



Concours de recrutement du second degré

Rapport de jury

Concours : CAPES INTERNE et CAER

Section : Physique - Chimie

Session 2018

Rapport de Jury présenté par Jean Aristide CAVAILLÈS, président

Table des matières

Introduction	3
1. Les chiffres de la session 2018	3
2. L'épreuve d'admissibilité : le dossier RAEP	5
a. La qualité du dossier	5
b. Le parcours et l'implication du candidat	6
c. Le choix de l'activité décrite.....	6
d. La mise en œuvre de l'activité décrite	7
e. L'analyse critique.....	8
3. L'épreuve d'admission	8
a. Les sujets proposés, les prestations des candidats	9
b. Ressources, supports, projection.....	10
c. L'entretien avec le jury, les questions posées	10
d. Le contenu scientifique	12
e. La séquence expérimentale.....	13
f. Les aspects pédagogiques et didactiques	14
Conclusion	14

Introduction

Le présent rapport a deux objectifs principaux : présenter et analyser les résultats obtenus lors de la session 2018 des concours du CAPES interne et du CAER de physique-chimie mais également fournir des recommandations précises aux candidats¹ des futures sessions afin de les aider dans leur préparation.

Ces deux concours ont pour finalité le recrutement de professeurs qui, dans leur très grande majorité, ont déjà une solide expérience de l'enseignement. Les candidats sont évalués en fonction de leurs qualités professionnelles, attestées par le dossier de RAEP et l'épreuve orale d'admissibilité (comme précisé dans l'arrêté du 19 avril 2013 paru au Journal Officiel du 27 avril 2013, que les candidats sont incités à relire avec attention). Le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation² énonce les compétences évaluées au concours, au premier rang desquelles figure la maîtrise des savoirs et de la didactique de physique-chimie, au regard du niveau d'enseignement visé (collège et lycée).

Le jury souhaite que les observations et les conseils de ce rapport, ajoutés à ceux des rapports de jury antérieurs, permettront aux candidats de l'année 2018, heureux ou malheureux, d'analyser leurs propres résultats et à ceux des sessions futures d'orienter efficacement leur préparation.

1. Les chiffres de la session 2018

L'évolution des effectifs, aux différents stades des concours du CAPES interne et du CAER section physique chimie au cours des 3 dernières sessions sont précisés dans le tableau 1 :

Session	2016		2017		2018	
	CAPES Interne	CAER (privé)	CAPES Interne	CAER (privé)	CAPES Interne	CAER (privé)
Nombre de postes	12	74	13	74	15	69
Nombre d'inscrits	282	340	356	334	355	453
Nombre de dossiers RAEP recevables	80	216	105	212	136	220
Nombre d'admissibles	38	153	40	162	46	151
Nombre d'admis	12	69	13	74	15	69

Tableau 1

¹ Afin de ne pas nuire à la fluidité de lecture de ce rapport, il est bien compris que le mot « candidat » est utilisé conventionnellement pour désigner une candidate aussi bien qu'un candidat. La même remarque vaut pour l'usage des mots « professeur » et « enseignant », par exemple.

² Se reporter à l'arrêté du premier juillet 2013 paru au Journal Officiel du 18 juillet 2013, BOEN numéro 30 du 25 juillet 2013.

Cette année encore, tous les postes ont été pourvus. On note l'augmentation tendancielle modérée des nombres d'inscrits et du nombre de dossiers de RAEP recevables, qui peut être considéré comme le nombre de candidatures motivées.

Profil des candidats

Le tableau 2 permet de comparer le profil des candidats des deux concours en termes d'âge et de genre. L'âge moyen (autour de 39 ans, avec un écart type de 8 ans) et la proportion homme - femme (51 % de femmes) sont très similaires.

	Pourcentage Femmes	Age moyen
CAPES Interne (public)	49,6 %	38,2 ans
CAER (privé)	52,0 %	39,2 ans
Deux concours	51,1 %	38,9 ans

Tableau 2

Le profil professionnel des candidats se destinant à l'enseignement privé est très uniforme ; ils se répartissent essentiellement en deux catégories : 64 % sont des maîtres délégués et 35,5 % sont des maîtres contractuels ou agréés.

Les candidats se destinant à l'enseignement public forment un groupe plus diversifié : ce sont à 65 % des enseignants contractuels du second degré. Les 35 % restants se répartissent dans 16 catégories professionnelles. La deuxième catégorie la plus représentée (7 %) est celle des personnels administratifs et techniques du ministère de l'éducation nationale.

Barres d'admission – Les deux concours

Rappelons que les épreuves des deux concours sont strictement identiques : les dossiers de RAEP et les épreuves orales d'admission sont évalués selon exactement les mêmes critères. Les mêmes sujets d'oral peuvent indifféremment concerner les candidats du CAPES internet et du CAER.

Les barres d'admissibilité et d'admission, ramenées à une note sur 20, sont indiquées dans le tableau 3.

	CAPES interne	CAER (privé)
Barre d'admissibilité	11,8	10,3
Barre d'admission	13,5	12,7

Tableau 3

Le jury n'a pas constaté de différence significative dans le niveau des prestations des candidats aux deux concours, pour ce qui relève à la fois de l'admissibilité et de l'admission. Les différences de barres s'expliquent par le nombre de postes qui est plus faible au CAPES interne. On constate en effet que les moyennes des notes finales obtenues par les admissibles aux deux concours (12,2/20) sont identiques à mieux que 1 % près.

2. L'épreuve d'admissibilité : le dossier de RAEP

a. La qualité du dossier

La majorité des candidats s'efforce de rédiger un dossier qui respecte les contraintes réglementaires liées à l'épreuve d'admissibilité, à savoir :

- une première partie (de 2 pages maximum) dans laquelle le candidat décrit sa formation universitaire et les responsabilités qui lui ont été confiées durant les différentes étapes de son parcours professionnel ;
- une seconde partie (de 6 pages maximum) dans laquelle le candidat développe, à partir d'une analyse précise et parmi ses propres réalisations pédagogiques, l'activité qui lui paraît la plus significative, relative à une situation d'apprentissage et à la conduite d'une classe qu'il a eue en responsabilité, étendue, le cas échéant, à la prise en compte de la diversité des élèves, ainsi qu'à l'exercice de la responsabilité éducative et à l'éthique professionnelle ;
- une annexe dans laquelle figurent un à deux travaux liés à la réalisation pédagogique précédente (10 pages maximum).

Les deux parties du rapport répondent à des objectifs distincts afin de permettre au jury d'évaluer les acquis de l'expérience professionnelle du candidat.

Dans la première partie, une description claire et précise du passé professionnel du candidat est attendue. Il n'est pas inutile de préciser quelques éléments de la formation initiale suivie et d'indiquer les principaux diplômes obtenus par le candidat.

La longueur du rapport

Bien que les textes réglementaires imposent un maximum de 6 pages pour la deuxième partie, ils n'obligent en aucune façon le candidat à atteindre ce total. Il est préférable d'opter pour un dossier court mais synthétique, plutôt que de s'engager dans des lourdeurs ou des répétitions inutiles afin d'atteindre une longueur de 6 pages.

Il est par ailleurs rappelé que la deuxième partie du rapport concerne *une* réalisation pédagogique seulement. Si plusieurs activités sont présentées, elles doivent s'inscrire dans le cadre d'un thème très précis, autour d'une problématique commune bien identifiée et présenter une cohérence d'ensemble.

Il en va de même pour la longueur des annexes : le jury encourage le candidat à choisir judicieusement les travaux qu'il place en fin de rapport. Un nombre trop élevé de documents sans liens avec la thématique décrite ou insuffisamment exploités nuit à la qualité du dossier.

La syntaxe, la présentation, la structure

Pour beaucoup de candidats, un soin particulier est prêté à la syntaxe, la présentation et la structure du rapport. Ceux qui s'efforcent de rédiger leur dossier avec une structure explicite et une présentation aérée montrent des qualités de communication et témoignent ainsi d'une compétence professionnelle essentielle pour les enseignants.

C'est ainsi que la qualité de la rédaction (orthographe, grammaire, choix du vocabulaire, de la ponctuation, de l'enchaînement des idées) constitue une partie intégrante de l'évaluation du dossier. De même, le jury ne saurait déclarer admissible un candidat dont le dossier présenté fait apparaître une maîtrise insuffisante de la langue française. Les renvois aux annexes au sein du corps principal du dossier ainsi que la citation des sources des documents utilisés (si ceux-ci sont issus d'un livre ou d'un site internet) sont par ailleurs appréciés.

Le jury invite le candidat à relire son dossier avec le plus grand soin avant de l'expédier. En particulier, si quelques rares erreurs de frappe sont toujours excusables, des « coquilles » trop nombreuses peuvent nuire à la compréhension, voire au contenu disciplinaire lui-même.

b. Le parcours et l'implication du candidat

Les parcours universitaires et professionnels des candidats sont souvent correctement exposés : la chronologie, l'origine et la date d'obtention des diplômes ou des postes occupés sont indiqués. De plus, beaucoup de candidats font état d'une solide formation scientifique (Master 2, diplôme d'ingénieur, doctorat...) en rapport avec le concours visé.

Le jury apprécie les dossiers dans lesquels les différentes responsabilités pédagogiques exercées sont clairement présentées : établissements, classes en responsabilité. D'autre part, il encourage le candidat à mettre en avant son implication dans son établissement (projets personnels, rôle de professeur principal, organisation de sorties pédagogiques, participation à des jurys ou à des groupes d'élaboration de ressources ou de sujets d'examens, etc.)

Dans certains cas, le jury a cependant regretté une analyse personnelle du parcours professionnel insuffisante ainsi qu'un manque de mise en cohérence avec le projet d'évolution professionnelle que porte la candidature à ces concours. La référence explicite aux compétences professionnelles et à leur construction progressive est, au contraire, appréciée.

Dans cette partie également, le candidat doit faire la preuve de sa capacité d'analyse en choisissant avec soin les événements les plus significatifs de son parcours, au regard de ses aspirations professionnelles. Il ne s'agit pas ici de décrire tous les détails de ce parcours, mais de s'en tenir aux éléments descriptifs les plus pertinents et de les mettre en relief.

Par ailleurs, le jury rappelle que les principes de laïcité et de respect des élèves sont des obligations pour de futurs fonctionnaires. Il déconseille en particulier au candidat de se perdre dans des caricatures telles que « *les élèves ne travaillent plus* », « *les élèves ne savent plus apprendre* », etc. De la même façon, l'élève ne saurait être réduit à sa dimension d' « apprenant », terme de pédagogie dont l'usage doit être réfléchi.

c. Le choix de l'activité décrite

Choix d'une activité pertinente

Parmi les dossiers les plus convaincants, on constate que l'activité choisie est personnalisée, contextualisée, très nettement identifiée, en adéquation avec le programme en vigueur et analysée avec précision.

Le jury regrette que certains candidats présentent successivement deux (ou trois) activités, voire une séquence complète, sans mentionner le lien entre ces activités. Il serait alors préférable de choisir l'activité la plus significative et de s'en tenir à sa description précise, à l'implication des élèves qu'elle a permise et à l'analyse de son impact sur leur formation.

Il faut également éviter d'attribuer à une activité unique un nombre déraisonnable d'objectifs au risque de ne pas en dégager l'essentiel.

Les annexes

Parmi les annexes, le jury apprécie la présence de documents distribués aux élèves lors de l'activité, et de productions d'élèves (cahier de cours, résolution d'exercice, copie d'élève, compte-rendu de travaux pratiques,...). Ces productions doivent être en rapport avec l'activité présentée et reliées à d'autres documents annexes permettant leur bonne compréhension. Il est vivement apprécié que les productions d'élèves soient corrigées et commentées par le candidat afin d'illustrer le travail du professeur. Il va de soi que tous les documents placés en annexe doivent être décrits et utilisés dans le corps principal du rapport.

Une grille d'évaluation par compétences peut apporter une réelle plus-value, à condition qu'elle soit correctement analysée lors de l'analyse critique de l'activité présentée.

Il est déconseillé d'avoir recours à un grand nombre de photocopies de pages de manuels scolaires sans appropriation et sans analyse critique. En effet, le dossier de RAEP est l'occasion de présenter une réalisation personnelle et les dossiers faisant *exclusivement* état de documents issus de manuels scolaires ou de sites éducatifs ne permettent pas au jury d'évaluer correctement les qualités pédagogiques du candidat. Le jury n'encourage pas non plus les activités expérimentales ou documentaires très guidées, ni les textes lacunaires (« textes à trous ») qui laissent peu de marge de réflexion à l'élève.

Le choix du vocabulaire

L'importance de l'emploi d'un vocabulaire précis et adapté doit être rappelée. Les termes « *démarche d'investigation* », « *résolution de problème* » ou « *tâche complexe* », qui désignent ou qualifient des activités précises, sont parfois utilisés hors de propos. Par exemple, une activité expérimentale au cours de laquelle l'élève doit suivre un protocole pas à pas, ne pourrait être considérée comme une vraie démarche d'investigation. De même, les termes d'évaluation « *diagnostique* », « *sommative* » et « *formative* » sont trop souvent utilisés à tort.

d. La mise en œuvre de l'activité décrite

Une description claire de l'activité et des apprentissages

Beaucoup de candidats proposent une analyse claire et synthétique de leur démarche pédagogique et de la mise en activité de la classe. Les meilleurs dossiers font état de la pratique d'une démarche scientifique et d'une construction des savoirs avec les élèves. En outre, le jury apprécie de disposer de l'indication de la durée de l'activité, de ses conditions de mise en œuvre, des compétences travaillées, des consignes fournies aux élèves et des attendus de la part du professeur.

La collecte de résultats de mesures effectuées par les élèves et une réflexion pertinente sur la précision de ces mesures peuvent être une plus-value. Il en est de même de l'usage raisonné d'outils numériques, pourtant assez rarement cités dans les dossiers. Replacer l'activité décrite dans une situation concrète, introduire des ordres de grandeur sont autant d'initiatives qui peuvent permettre aux élèves d'ancrer leurs connaissances dans le réel.

Pour faciliter la compréhension du déroulement de l'activité par le jury, des photos et/ou des productions d'élèves peuvent être placées en annexe.

Le jury attend avant tout de cette partie du dossier une réflexion personnelle, approfondie et explicite du candidat sur les apprentissages effectifs par les élèves des notions de physique ou de chimie abordées au cours de l'activité décrite.

L'évaluation des élèves

Le jury déplore que certains dossiers ne proposent pas d'évaluation des compétences acquises par les élèves. En effet, une évaluation ne peut se limiter au simple contrôle de connaissances ou à la correction d'exercices d'application. L'évaluation de compétences en s'appuyant sur la résolution de tâches complexes fait partie intégrante de l'enseignement de la physique chimie.

Lorsque des copies d'élèves corrigées figurent en annexe, il est apprécié que les commentaires portés par le professeur valorisent les compétences dont les élèves ont fait preuve au cours de ce devoir, et qu'ils donnent aussi des pistes adaptées à l'élève pour améliorer ce qui devrait être perfectionné.

Un écueil à éviter

Le jury déconseille une narration trop linéaire et factuelle qui décrit le geste professionnel avec un excès de précision et qui témoigne d'un manque de recul (« *j'ai demandé aux élèves de s'asseoir, je leur ai demandé de se taire, etc.* »).

e. L'analyse critique

Une analyse honnête

Les meilleurs dossiers proposent une analyse honnête et approfondie de l'activité présentée en insistant sur des remédiations possibles et des poursuites concrètes. Ces dernières se fondent parfois sur une étude statistique judicieuse des résultats obtenus par les élèves, sur une réflexion relative aux compétences acquises et sur les difficultés rencontrées au cours de l'activité.

Néanmoins, malgré les remarques des années antérieures, cette partie dédiée à l'analyse critique reste la moins réussie pour une grande partie des dossiers. Elle peut même parfois être totalement absente.

Une analyse qui se limite à attribuer la non-acquisition de connaissances ou de compétences à un manque de travail ou d'attention de la part des élèves ne saurait être satisfaisante. De même, le seul constat du bon moment passé par les élèves et par le professeur ne constitue pas une analyse critique suffisante. La bonne mise en activité des élèves et leur satisfaction ne suffisent pas à prouver à elles seules que l'apprentissage est réussi, même si elles en constituent évidemment des conditions favorables.

Dans tous les cas, une réflexion sincère et réaliste est attendue : il n'est guère crédible d'affirmer que tous les élèves ont acquis toutes les connaissances et compétences visées exactement comme cela était attendu par l'enseignant.

Proposer, tester des améliorations concrètes

Aussi, il est préférable de s'interroger honnêtement sur la réelle acquisition de compétences disciplinaires et transversales lors de l'activité proposée, et de l'illustrer si possible par une étude précise : l'utilisation de graphiques, d'histogrammes ou de tout autre moyen concis de communication est appréciée. L'analyse des résultats obtenus doit conduire à une réflexion approfondie sur les pratiques pédagogiques, sur d'éventuelles remédiations et sur des pistes d'évolution de scénario pédagogique.

Le jury apprécie particulièrement les dossiers dans lesquels les candidats ont l'occasion de mettre en œuvre les pistes d'amélioration qu'ils proposent, par exemple avec une autre classe. Cette mise en application de propositions concrètes et pertinentes laisse entrevoir les capacités d'adaptation et de remise en question indispensables à une bonne pratique de la profession d'enseignant.

3. L'épreuve d'admission

Cette année encore, le choix du niveau du sujet, collège ou lycée, était déterminé par le candidat lors de son inscription.

Exactement deux tiers des candidats admissibles ont choisi de composer au niveau collège : après l'exception de la session 2017 où ce taux était descendu à 57 %, on constate de ce point de vue un retour à la situation des années précédentes. Les moyennes d'oral obtenues par les candidats ayant choisi le niveau lycée et collège (11,9/20 et 11,8/20 respectivement) ne présentent pas de différence statistiquement significative.

Il est important de noter qu'à partir de la session prochaine les candidats n'auront plus à faire ce choix : ils pourront être examinés au niveau collège ou au niveau lycée, quel que soit leur parcours professionnel.

Rappelons que l'épreuve d'admission bénéficie d'un coefficient double de celui de l'épreuve d'admissibilité. Sa réussite s'avère décisive pour l'admission : les candidats admis sont ceux qui, parmi les admissibles, ont le mieux réussi l'épreuve orale. Le tableau 4 ci-dessous, qui donne les moins bons classements obtenus *par les admis* pour les trois notes (note d'admissibilité, note d'oral, note finale) le montre clairement.

	Moins bon classement final	Moins bon classement à l'oral	Moins bon classement d'admissibilité (dossiers RAEP)
CAPES interne	15	13	40
CAER (privé)	69	70	140

Tableau 4

La moyenne des notes obtenues à l'oral de tous les candidats à l'oral est de 11,9/20, ce qui est un niveau satisfaisant. L'examen des dossiers de RAEP a donc permis de sélectionner des candidats de valeur.

a. Les sujets proposés, les prestations des candidats

Les candidats disposent de vingt minutes pour présenter chacune des deux parties de leur oral, soit quarante minutes au total. Les sujets sont conçus de telle sorte que le candidat puisse effectivement utiliser la totalité du temps imparti, sans avoir à se précipiter de manière exagérée ou, au contraire, à se répéter ou diluer son propos. Lorsque la prestation est excessivement courte (inférieure à 10 minutes sur l'une des deux parties), le jury peut être amené à sanctionner cette trop grande brièveté qui, la plupart du temps, s'accompagne d'une réponse seulement partielle aux exigences du sujet. Bien entendu, si le candidat termine avec quelques minutes d'avance, il n'est pas pénalisé s'il passe à la partie suivante. Il est souvent préférable de signaler que l'on a terminé sa présentation plutôt que d'improviser, pour occuper les minutes restantes, un discours qui risque d'être vague et peu convaincant.

Le jury recommande donc aux futurs candidats, pendant la préparation, de lire la totalité du sujet et de vérifier qu'ils ont bien noté toutes les demandes qui y sont formulées afin d'y répondre de manière précise et exhaustive. En effet, il arrive que certains candidats ne traitent pas le sujet tel qu'il est posé, mais qu'ils le fassent selon une interprétation non justifiée du thème du sujet ou des documents. Certains présentent des activités pédagogiques qu'ils ont menées en classe, même si celles-ci n'ont qu'un rapport lointain avec le sujet. Les candidats doivent s'efforcer de montrer au jury qu'ils maîtrisent les

tâches demandées aux élèves et leur articulation pédagogique, *tout en respectant le cadre du sujet proposé.*

Pendant la présentation devant le jury, il est conseillé aux candidats d'entrer assez rapidement dans l'activité proprement dite. Le jury connaît bien le sujet d'oral et il dispose d'une version papier de ce sujet ; il est donc inutile de perdre deux ou trois minutes lors de la présentation à relire les consignes du sujet ou à détailler de manière excessive le cadre réglementaire dans lequel se situe l'activité ; si le candidat souhaite faire référence au bulletin officiel – ce qui n'est pas toujours indispensable –, il peut se contenter d'en projeter un extrait sur l'écran plutôt que d'en faire une lecture *in extenso*. Chaque candidat dispose dans la salle de préparation et d'exposé d'un ordinateur relié à un vidéoprojecteur et de logiciels de traitement de texte et de présentation. Lorsque ces outils sont utilisés à bon escient, ils favorisent le bon déroulement de l'oral en structurant la démarche du candidat, aidant ainsi à sa bonne compréhension par le jury. Il est à noter que le candidat a l'entière initiative de sa présentation et que le jury n'intervient pas pendant qu'il développe les activités qu'il propose. Ainsi, le candidat n'a pas à demander au jury s'il doit projeter tel document ou tel extrait de séquence vidéo ; il est entièrement libre de décider s'il est opportun ou non de présenter un document.

Les meilleures prestations auxquelles le jury a assisté étaient celles de candidats qui ont respecté le temps imparti et le thème du sujet, en proposant un exposé clair, dynamique, intéressant pour les élèves s'appuyant sur d'excellents supports. Pour parvenir à ce type de prestation, le meilleur conseil à donner aux candidats est de s'entraîner sur ce format d'épreuve spécifique, pour gérer au mieux le temps de préparation et de présentation.

b. Ressources, supports, projection

Le jury apprécie particulièrement que le candidat exploite des supports variés tout au long de son exposé. Rappelons que chaque candidat dispose d'un tableau (à craies ou à feutres) et qu'il peut l'utiliser pour une démonstration brève ou pour schématiser rapidement une situation physique par exemple.

Grâce au vidéoprojecteur, le candidat est en mesure de projeter les documents qu'il souhaite utiliser pour son activité. Il peut également montrer un document élève qu'il a réalisé pendant le temps de préparation. Lorsque le candidat souhaite montrer un document extrait d'un manuel scolaire, le jury apprécie particulièrement qu'il utilise la caméra (flexcam) dont il dispose à cette fin.

Certains candidats parviennent, pendant leur préparation, à choisir un ou deux documents supplémentaires parmi les ressources disponibles et à les insérer dans l'activité qu'ils présentent pour répondre au sujet proposé. Lorsque cette démarche est bien amenée, elle est valorisée par le jury.

Là encore, les futurs candidats gagneront à s'entraîner pendant l'année qui précède le concours sur des aspects très concrets concernant leur présentation : il faut être à l'aise à la fois avec le tableau et le vidéoprojecteur, savoir utiliser si besoin la caméra, et bien gérer le contenu projeté à l'écran. Par exemple, dans le logiciel de présentation, il est préférable de passer en mode plein écran pour permettre au jury de profiter au mieux des supports préparés.

c. L'entretien avec le jury, les questions posées

Pendant l'entretien, le jury est amené à poser des questions au candidat pour éclaircir ses propos, approfondir certains points en rapport avec le sujet et tester les connaissances et la culture scientifiques du candidat.

Au cours de ces questions, le candidat est susceptible d'être interrogé sur toutes les notions disciplinaires au programme du collège et du lycée. Les réponses données par le candidat peuvent cependant dépasser ce niveau, s'il le souhaite et s'il en possède la maîtrise.

Afin d'évaluer les compétences disciplinaires, les questions posées peuvent prendre la forme d'une application numérique, d'une évaluation d'ordre de grandeurs, de l'énoncé d'une loi physique ou chimique, de la définition précise d'une grandeur figurant aux programmes de collège et de lycée, etc. **Le comportement des candidats vis-à-vis de ce type de questionnement influence très notablement l'évaluation générale de la prestation.**

Pour autant, le jury n'attend pas une réponse exhaustive à l'intégralité des questions posées. Plusieurs candidats ont obtenu, cette année encore, une excellente note en n'ayant pas répondu à toutes les questions, mais en ayant apporté de très bonnes réponses à la plupart d'entre elles. Pour y parvenir, les futurs candidats sont invités, en préparant le concours, à vérifier qu'ils maîtrisent parfaitement toutes les notions-clés des programmes du secondaire (jusqu'à la classe de terminale incluse) et qu'ils sachent mettre en œuvre les approches qualitatives et quantitatives classiques qui leur sont associées. De ce point de vue, résoudre quelques exercices de niveau collège et lycée pour vérifier qu'on en maîtrise les concepts peut contribuer à une bonne préparation du concours (sans, bien entendu, en constituer l'essentiel).

Lorsqu'un candidat ne connaît pas la réponse à une question, le jury préfère que celui-ci l'indique clairement, ou précise des pistes qui lui permettraient de trouver la réponse, plutôt que de chercher à échapper à la question en y apportant une réponse floue.

La phase d'entretien avec le candidat ne se réduit pas à une suite de questions. Le jury peut être amené à susciter un échange scientifique avec le candidat, ce qui permet alors au candidat de montrer ses qualités d'argumentation et de pratique du raisonnement scientifique.

Le jury peut également vérifier que le candidat maîtrise quelques bases d'épistémologie et d'histoire des sciences, susceptibles d'éclairer le contenu du cours dans l'enseignement secondaire, par exemple sur le modèle de l'atome ou les représentations de l'Univers (Ptolémée, Copernic).

Enfin, l'entretien a été régulièrement l'occasion d'aborder avec le candidat des questions liées à l'éducation au développement durable. Ce questionnement peut intégrer des connaissances scientifiques (description de l'effet de serre, importance de la couche d'ozone, etc.) ou technologiques (énergies renouvelables) ; il peut aussi prendre la forme d'une réflexion systémique plus vaste. Dès lors, l'attitude attendue de la part du candidat ne saurait se résumer à des positions tranchées ou à une réponse binaire. Il s'agit plutôt de prendre en compte les problématiques environnementales dans leur globalité, avec honnêteté intellectuelle et en justifiant ses affirmations par une argumentation étayée.

Enfin, insistons sur le fait que le jury est parfaitement conscient du stress que peut engendrer un oral de concours et sait faire la différence entre un trou de mémoire ou une difficulté passagère et un manque de connaissances manifeste sur le sujet abordé.

d. Le contenu scientifique

Cela a déjà été mentionné plusieurs fois dans ce rapport : en s'inscrivant à un concours de recrutement de professeurs du secondaire, les candidats doivent s'attendre à être évalués sur leur maîtrise de l'ensemble du contenu des programmes du collège et du lycée, en physique comme en chimie. En particulier, les candidats qui ont une formation initiale spécialisée en physique ou en chimie doivent impérativement compléter leurs connaissances dans la discipline (chimie ou physique) qui ne constitue pas leur spécialité initiale. Quelques-uns, en effet, ont montré à l'oral un excellent niveau en chimie mais des lacunes rédhibitoires en physique (ou la réciproque) et n'ont pu, de ce fait, être déclarés admis au concours.

Afin de permettre aux futurs candidats de préparer le concours dans les meilleures conditions possibles, le jury leur recommande particulièrement d'étudier certains thèmes à propos desquels des lacunes ou incompréhensions fréquentes ont été constatées. Pour chacun de ces thèmes, les candidats doivent maîtriser les notions fondamentales et leur mise en œuvre quantitative sur des exemples simples, le cas échéant. Il s'agit notamment des points suivants, sans que leur liste soit exclusive.

- En mécanique, la notion de référentiel est souvent mal connue des candidats. Ils sont peu nombreux à savoir définir un référentiel galiléen et à citer correctement le principe d'inertie. Certains ont des difficultés à écrire un bilan des forces sur des systèmes simples et ne connaissent pas toujours l'expression de plusieurs forces usuelles (force d'interaction gravitationnelle, force d'interaction électrostatique, force de rappel d'un ressort, etc.). Trop peu de candidats savent définir la notion de système conservatif et définir une énergie potentielle. Il en résulte des difficultés d'application du théorème de l'énergie cinétique, y compris sur des systèmes simples. Si la notion de poussée d'Archimède est connue de la plupart, beaucoup peinent à la représenter par un vecteur et l'expression de sa norme est le plus souvent inconnue. La loi fondamentale de l'hydrostatique, pourtant utile au lycée, est connue par trop peu de candidats.
- En optique, le jury a constaté des confusions répétées entre les termes: diffraction, réfraction, dispersion et diffusion. Ces confusions mènent à des explications très souvent fausses sur la décomposition de la lumière blanche par un prisme. Soulignons également que les lois de Snell-Descartes ne se résument pas à la seule loi des *sinus*. Par ailleurs, il faut connaître quelques propriétés essentielles des lentilles minces, savoir repérer le foyer d'une lentille par un montage sommaire et le jury regrette que les candidats peinent à expliquer le fonctionnement de quelques systèmes optiques simples (loupe, lunette astronomique, appareil photo, etc.).
- En électricité, la formule de l'expression de la puissance en régime continu $P = U \times I$ est souvent citée correctement, mais peu de candidats savent indiquer si la formule reste valable en régime sinusoïdal et sous quelles conditions : les notions de valeur efficace et de facteur de puissance sont méconnues. Le lien entre les lois d'additivité vues au cycle 4 et les dispositifs de protection électrique domestique ne sont pas toujours expliqués clairement alors qu'ils peuvent constituer une mise en œuvre concrète, pour les élèves, de la loi d'additivité des intensités.
- En ce qui concerne la structure de la matière, le jury a constaté que de nombreux candidats maîtrisent bien la classification périodique, savent expliquer correctement sa construction et connaissent des propriétés de familles d'éléments chimiques. Le jury a aussi constaté que les configurations électroniques demandées sont souvent exactes. Des candidats ont montré un excellent niveau de maîtrise de la représentation de Lewis et de la représentation de Cram des molécules et le jury les

en félicite, en encourageant les futurs candidats à faire de même. Sur les changements d'état, en revanche, plusieurs candidats ont montré des lacunes, de même que sur les types de liaisons, et les questions posées sur la miscibilité des liquides ont trop souvent donné lieu à des réponses erronées.

- En chimie des solutions, le jury rappelle qu'il faut connaître les tests caractéristiques des ions usuels et savoir écrire les réactions correspondantes. Il est également très important de ne pas hésiter sur la nature des réactions en jeu. Trop de candidats pensent par exemple que la réaction entre l'acide chlorhydrique et le fer, qu'ils proposent souvent pour des activités au cycle 4, est une réaction acido-basique. De même, beaucoup peinent à définir une constante de réaction, un quotient réactionnel, ou ignorent la définition d'un acide fort et d'un acide faible. Enfin, certains ne savent souvent pas citer, cette année encore, les qualités d'une réaction de titrage (unique, rapide, totale, équivalence repérable), pourtant déjà signalées dans de précédents rapports de jury.

Au-delà de cette liste non exhaustive de points méritant d'être mieux travaillés, le jury souhaite attirer l'attention des candidats sur le fait que, pendant leurs deux heures de préparation, ils peuvent anticiper les questions qui vont vraisemblablement leur être posées, et ainsi préparer leur réponse. Lorsque le candidat réalise une transformation chimique devant le jury, il est par exemple prévisible que celui-ci demande l'écriture de la réaction pendant l'entretien. De même, si un candidat réalise une expérience de mécanique, le jury cherchera probablement à obtenir l'équation du mouvement, ou demandera une modélisation des forces agissant sur le système considéré.

e. La séquence expérimentale

Lors de la séquence expérimentale, la présentation des prérequis et des compétences travaillées ne doit pas occuper autant de temps que la partie réservée à la présentation expérimentale elle-même, qui constitue le cœur de cette partie de l'épreuve. Afin de gérer le temps au mieux, il est rappelé au candidat qu'il n'est pas toujours nécessaire de refaire toute la manipulation devant le jury : par exemple, la vérification d'un ou deux points de mesure est suffisante lorsque le candidat en a obtenu davantage en préparation.

Il reste cependant essentiel qu'avant d'entreprendre une expérience, le candidat énonce clairement les objectifs visés et qu'il propose une analyse critique des résultats, au regard de ces objectifs.

Le jury a apprécié la mise en place d'expériences quelquefois originales, menées avec un matériel dont le choix judicieux a été très bien justifié. Lorsque le sujet s'y prête, l'utilisation d'un tableur (ou du tableau) pour exploiter les résultats obtenus est encouragée. Quelques candidats ont spontanément évoqué, avec simplicité et bon sens, la prise en compte des incertitudes de mesure pour améliorer les résultats : cette démarche est fortement valorisée. Les sources d'erreur lors de la manipulation et les résultats élémentaires sur les incertitudes sont souvent méconnues des candidats.

Certains sujets se prêtent bien à des démarches d'investigation mais très peu de candidats s'y risquent cependant, ce que le jury regrette. Pendant la manipulation, le jury apprécie que le candidat expose ce qu'il fait, évoque ce que font les élèves, si des hypothèses sont formulées et si des expériences permettent de les tester. Il ne s'agit bien sûr pas de manipuler en silence, en dehors de toute contextualisation.

La plupart des candidats appliquent avec rigueur et sans excès les règles de sécurité lors des manipulations, et ils savent expliquer les risques encourus. Le jury les en félicite. En revanche, si presque tous ont le bon réflexe de ne pas jeter à l'évier les espèces qui doivent être récupérées pour un retraitement ultérieur, beaucoup ignorent le devenir de ces bidons de récupération.

Les futurs candidats qui souhaitent se préparer à la séquence expérimentale sont invités à se familiariser avec les dispositifs techniques classiques du collège et du lycée, et à garder à l'esprit que le jour du concours une notice technique pourra la plupart du temps leur être fournie. Il faut éviter l'écueil de manipulations trop simplistes ou qui se réduisent à une seule expérience ; l'exploitation quantitative, lorsqu'elle est possible et pertinente, est toujours valorisée. Le candidat peut réaliser les expériences pendant le temps de préparation, mais il doit cependant systématiquement manipuler ou réaliser une mesure devant le jury. Insistons enfin sur le fait qu'une exploitation quantitative convaincante nécessite un soin particulier dans la manipulation des unités des grandeurs et gagne toujours à être validée par des considérations d'ordres de grandeur.

f. Les aspects pédagogiques et didactiques

Le jury regrette que la mise en activité de l'élève ne soit pas toujours explicitée dans l'exposé du candidat. Les activités proposées à l'élève, en particulier pendant la séquence expérimentale, consistent trop souvent en un travail très répétitif, laissant souvent peu de place à leur initiative et à leur autonomie.

Quelques candidats ont été pénalisés par un discours beaucoup trop vague, développant parfois des idées intéressantes (comme une évaluation diagnostique initiale, une différenciation pédagogique ou une évaluation par compétences par exemple) mais d'une manière bien trop générale, sans aucun lien ou presque avec le sujet proposé, rendant ainsi leur évocation très artificielle. De même, connaître les étapes théoriques de la démarche scientifique est une chose, les appliquer concrètement en est une autre. À ce sujet, soulignons que si la préoccupation pédagogique et la place de l'élève doivent évidemment être évoquées à l'oral, elles ne doivent pas occulter le contenu de l'activité en elle-même, et en particulier le contenu scientifique en physique et en chimie. Il s'agit sur ce point de parvenir à un juste équilibre.

D'excellents candidats parviennent à développer une activité bien adaptée à une démarche d'investigation, avec une situation déclenchante intéressante et originale. Ils montrent une bonne maîtrise des approches pédagogiques propres à la discipline et savent en expliquer l'impact positif sur la formation de l'élève et l'acquisition de compétences disciplinaires.

Le jury tient à encourager les candidats des futures sessions à ne pas en rester, sur le plan pédagogique et didactique, à des concepts trop vagues, déconnectés de l'activité présentée. Il est particulièrement important de parvenir à expliquer clairement la mise en activité de l'élève de manière concrète, sans tomber dans un développement excessif de termes techniques qui risquent de masquer la pertinence scientifique et didactique de l'activité développée.

Les candidats ne doivent pas non plus oublier que tout choix pédagogique ou didactique se justifie uniquement s'il conduit à une amélioration (plausible et argumentée, sinon démontrée) des apprentissages par les élèves, qui reste la finalité essentielle de l'enseignement.

Conclusion

Cette année encore, le jury a eu le plaisir de rencontrer de nombreux candidats dynamiques qui manifestent de l'enthousiasme pour leur métier, qui ont la volonté de progresser et d'apprendre et qui sauront accompagner leurs élèves et leur faire aimer la physique-chimie. Dans leur grande majorité, les candidats abordent par ailleurs leur oral avec beaucoup de professionnalisme ; le jury y est sensible et tient à les en féliciter.

Plusieurs candidats (21) ont obtenu à l'oral une excellente note (entre 18/20 et 20/20) en présentant une prestation rigoureuse sur le plan scientifique, remarquablement formatrice pour les élèves, avec un dynamisme communicatif et de réelles qualités d'expression. Pendant l'entretien, ces candidats ont fait preuve d'un excellent niveau scientifique, de recul sur les notions abordées et de remarquables qualités de compréhension des programmes de l'enseignement secondaire, en contenu et en esprit.

Au-delà de ces excellents candidats, le jury reconnaît et salue l'implication et l'investissement de tous et souhaite que le présent rapport puisse être utile aux futurs candidats, aussi bien qu'à ceux qui n'ont pas été admis cette année. Ces derniers sont encouragés à préparer à nouveau le concours : plusieurs ont été admis, quelquefois avec d'excellentes notes, après un ou plusieurs échecs précédents.

C'est en préparant ce concours de façon résolue et régulière, en s'appuyant sur les éléments communiqués dans ce rapport (et ceux des sessions précédentes) et en améliorant leur maîtrise des contenus scientifiques que les futurs candidats maximiseront leurs chances de réussite. Ce travail est également de nature à leur faire mieux appréhender les diverses et passionnantes facettes d'un métier que, pour la plupart, ils exercent déjà.