie.

### Organisation de la séquence pédagogique

La séquence est délimitée par l'intitulé du sujet. Le candidat doit être capable d'en présenter la trame en contextualisant les situations d'apprentissage à caractère expérimental qui ont été choisies. La mise en situation

est l'occasion pour le candidat d'exposer ses choix pédagogiques dans le cadre de la pratique expérimentale et d'exposer clairement ce que feront concrètement les élèves et ce qui est attendu d'eux.

Comme un enseignant pourrait le faire devant une classe, la plus value de l'approche expérimentale dans l'exercice de la démarche scientifique doit être explicitée.

La mise en scène pédagogique est l'occasion de préciser les objectifs visés au long de cette séquence d'apprentissage. Des choix doivent être faits afin de retenir un nombre raisonnable d'objectifs d'apprentissage qui doivent se situer au niveau précisé dans l'intitulé du sujet. Ainsi, une séance de niveau de la classe de Terminale ne doit pas donner lieu à des réalisations expérimentales limitées au pré-requis du collège surtout lorsque celles-ci se limitent à des démonstrations qualitatives.

L'analyse des cibles pédagogiques peut être faite par une rapide référence au bulletin officiel. **Une présentation rapide des programmes, des prérequis, de l'enchaînement des séances et des éventuelles expériences qualitatives permet de dégager le temps nécessaire à un exposé réussi. Il s'agit bien pour le candidat de "présenter" ses choix et non de consacrer la plus grande partie de la séance à les "justifier".** Le jury reviendra sur les choix effectués lors de l'entretien s'il le juge nécessaire.

Lors de la présentation on peut aussi attendre d'un futur professeur qu'il élabore quelques documents support à son exposé en évitant de projeter au tableau l'intégralité d'une séquence tirée d'un manuel scolaire.

Une séquence pédagogique ne saurait se limiter à une accumulation d'expériences non contextualisées et non reliées entre elles. Les expériences choisies doivent être présentées, réalisées, exploitées et commentées correctement. Le jury attend une réflexion des candidats sur le rôle pédagogique des expériences retenues.

De même, le candidat peut être conduit à effectuer des choix dans la partie de la séquence qu'il présentera effectivement de façon détaillée ; ces choix sont à présenter et à justifier. Un candidat qui s'évertuerait à traiter dans sa globalité une large thématique du programme serait conduit à la survoler et à effectuer une présentation au contenu très limité. Les expériences doivent ainsi permettre d'inscrire un ensemble d'activités dans une séquence sans que cette dernière ne soit totalement développée.

Certains candidats annoncent des problématiques en début de présentation ou associées à différentes séances, sans jamais y revenir par la suite ni faire de liens entre les séances proposées et le questionnement initial : cela donne à la contextualisation un caractère artificiel qu'il convient d'éviter. Au contraire, les expériences et activités proposées doivent être le moyen de confirmer ou d'infirmer les hypothèses associées à la problématique et d'y apporter une réponse. Sur ce sujet les bonnes intentions doivent trouver des solutions concrètes ; ainsi, on évitera de proposer à des élèves de vérifier expérimentalement la conservation de la quantité de mouvement avec un ballon de baudruche sans être à même de proposer un protocole expérimental pertinent.

### **Réalisation des expériences**

L'essentiel de la présentation doit être consacré aux réalisations expérimentales. Certains candidats se sont vus pénalisés par des prestations axées sur des démonstrations expérimentales qualitatives se situant à des niveaux inférieurs au niveau requis, réduisant alors les développements expérimentaux du niveau ciblé à des séances documentaires.

Le jury a en effet été surpris de constater que bon nombre de candidats se contentent d'utiliser telles quelles des activités expérimentales de manuels sans aucun esprit critique. **Même si les manuels du secondaire demeurent une source précieuse d'inspiration, il serait préférable que les candidats s'autorisent à prendre du recul vis-à-vis de ce type de ressources. La bibliothèque à disposition est riche en ouvrages de l'enseignement supérieur qui peuvent constituer des ressources utiles – voire essentielles – pour la conception d'expériences.**

S'agissant d'une épreuve de mise en situation professionnelle, le candidat doit réfléchir à la place des expériences et préciser notamment s'il s'agit d'expériences réalisées par le professeur (en justifiant ce choix) ou d'activités

expérimentales proposées aux élèves ; dans ce dernier cas l'activité proposée doit être suffisamment précise pour être réalisable par un élève. L'exposé est aussi l'occasion pour le candidat de proposer des expériences variées reposant sur l'utilisation de matériel d'actualité. Ainsi est-il préférable d'effectuer les mesures de pressions au sein d'un liquide avec un capteur de pression relié à un appareil électronique plutôt qu'avec une capsule manométrique.

Les compétences expérimentales, précisément définies dans divers rapports de l'inspection générale, sont à relier aux expériences et aux activités proposées ; leur énonciation hors de tout contexte relève d'un exercice artificiel. Le jury n'attend pas un discours théorique sur les compétences, discours relevant parfois d'un verbiage pseudo-pédagogique, mais une identification des compétences développées ou évaluées.

Les expériences quantitatives doivent être judicieusement choisies et présentées à l'oral de manière précise et argumentée. On rappelle qu'une expérience quantitative signifie que plusieurs mesures sont effectuées, exploitées pour valider ou proposer un modèle, calculer un rendement, et qu'en général elle se conclut par une analyse sur les sources d'erreurs potentielles et l'évaluation de l'incertitude du résultat obtenu. Toutes les mesures ne peuvent être prises devant le jury mais ce dernier doit être convaincu par la qualité et la rigueur scientifique du travail effectué en préparation. Cette rigueur contribuera, pour un futur professeur, à la formation des élèves aux démarches de la science et au statut qu'elle attribue à l'expérience ; aussi est-il souhaitable qu'au moins une mesure soit effectuée "en direct" devant le jury.

Si les mesures de sécurité doivent être rappelées, il est inutile de les répéter plusieurs fois au cours de la séance surtout si les risques associés se révèlent inconnus. Ainsi, en chimie, le port des gants ne doit-il se faire que lorsque cela est justifié.

Les outils numériques sont en général bien maîtrisés par les candidats à l'aise avec l'usage du tableur ou, pour certains, avec des présentations sobres mais très claires et non redondantes avec le discours.

### **L'entretien**

L'entretien est un dialogue entre le jury et le candidat. Amorcé par des questions, il ne vise ni à le piéger et ni à le mettre en difficulté. Ce moment permet de faire préciser au candidat certains points évoqués lors de l'exposé ou de les prolonger. La capacité d'écoute du candidat témoigne souvent d'une ouverture d'esprit, d'une capacité à travailler en équipe, d'une acceptation de points de vue différents, d'un rapport positif avec un esprit critique.

Les questions du jury peuvent porter sur des prolongements dans l'enseignement supérieur de thématiques abordées au niveau du lycée ; elles permettent de mesurer le recul du candidat sur les notions qu'il a abordées pendant sa présentation.

L'entretien aborde fréquemment l'organisation d'une séquence, les choix effectués, l'attitude ou les réactions que pourraient avoir des élèves face à des tâches qui leur seraient proposées ou des explications imprécises. Cette dimension pédagogique vise à confronter le candidat aux choix qu'il a lui-même effectués en le plaçant dans une position pré-professionnelle et en alimentant sa réflexion.

### **Les compétences évaluées**

#### ***Maîtriser un corpus de savoirs***

Pour un professeur, praticien de l'enseignement, la didactique ne vit pas par elle-même mais elle constitue le moyen de transposer un savoir scientifique à un niveau d'enseignement donné. Cette transposition n'est possible que si le savoir à enseigner est "embarqué" chez le professeur, s'il le maîtrise et s'il en identifie des applications et les limites de son champ de validité. Alors, la didactique et la pédagogie permettront la construction de séquences d'enseignement, l'évaluation et la prise en charge des besoins des élèves.

Le jury estime qu'un candidat doit maîtriser les concepts mis en œuvre dans les programmes de lycée et de collège. Certaines lacunes constatées chez de nombreux candidats peuvent compromettre un enseignement dans certaines classes du secondaire. Ainsi :

- les grandeurs de la mécanique du solide présentes dans le programme de terminale STI2D / STL sont souvent très mal connues : moment d'inertie, moment de force, couple, travail d'un couple et, en prolongement, théorème du moment cinétique ;
- confusion entre les phénomènes de diffraction et d'interférences ;
- confusions ou représentation erronée de l'équivalence d'un titrage : la définition de ce terme est souvent fautive ;
- confusion entre dosage et titrage, ce dernier n'étant qu'une méthode expérimentale particulière du précédent.

Par ailleurs, le candidat doit aussi pouvoir répondre à des questions que pourraient se poser des élèves sur des phénomènes visibles lors de la présentation. Ainsi, l'analyse physique des écarts entre mesures et résultats attendus ne doit pas se résumer à une mise en cause du matériel (fuites, faux contacts par exemple) ou de l'expérimentateur.

***Mettre ses savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel,***

Le candidat dispose de trente minutes pour exposer une séquence pédagogique : il doit donc faire des choix. Ces choix doivent prendre en compte le contexte dans lequel la séquence serait construite – celui-ci se limite le plus souvent au niveau d'enseignement – mais aussi le contenu qui sera plus particulièrement développé, une architecture possible de la séquence sachant qu'elle est inscrite dans un programme et, enfin et concrètement, lors du concours, le temps consacré aux différentes parties de la présentation.

Ainsi l'exposé des prérequis réinvestis, des points du programme concernés et l'architecture de la séquence ne doit durer que quelques minutes : il ne faut pas attendre qu'une lecture exhaustive du bulletin officiel soit particulièrement valorisée. Ces choix concernent également les expériences présentées, leur nombre, leur intérêt, leur exploitation. Les compétences développées peuvent être identifiées au fur et à mesure de la présentation sans constituer un développement à part.

***Connaître, à un premier niveau de maîtrise, les procédés didactiques courants***

Il n'est pas attendu un exposé de didactique déconnecté du thème du sujet mais le candidat doit avoir une première connaissance des obstacles à la compréhension des élèves et des pratiques pédagogiques susceptibles de les surmonter : problématisation ou contextualisation, distinction entre les activités conduites par les élèves (activités expérimentales et compétences associées) et celles du professeur (expériences de cours par exemple), proposition d'une progression logique et intégrant les articulations entre les notions abordées.

***Utiliser les modes d'expression écrite et orale propres à la spécialité ou la discipline***

Si le lexique scientifique doit être maîtrisé et utilisé à bon escient, on peut attendre d'un futur professeur qu'il soit attentif à son orthographe et qu'il veille à la qualité, à la visibilité et à la lisibilité des supports présentés. Ainsi, des schémas clairs, concis et annotés sont révélateurs de la volonté d'être compris. Plus généralement, un usage raisonné des différents codes de communication et des différents supports linguistiques de la discipline – textes, schémas, graphiques, relations mathématiques... – permettra de convaincre, de maintenir l'attention et de témoigner de sa motivation pour exercer le métier de professeur.

**En conclusion ...**

Le jury félicite les candidats qui ont parfaitement intégré l'esprit de cette nouvelle épreuve. Ainsi, citons :

- une candidate qui a abordé les notions de « couleurs, vision et images » (au niveau Première S) en proposant, pour illustrer et introduire les passages clés de sa séquence, des expériences qualitatives faisant pour certaines appel à du matériel numérique actuel comme une caméra ECS, réalisé, sur les

lentilles minces, une expérience quantitative exploitée jusqu'au calcul d'incertitude, précisé comment elle serait mise en œuvre dans une classe et conclu par des pistes pour une évaluation ;

- un candidat qui, sur un sujet de Première STL- SPCL enseignement de spécialité sur les synthèses organiques, a présenté un choix judicieux d'expériences, bien contextualisées et intégrées dans la séquence proposée. Il a su montrer l'implication possible de l'élève, manipuler avec beaucoup de dextérité et de soin. Il a également été capable de prendre du recul et d'avoir de l'esprit critique sur ses propres réalisations.

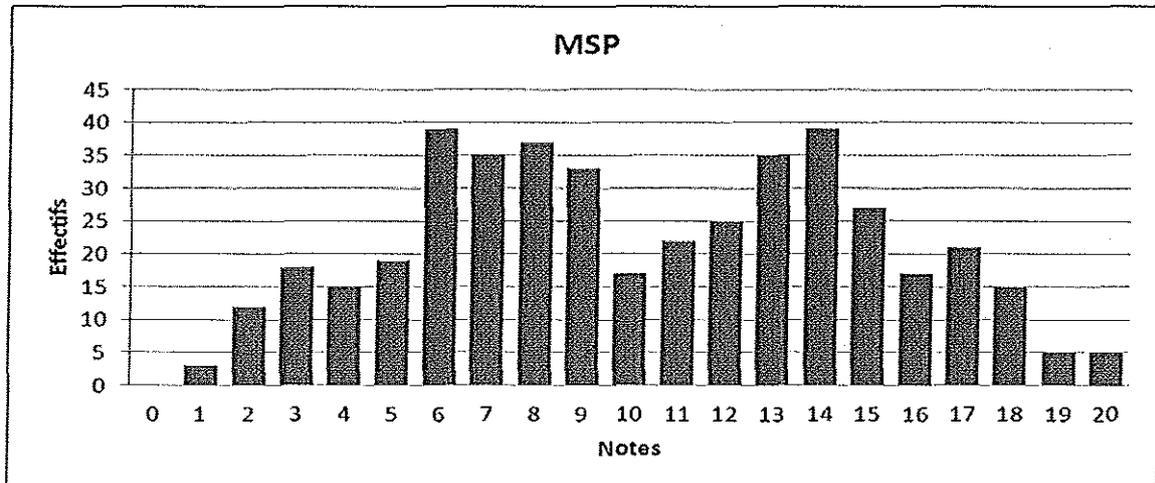
Ces candidats, qui ont obtenu des notes excellentes ont tous :

- **su gérer le temps de la présentation** : présentation en quelques minutes de la partie du programme traitée, des prérequis réinvestis et de l'organisation globale de la séquence, réalisation d'expériences qui seraient mises en œuvre dans cette séquence – expériences qualitatives, illustratives, quantitatives réalisées par le professeur ou les élèves – prolongement par une ouverture sur l'évaluation ou l'étude de quelques documents ;
- **proposé des expériences quantitatives et qualitatives** avec des objectifs exposés, leur réalisation concrète, une exploitation scientifique et pédagogique ;
- **témoigné de la maîtrise du corpus scientifique enseigné** ;
- **su adapter leur exposé au niveau demandé** tout en étant capables lors de l'entretien de le dépasser ;
- **fait preuve d'un souci pédagogique et didactique** dans leur présentation ;
- **su faire des choix raisonnés et ne présenter que certaines parties de la séquence.**

## ANNEXE

### DISTRIBUTION DES NOTES POUR L'ÉPREUVE DE MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

Moyenne obtenue à l'épreuve : 8,7 / 20



## RAPPORT DU JURY SUR L'ÉPREUVE "ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE"

L'épreuve orale « analyse d'une situation professionnelle » est défini par l'arrêté 14 du 19 avril 2013 fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat du second degré :

*Épreuve 2 : Analyse d'une situation professionnelle*

*Préparation : deux heures ; épreuve : une heure (exposé : trente minutes maximum ; entretien : trente minutes maximum) ; coefficient 2.*

*L'épreuve prend appui sur un dossier réalisé par le jury. Le dossier constitué de documents divers -scientifiques, didactiques, pédagogiques, d'extraits de manuels ou de productions d'élève - permet de présenter une situation d'enseignement en collège ou en lycée.*

*L'entretien permet d'évaluer la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société), et les valeurs qui le portent dont celles de la République.*

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361553&dateTexte=&categorieLien=id>

Le candidat dispose d'un dossier qui comporte trois parties :

- une page sur laquelle figure : le niveau d'enseignement auquel le sujet se réfère ; les thèmes et sous-thèmes du programme correspondant ; la description des tâches à réaliser.
- des éléments de contexte qui décrivent l'environnement dans lequel le sujet sera traité : élèves, classe, établissement, projets mis en œuvre, etc.
- un corpus de documents dont une partie au moins peut être sous forme numérique.

Pendant la préparation, le candidat a accès à la bibliothèque du concours. Il y trouve des ouvrages disciplinaires, des manuels scolaires et des textes officiels, notamment les programmes des classes de collège et de lycée. Les ouvrages, documents, calculatrices ou ordinateurs personnels ne sont pas autorisés. Des calculatrices scientifiques sont fournies aux candidats.

L'épreuve orale est destinée à apprécier les qualités pédagogiques et didactiques du candidat, ses compétences et connaissances scientifiques, sa capacité à communiquer. Celles-ci apparaissent notamment dans :

- la maîtrise des principes de base d'une bonne communication ;
- la réalisation d'une analyse personnelle et critique de la situation pédagogique ;
- sa capacité à dialoguer et à argumenter dans un échange constructif avec le jury.

**Tous les documents fournis ne sont pas obligatoirement à exploiter ; le candidat est donc invité à s'engager, à faire des choix qu'il doit être en mesure d'argumenter et de défendre lors de la présentation ou de l'entretien.** Il peut aussi utiliser une documentation complémentaire mise à sa disposition en bibliothèque. Certains documents composant le corpus documentaire fourni avec le sujet peuvent être numériques : enregistrements vidéo ou audio, simulations, animations, films, etc. Dans ce cas, un ordinateur portable est mis à disposition pendant la totalité de la phase de préparation et de présentation devant le jury.

Lorsqu'elle n'est pas indiquée, le candidat peut avoir le choix de la forme qu'il donne à la situation d'enseignement. Dans ce cas le jury attend que le candidat soit capable d'explicitier son choix : activité documentaire, activité expérimentale, situation de recherche... Les objectifs de la situation d'enseignement en termes d'apprentissages, l'activité - ou les activités - de l'élève et le type de production attendu sont à présenter, ainsi qu'éventuellement des pistes d'interactions possibles avec les autres disciplines.

L'entretien est un moment essentiel de l'épreuve orale. Au cours de cet échange, on attend du candidat des réponses construites, concises et un véritable engagement dans un dialogue constructif et direct.

Les questions posées ne constituent pas des pièges. En tout état de cause, une erreur commise n'est pas rédhibitoire : le jury apprécie qu'un candidat puisse, après analyse et réflexion, retrouver une erreur et la rectifier en faisant preuve de sang-froid.

#### **Les compétences évaluées :**

##### **► Compétence (a) : Maîtriser un corpus de savoirs.**

L'épreuve « analyse d'une situation professionnelle » n'est en aucun cas une épreuve de pédagogie « hors sol ». Un contenu scientifique maîtrisé des concepts présentés est indispensable.

Des lacunes dans les connaissances et le raisonnement scientifique ont été parfois observées. Par exemple :

- en chimie organique, les mécanismes réactionnels simples, la réactivité et la stratégie de synthèse organique ou encore la compréhension et la comparaison des protocoles expérimentaux sont souvent mal maîtrisés ;
- en chimie des solutions, les questions relatives aux équilibres chimiques, aux piles et à électrolyse mettent les candidats en difficulté ;
- en mécanique, les théorèmes et lois fondamentaux sont souvent mal connus, particulièrement ceux concernant la dynamique du solide en rotation.

Le jury invite les futurs candidats à s'assurer, au cours de leur préparation, de la compréhension de toutes les notions abordées dans le secondaire (collège et lycée). Il est fortement conseillé de ne pas se limiter aux présentations disponibles dans les manuels scolaires, du « recul » est attendu vis-à-vis de ces ouvrages et de toutes les sources utilisées.

**Le futur professeur doit être conscient qu'une bonne pédagogie ne peut s'appuyer que sur des connaissances scientifiques solides et bien maîtrisées.**

##### **► Compétences (b) et (c) :**

**Mettre ses savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel.**

**Connaître, à un premier niveau de maîtrise, les procédés didactiques courants.**

Le candidat doit être en mesure de justifier l'usage et le choix des documents utilisés ou cités. Il doit également être en mesure de justifier le choix de la typologie d'exercice proposée.

Les discours pédagogiques « hors sol » purement théoriques, non réfléchis et non contextualisés sont hors sujet. Il convient, de la part du candidat, de faire des propositions réalistes et appliquées au contexte et au cas d'étude proposé.

Trop de candidats ne se positionnent pas en futur enseignant et ne prennent pas suffisamment en compte l'organisation du travail des élèves en ne réfléchissant pas aux consignes précises à donner à la classe et aux compétences que l'on souhaite travailler ou évaluer.

Les compétences de la démarche scientifique (s'approprier – analyser – réaliser – valider – communiquer) ne sont pas connues de tous les candidats et trop nombreux sont encore ceux qui n'envisagent pas les bons indicateurs de réussite pour chacune de ces compétences. Par exemple, la compétence « ANALYSER » est travaillée si on demande aux élèves de proposer un protocole expérimental après avoir lu, repéré et mis en relation des informations extraites de divers documents à la disposition des élèves. De même, lorsqu'on demande à un élève de terminale d'exploiter une mesure pour conclure, il mobilise la compétence « VALIDER ».

Le candidat doit réfléchir à la conception de situations d'enseignement permettant de travailler ces compétences (activité documentaire, résolution de problème, démarche d'investigation, travail de groupe, activités expérimentales guidées...) mais également de les évaluer (devoirs, ECE).

La mise en œuvre et la présentation d'une démarche d'investigation nécessitent de la rigueur pour la construction de l'esprit scientifique : le jury a par exemple souvent constaté des démarches initiées sans problématique clairement précisée. Il convient également de connaître le sens donné à l'hypothèse dans une démarche scientifique.

Certains candidats ne sont pas assez attentifs à la question posée et ils ne répondent pas à la consigne. Par exemple, quand il est demandé de « corriger une copie », le candidat doit corriger la copie d'élève en l'annotant et en argumentant son choix d'une notation chiffrée ou d'une évaluation par compétences. En aucun cas, il ne doit se contenter de donner une vague correction générale à la classe.

Enfin, certains candidats passent trop de temps (jusqu'à 15 minutes) au rappel des programmes et des prérequis. Même s'il convient de délimiter le périmètre de la séquence pédagogique en s'appuyant sur le programme, deux à trois minutes suffisent pour démontrer au jury la capacité du candidat à placer son enseignement dans une progression logique et cohérente. La présentation des prérequis n'a de sens que si ces derniers sont mobilisés lors de la situation d'apprentissage.

► **Compétences (d) et (e) :**

**Envisager son exercice professionnel dans les contextes prévisibles.**

**Conduire une réflexion sur le métier, construire un enseignement.**

Dans les sujets, des contextes professionnels variés sont donnés. Pour construire sa situation d'apprentissage et réfléchir à la mise en activité des élèves, le candidat doit s'approprier l'environnement décrit (par exemple : nature de l'établissement, profil des élèves) car il influe directement sur les démarches pédagogiques.

► **Compétence (f) :**

**Utiliser les modes d'expression écrite et orale propres à la spécialité ou la discipline.**

Il est attendu des candidats qu'ils parlent clairement et distinctement comme ils le feraient dans une classe. Le candidat doit s'exprimer avec aisance, de manière synthétique et en utilisant un vocabulaire scientifique et professionnel précis et rigoureux.

Concernant les supports choisis, ils doivent être pertinents, ne pas présenter d'erreurs (scientifique, pédagogique ou orthographique) et variés : texte, graphique, schéma, son, vidéo (lorsqu'elles sont proposées dans le dossier fourni)...

Le tableau reste un support qu'un professeur doit savoir utiliser : l'écriture cursive demeurant pour les élèves un objet d'apprentissage ; elle doit être claire, lisible, rigoureuse et ordonnée. La couleur peut être employée pour des raisons pédagogiques évidentes.

Le jury a apprécié les candidats faisant preuve de conviction et de dynamisme au cours de leur présentation. De plus, il a été sensible à l'honnêteté intellectuelle des candidats et à leurs capacités à argumenter et raisonner sur des situations complexes.

En conclusion, malgré la nouveauté de cette épreuve par rapport au concours précédent, certains candidats, visiblement bien préparés, ont réalisé des présentations de grande qualité alliant maîtrise des contenus scientifiques, réflexion pédagogique adaptée au contexte, analyse pertinente des documents proposés et bonne utilisation des outils et modes de communication. Ainsi, on peut citer :

- un candidat qui a analysé une situation d'enseignement portant sur le thème « Transport-Combustion » en classe de terminale STI2D en tirant le meilleur parti de la correction des copies proposées pour identifier les difficultés des élèves et en proposant une résolution de problème qu'il a exposée de manière détaillée, avec brio, au tableau.

- sur un sujet concernant la reconnaissance vocale (Terminale S – enseignement de spécialité), un candidat qui a démontré au travers d'un exposé construit et dynamique qu'il maîtrisait le concept de résolution de problème. Il a su expliciter le travail attendu des élèves, prendre en compte le contexte proposé (classe à option musique), faire une exploitation pertinente des documents et proposer une évaluation par compétences.

- un candidat, sur le thème de la formation des images en classe de quatrième qui propose un scénario bien construit, contextualisé en prenant appui sur les documents fournis, prenant en compte les représentations initiales des élèves, incluant une évaluation par compétences, une bonne maîtrise disciplinaire.

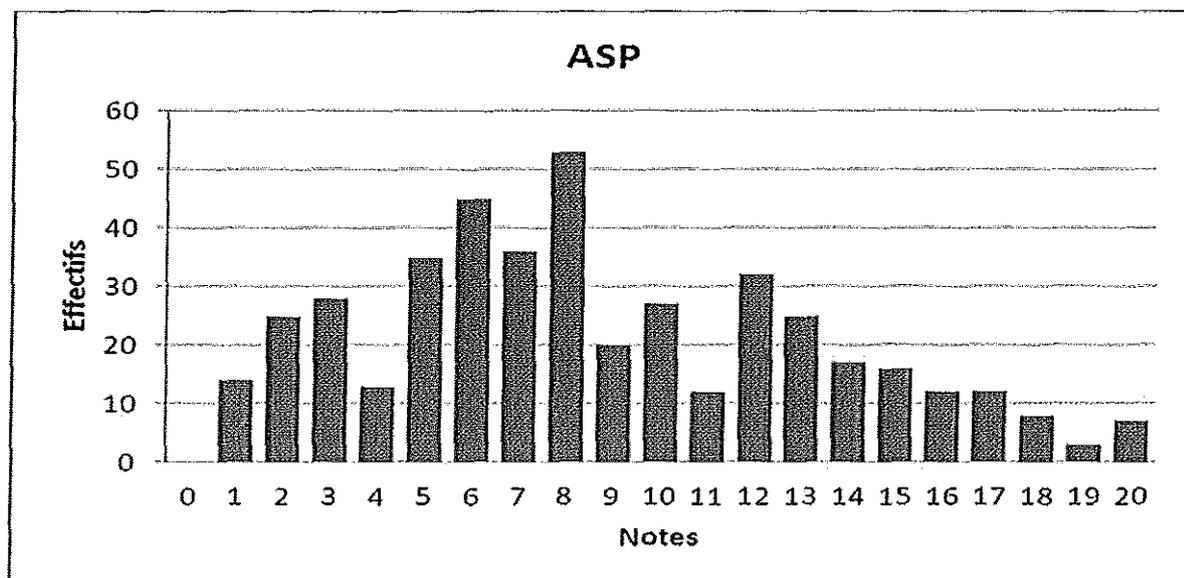
Ces candidats, qui ont obtenu de très bonnes notes, ont tous su :

- faire preuve d'une solide maîtrise disciplinaire ;
- être capables d'une réflexion didactique ;
- mettre l'élève au centre de leurs propositions ;
- présenter leur sujet avec dynamisme et conviction.

## ANNEXE

### DISTRIBUTION DES NOTES POUR L'ÉPREUVE ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE

Moyenne obtenue à l'épreuve : 10,3 / 20



## CONCLUSION GÉNÉRALE

A l'issue de ce rapport, il apparaît clairement que les deux épreuves où les candidats sont le moins bien préparés sont l'épreuve écrite d'exploitation d'un dossier documentaire et l'épreuve d'admission de « mise en situation professionnelle ».

L'épreuve écrite d'exploitation d'un dossier documentaire révèle que nombre de candidats éprouvent de grandes difficultés à mettre en perspective leurs savoirs dans le cadre d'un exercice professionnel, et en particulier à extraire de documents les éléments scientifiques pertinents et à les interpréter dans la perspective de construire leur enseignement.

L'épreuve orale de mise en situation professionnelle allie deux exigences, celle de présenter des expériences, dont une quantitative (qui doit donc être convenablement validée et exploitée), et une, éventuellement la même, utilisant les techniques de l'information et de la communication, et celle d'exploiter ces expériences à des fins pédagogiques, c'est-à-dire de produire et de justifier une (ou plusieurs) séquence pédagogique s'appuyant sur ces expériences. Nombre de candidats oublie l'une de ces exigences :

- certains oublient la dimension pédagogique de l'épreuve et présente une suite d'expériences sans contexte pédagogique, c'est-à-dire un montage tel qu'il était conçu dans les anciennes épreuves orales du concours,
- d'autres, plus nombreux, oublient de présenter une expérience et se contentent d'en parler, mais se gardent bien de la réaliser et de l'exploiter.

Dans les deux cas, ces candidats démontrent qu'ils ne savent pas réaliser une expérience dans un objectif pédagogique et ne répondent pas aux exigences de l'épreuve, et donc aux attentes du jury.

Enfin il est vivement recommandé aux candidats, en particulier dans cette épreuve, mais plus généralement dès qu'ils parlent pédagogie, de ne pas se cantonner à une pédagogie théorique, hors sol, mais d'expliquer comment et pourquoi ils conçoivent la pédagogie devant élèves, dans le cadre disciplinaire choisi.

Ajoutons enfin que le fait d'évaluer les compétences professionnelles, et en particulier didactiques et pédagogiques ne signifie pas que les exigences du concours en matière de compétence scientifique aient diminué.

Puisse ces quelques constats être pris en compte par les formateurs en ESPE pour adapter la formation dispensée en première année de master MEEF aux étudiants se destinant au professorat de physique chimie.