



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rapport du jury

Concours : CAPES interne et CAER CAPES

Section : physique-chimie

Session 2021

Rapport de jury présenté par : Jean Aristide CAVAILLES, Inspecteur général de l'éducation,
du sport et de la recherche, Président du jury

Table des matières

Introduction	3
1. Les chiffres de la session 2021	3
a. Effectifs	3
b. Âge et genre	4
c. Origine professionnelle	5
d. Résultats par académie	5
e. Barres d'admissibilités et d'admission	7
2. L'épreuve d'admissibilité : le dossier de RAEP	7
a. La qualité du dossier	7
b. Le parcours et l'implication du candidat	9
c. Le choix de l'activité décrite	9
d. La mise en œuvre de l'activité.....	10
e. L'analyse critique	12
3. L'épreuve orale d'admission	12
a. Caractéristiques de l'épreuve d'admission et résultats	12
b. Nature des sujets proposés, conseils généraux pour aborder les sujets	13
c. Exposé.....	15
d. Séquence expérimentale	16
e. Entretien avec le jury et questions posées	18
f. Critères principaux d'évaluation de l'épreuve d'admission	19
Conclusion	21

Introduction

Comme les années précédentes, le présent rapport a deux objectifs principaux : présenter et analyser les résultats obtenus lors de la session 2021 des concours internes du certificat d'aptitude au professorat du second degré (CAPES) et de l'accès à l'échelle de rémunération des professeurs certifiés (CAER) de physique-chimie et fournir des recommandations précises aux candidats¹ des futures sessions afin de les aider dans leur préparation.

Le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation² énonce les compétences évaluées au concours. Il convient à cet égard de rappeler que la maîtrise des savoirs et de la didactique de physique-chimie figure au premier rang de ces compétences. Celles-ci sont évaluées au regard du niveau d'enseignement visé, qui est celui de la voie générale et technologique de l'enseignement secondaire. Dans l'analyse des dossiers RAEP et au cours de l'épreuve orale, les jurys d'évaluation sont particulièrement sensibles à cette compétence.

Il convient de souligner que la session 2021 du CAPES interne / CAER s'est déroulée dans des conditions proches de la normale, malgré la pandémie de Covid-19. Le jury rend hommage au sens des responsabilités de tous les candidats et à l'implication sans faille des personnels techniques pour garantir le respect des consignes sanitaires indispensables. Il est même possible de citer un point positif, dont il faut tirer les leçons, dans l'organisation de cette session : l'usage d'une bibliothèque sous forme entièrement numérisée, à laquelle le jury a dû se résoudre pour limiter le risque de contamination par contact, s'est finalement avéré très satisfaisant pour la grande majorité des candidats.

1. Les chiffres de la session 2021

a. Effectifs

L'évolution des effectifs, aux différents stades des concours du CAPES interne et du CAER section physique chimie au cours des trois dernières sessions est présentée dans le tableau 1.

La session 2021 se caractérise encore par une augmentation significative du nombre de postes mis aux concours du CAPES interne, mais avec une légère diminution en ce qui concerne le CAER. Dans le cas du CAPES interne, cette augmentation représente 27 % par rapport à la session précédente. Sur l'ensemble des deux concours, l'augmentation est voisine de 3 %.

Cette année encore, tous les postes mis au concours ont été pourvus.

On note une stabilité du nombre d'inscrits au CAER et une confirmation de l'augmentation tendancielle à la fois du nombre d'inscrits au CAPES interne et du nombre de dossiers de RAEP recevables, cette dernière tendance étant moins marquée toutefois que l'année précédente dans le cas du CAER.

¹Afin 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 1^{er} juillet 2013 paru au Journal Officiel du 18 juillet 2013, BOEN numéro 30 du 25 juillet 2013.

Session	2019		2020		2021	
Concours	CAPES Interne	CAER (Privé)	CAPES Interne	CAER (Privé)	CAPES Interne	CAER (Privé)
Nombre de postes	43	100	52	105	66	96
Nombre d'inscrits	462	339	512	336	564	329
Nombre de dossiers RAEP recevables	212	223	236	225	309	235
Nombre d'admissibles	106	186			125	179
Nombre d'admis	43	100	52 (11 LC)	105 (8 LC)	66	96

Tableau 1

b. Âge et genre

Le tableau 2 permet de comparer le profil des candidats des deux concours en termes de genre, aux différents stades du concours. Les candidats indiqués « présents » sont ceux qui ont transmis un dossier RAEP conforme, et dans les temps.

Le tableau 3 donne l'âge moyen des candidats aux différents stades du concours. On constate que les candidats les plus jeunes réussissent mieux en moyenne, notamment au CAPES interne.

L'écart type sur les âges étant de l'ordre de 7 ans, la variation de 4 ans observée entre l'âge moyen des candidats au CAPES et l'âge moyen des admissibles correspond environ à 5,5 écarts types (qui est de l'ordre de 0,7 ans pour une moyenne calculée sur une centaine de candidats). C'est donc significatif. Dans le cas du CAER, la différence de 1 % est de l'ordre d'un écart type et n'est donc pas significative.

	Pourcentage Femmes candidates « présentes »	Pourcentage Femmes admissibles	Pourcentage Femmes admises
CAPES Interne (public)	49,2 %	48 %	42 %
CAER (privé)	52,0 %	51,4 %	53 %
Deux concours	49,9 %	50 %	48,8 %

Tableau 2 : Pourcentages de femmes aux différents stades du concours

	Âge moyen des candidats « présents »	Âge moyen des admissibles	Âge moyen des admis
CAPES Interne (public)	38,7 ans	36,9 ans	34,5 ans
CAER (privé)	40,2 ans	39,5 ans	38,5 ans
Deux concours	39,3 %	38,4 %	36,9 ans

Tableau 3: Âge moyen aux différents stades du concours

c. Origine professionnelle

Le profil professionnel des candidats se destinant à l'enseignement privé est très uniforme à tous les stades du concours ; ils se répartissent essentiellement en deux catégories : 60 % sont des maîtres délégués et 40 % sont des maîtres contractuels ou agréés.

Les candidats se destinant à l'enseignement public forment un groupe plus diversifié, avec 19 professions d'origine. Leur répartition en fonction de leur origine professionnelle est donnée dans le tableau 4.

77 % des candidats sont des enseignants contractuels du second degré, ce qui est comparable aux proportions observées en 2020 (75%) et 2019 (78 %).

Il y a eu très peu de professeurs de lycée professionnel candidats à cette session : 5 seulement. Aucun n'a été admis.

Profession d'origine	Nombre de candidats « présents »	Nombre de candidats admissibles	Nombre de candidats admis
ASSISTANT D'EDUCATION	3	1	1
CERTIFIE	2		
CONTRACT ENSEIGNANT SUPERIEUR	3	1	
CONTRACTUEL 2ND DEGRE	241	105	55
CONTRACTUEL APPRENTISSAGE(CFA)	3		
ENS.STAGIAIRE 2E DEG. COL/LYC	7	3	1
ENSEIG NON TIT ETAB SCOL.ETR	5	2	2
ENSEIGNANT DU SUPERIEUR	2	1	1
MAITRE AUXILIAIRE	11	3	2
MAITRE CONTR.ET AGREE REM MA	1	1	1
MILITAIRE	1		
PERS ADM ET TECH MEN	5	2	1
PERS ENSEIG NON TIT FONCT PUB	6	3	2
PERS FONCTION PUBLIQUE	3		
PLP	5	1	
PROF DES ECOLES STAGIAIRE	1		
PROFESSEUR ECOLES	7	2	
SURVEILLANT D'EXTERNAT	1		
VACATAIRE DU 2ND DEGRE	2		
Total	309	125	66

Tableau 4 : origine professionnelle des candidats

d. Résultats par académie

Les tableaux 7 et 8 donnent les nombres de candidats, à chaque étape des deux concours, par académie :

Académie d'origine	Nombre de candidats « présents »	Nombre de candidats admissibles	Nombre de candidats admis
AIX-MARSEILLE	20	7	2
AMIENS	4	3	2
BESANCON	3	2	1
BORDEAUX	6	3	3
CAEN	2		
CLERMONT-FERRAND	5	1	
CORSE	7	3	3

CRETEIL-PARIS-VERSAIL.	73	36	15
DIJON	5	3	2
GRENOBLE	9	5	3
GUADELOUPE	10		
GUYANE	12	3	2
LA REUNION	11	4	2
LILLE	28	12	5
LIMOGES	2	2	2
LYON	10	5	3
MARTINIQUE	6	3	2
MAYOTTE	10	3	1
MONTPELLIER	12	7	5
NANCY-METZ	6	3	1
NANTES	12	5	4
NICE	9	3	3
NOUVELLE CALEDONIE	4	1	
ORLEANS-TOURS	4		
POITIERS	3	1	
POLYNESIE FRANCAISE	1		
REIMS	1		
RENNES	6	1	
ROUEN	6	2	1
STRASBOURG	11	3	2
TOULOUSE	11	4	2

Tableau 7 – Résultats au CAPES interne par académie

Académie d'origine	Nombre de candidats « présents »	Nombre de candidats admissibles	Nombre de candidats admis
AIX-MARSEILLE	14	9	7
AMIENS	4	3	3
BESANCON	1	1	
BORDEAUX	4	3	3
CAEN	4	4	3
CLERMONT-FERRAND	2	2	
CRETEIL-PARIS-VERSAIL.	57	41	18
DIJON	4	3	
GRENOBLE	9	7	5
GUADELOUPE	1	1	1
GUYANE	1	1	
LA REUNION	1	1	
LILLE	24	17	9
LIMOGES	1	1	1
LYON	10	9	6
MARTINIQUE	4	1	1
MONTPELLIER	9	6	3
NANCY-METZ	7	6	1
NANTES	19	14	7
NICE	5	5	2
NOUVELLE CALEDONIE	1	1	
ORLEANS-TOURS	4	3	1
POITIERS	2	2	1
POLYNESIE FRANCAISE	3	2	

REIMS	7	6	4
RENNES	20	16	14
ROUEN	4	3	1
STRASBOURG	6	5	2
TOULOUSE	7	6	3

Tableau 8 – Résultats au CAER par académie

e. Barres d'admissibilités et d'admission

Rappelons que les épreuves des deux concours sont strictement identiques : les dossiers de RAEP sont évalués selon exactement les mêmes critères. Les moyennes obtenues pour l'épreuve d'admissibilité et d'admission sont indiquées dans les tableaux 9 et 10.

	CAPES interne	CAER
Moyenne des candidats « présents »	12,0	12,0
Moyenne des candidats admissibles	14,6	13,0

Tableau 9 : Moyennes à l'épreuve d'admissibilité

	CAPES interne	CAER
Moyenne des candidats admissibles	10,4	10,8
Moyenne des candidats admis	13,4	13,0

Tableau 10 : Moyennes à l'épreuve d'admission

Les barres d'admissibilité et d'admission, sont indiquées dans le tableau 11.

	CAPES interne	CAER
Barre d'admissibilité	12,7	10,0
Barre d'admission	11,1	10,4

Tableau 11 : Moyennes à l'épreuve d'admission

Les différences de barres d'admission ne reflètent pas une différence de niveau mais s'expliquent par le nombre de postes qui est plus faible au CAPES interne.

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

a. La qualité du dossier

Pour cette session 2021, la tendance à l'amélioration de la qualité des dossiers RAEP, observée depuis plusieurs années, se confirme. La majorité des candidats présente 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 présente une activité, choisie parmi ses propres réalisations pédagogiques, lui permettant de décrire une situation d'apprentissage, ainsi que la conduite d'une classe qu'il a eue en responsabilité ;
- une annexe dans laquelle figurent quelques 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 de la façon la plus précise possible les acquis de l'expérience professionnelle du candidat.

Dans le cas où le candidat se présente à nouveau au concours après un échec, il lui est vivement recommandé de choisir une autre activité que celle déjà présentée au cours d'une session précédente du concours, afin qu'il puisse rendre compte des évolutions récentes de ses pratiques et compétences professionnelles.

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

De nombreux candidats s'efforcent de rédiger leur dossier avec une structure claire et une présentation aérée, montrant ainsi des qualités de communication essentielles pour les enseignants.

Il est recommandé de séparer clairement les paragraphes, par des sauts de ligne par exemple, et d'utiliser des titres clairs afin de rendre la lecture et la compréhension plus faciles.

Le jury est particulièrement sensible à la qualité de rédaction ainsi qu'à la clarté et à la logique du discours (orthographe, grammaire, ponctuation, vocabulaire, enchaînement des idées) ; il ne saurait déclarer admissible un candidat dont le dossier présenté ferait apparaître une maîtrise insuffisante de la langue française. Cette exigence vaut également pour les documents placés en annexe. Un soin particulier doit être apporté à la numérisation des documents (scan) afin de garantir leur bonne lisibilité (taille, contraste). Des annexes complètes comprenant des documents support de l'activité et/ou des productions d'élèves permettent au jury d'évaluer au mieux la séquence proposée.

Pour faciliter la lecture, les renvois aux annexes au sein du corps principal du dossier doivent être explicités avec soin. Dans le même esprit, et afin de respecter la propriété intellectuelle, il est essentiel de citer les sources des documents utilisés si ceux-ci sont issus d'un livre, d'une publication ou d'un site internet.

Le jury invite le candidat à relire son dossier avec le plus grand soin avant de l'expédier. Si quelques rares « coquilles » de frappe sont toujours excusables, des erreurs trop nombreuses nuisent à la compréhension, voire au contenu disciplinaire lui-même, et sont pénalisées en conséquence.

b. Le parcours et l'implication du candidat

Le jury apprécie les parcours décrits de manière sincère et avec une prise de recul. Les différentes responsabilités pédagogiques exercées par le candidat doivent être clairement présentées : établissements et classes en responsabilité, en particulier durant l'année en cours. D'autre part, le jury encourage le candidat à mettre en avant son implication dans son établissement (projets personnels, rôle de professeur principal, organisation de sorties pédagogiques...).

La formation initiale suivie et la chronologie des parcours doivent clairement apparaître ; les éléments datés quant aux expériences dans l'enseignement sont attendus sans éluder les périodes de transition. Les candidats ne doivent pas hésiter à évoquer la formation continue dont ils ont pu bénéficier.

Pour autant, cette partie du dossier ne doit pas se réduire à un catalogue ; le jury attend que le candidat analyse son parcours professionnel ; il doit pour cela s'en tenir aux éléments descriptifs les plus pertinents et les mettre en perspective par rapport aux compétences attendues chez un enseignant, telles qu'elles sont précisées dans le référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation³.

Le jury constate avec plaisir que les parcours universitaires et professionnels des candidats sont souvent correctement exposés. De nombreux candidats présentent un parcours riche, avec une formation scientifique en rapport avec le concours visé et une expérience d'enseignement diversifiée. Dans le cas de parcours atypiques, le jury apprécie que le candidat présente les raisons qui l'ont conduit à envisager sur le long terme une carrière d'enseignant en se portant candidat à ce concours.

Le jury rappelle enfin que les principes de laïcité et de respect des élèves sont des obligations pour de futurs fonctionnaires. En particulier, 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

Le jury a apprécié l'effort de certains candidats qui, exerçant dans des classes dont les programmes ont changé en 2020, ont choisi de présenter des activités correspondant à ces nouveaux programmes. Par exemple, l'utilisation du langage Python ou du langage Arduino dans les activités a été bien perçue par le jury.

Le niveau de classe dans lequel l'activité a été mise en œuvre doit être clairement précisé. Quand il l'est, il est regrettable de constater que, dans certains cas, l'un et l'autre ne correspondent manifestement pas. Les objectifs de l'activité doivent être clairement énoncés et le candidat doit s'y référer lors de son analyse. Par ailleurs, les lauréats du concours ont vocation à exercer dans l'enseignement secondaire : une séance d'enseignement au niveau universitaire ne constitue donc un choix pertinent que dans la mesure où la séance est clairement placée en perspective avec les programmes du secondaire.

Le jury valorise fortement la solidité des connaissances scientifiques. Le contenu scientifique de l'activité en est une caractéristique essentielle et son objectif de formation scientifique doit être explicite. Les incompréhensions scientifiques manifestes ont des conséquences très négatives sur la note finale.

³ Voir le BO 30 du 25 juillet 2013.

http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=73066

Dans cet esprit, les activités documentaires réalisables sans connaissances spécifiques à la discipline sont fortement déconseillées.

Cette année encore, le jury regrette que certains candidats présentent successivement deux (voire trois) activités, ou même une séquence complète s'étalant sur plusieurs semaines, sans mentionner le lien entre ces activités. Il est préférable de choisir l'activité la plus significative et de s'en tenir à sa description et à son analyse précise. Il faut également éviter d'attribuer à une activité unique un nombre déraisonnable d'objectifs, au risque de ne pas en dégager l'essentiel.

Le jury déconseille les activités expérimentales ou documentaires très guidées, ainsi que l'utilisation de textes lacunaires (« textes à trous ») qui laissent peu de marge de réflexion à l'élève et qui sont d'un intérêt pédagogique très discutable.

Les meilleurs dossiers présentent une activité (parfois deux) en adéquation avec le programme. Cette activité est alors personnalisée, contextualisée et vise à l'apprentissage ou à la maîtrise de notions de physique-chimie tout en constituant une réelle formation à la démarche scientifique. Les situations déclenchantes motivantes qui font sens pour les élèves, liées à la vie de tous les jours, à des références historiques ou à des questions de société, sont des possibilités à privilégier.

Parmi les annexes, le jury apprécie la présence de documents distribués aux élèves lors de l'activité, ainsi que de productions d'élèves (cahier de cours, résolution d'exercice, copie d'élève corrigée, 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. Le jury apprécie que l'analyse s'appuie, entre autres, sur des productions d'élèves corrigées, sur lesquelles les annotations de l'enseignant sont bien visibles.

Tous les documents placés en annexe doivent être utilisés dans le corps principal du rapport et doivent donc présenter un intérêt pour la description et l'analyse critique de l'activité. Une grille d'évaluation par compétences peut apporter une réelle plus-value, à la condition seulement qu'elle soit correctement conçue, mise en œuvre et adaptée aux élèves.

Le jury apprécie la présence d'un fil conducteur qui donne du sens à l'enchaînement des séances. Il déconseille fortement l'utilisation d'un grand nombre de documents issus de manuels scolaires ou de sites éducatifs sans que le candidat ait fait preuve de son appropriation personnelle et de son analyse critique. Construire ses propres documents, adaptés aux élèves dont il a la charge, est une part importante du travail de l'enseignant qui peut ainsi montrer ses qualités pédagogiques.

Le jury rappelle l'importance de l'emploi d'un vocabulaire précis et adapté. Le vocabulaire scientifique en particulier doit être correctement utilisé. Les termes « démarche d'investigation », « résolution de problème » ou « tâche complexe » sont encore trop souvent utilisés hors de propos. Par exemple, une activité expérimentale au cours de laquelle l'élève doit suivre un protocole pas à pas ne peut être considérée comme une vraie démarche d'investigation. Le candidat doit aussi être attentif à utiliser les termes d'évaluation « diagnostique », « sommative » ou « formative » à bon escient.

d. La mise en œuvre de l'activité

La mise en activité et en réflexion des élèves est un critère d'appréciation important pour le jury. Les meilleurs dossiers font état de la pratique d'une démarche scientifique et d'une construction des savoirs avec les élèves. Cette partie doit permettre au candidat de

développer une réflexion personnelle sur les apprentissages effectifs réalisés par les élèves au cours de l'activité décrite.

Pour faciliter la compréhension du déroulement de l'activité par le jury, le candidat peut utiliser des photos et/ou des productions d'élèves, il peut aussi rapporter quelques anecdotes bien choisies, le but étant de dégager clairement le rôle de l'enseignant et la place des élèves. Pour autant, ces anecdotes doivent être en nombre raisonnable et ne pas constituer l'essentiel de la description.

Il est important de préciser les consignes données aux élèves, ainsi que les compétences ou capacités travaillées. Le support choisi doit donner lieu à une analyse réflexive de la part du candidat sur ses pratiques et à une explicitation des compétences travaillées. Trop souvent ces dernières parties sont trop peu développées par rapport aux activités des élèves ou à la mise en place de l'activité elle-même (entrée en classe, appel...).

Concernant la formation aux démarches scientifiques, le jury observe que la structure en étapes associées successivement aux compétences *s'approprier, analyser, réaliser, valider, communiquer* qui est parfois imposée aux élèves se révèle bien souvent excessivement rigide et stéréotypée au point parfois de faire obstacle aux apprentissages.

Rappelons que les compétences de la démarche scientifique énoncées dans les programmes ne constituent pas nécessairement des étapes qui se suivent chronologiquement lors de la résolution d'un problème ou de la réponse à une question. Ces compétences peuvent être mobilisées en séquence, mais le plus souvent, la progression du raisonnement n'est pas linéaire et nécessite tâtonnements et retours en arrière. Elles ne sont pas non plus toujours mises en œuvre dans leur ensemble.

Lorsque l'enseignant identifie les compétences mobilisées, ce qui est souvent souhaitable, il doit le faire avec rigueur et clarté, en prenant soin de bien relier les activités ou les capacités aux compétences dont elles relèvent – ce qui n'est pas toujours observé dans les dossiers évalués.

Par exemple, la formulation d'une hypothèse ne peut être confondue avec l'expression d'un préjugé qui n'est en rien conforme aux démarches scientifiques. Il est tout à fait légitime de délaisser des étapes qui ne pourraient pas faire sens pour les élèves et qui risqueraient de créer une surcharge cognitive trop forte. Il ne faut pas oublier en effet que l'objectif principal d'une séance est la présentation et la maîtrise de notions scientifiques qui relèvent du champ de la physique-chimie.

Si le jury apprécie de disposer de l'indication de la durée de l'activité, le candidat doit veiller à ne pas tomber dans un excès de sous-parties chronométrées. 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.

Le jury félicite les candidats qui proposent une réflexion personnelle sur l'évaluation des élèves. Une évaluation ne se limite pas à un simple contrôle des connaissances ou à une correction d'exercices. Le jury rappelle que la résolution de tâche complexe fait partie intégrante de l'enseignement de la discipline. Le jury conseille au candidat de s'interroger sur l'impact réel de l'activité choisie en termes de connaissances et de compétences.

Le jury tient à rappeler l'importance de la trace écrite et il conseille au candidat de valoriser les pratiques pédagogiques qui rendent l'élève acteur, tant dans les domaines de la réalisation expérimentale que dans la rédaction d'un document.

Le jury apprécie la présence en annexe de copies d'élèves, mais il regrette que ces copies soient trop rarement commentées et/ou corrigées. Il est important que l'enseignant identifie les erreurs des élèves et leur donne des éléments pour progresser. Les copies d'élèves corrigées doivent permettre au jury d'analyser plus finement l'approche pédagogique suivie (conseil, analyse des compétences, gestion de la différenciation...). Ces corrections ne doivent pas se résumer à l'application d'un barème.

e. L'analyse critique

L'analyse critique est souvent la partie du dossier la moins bien réussie ; elle est même parfois complètement absente. Elle se résume parfois à un ressenti des élèves ou à une liste de difficultés rencontrées pendant la séance. Trop souvent, le candidat se contente de déclarations générales sur la non-acquisition des connaissances ou des compétences, ou encore sur le constat du bon moment passé avec les élèves.

Le jury recommande aux candidats de proposer une analyse honnête et approfondie de l'activité présentée. Cette analyse peut s'appuyer sur une étude statistique judicieusement exploitée, par exemple à l'aide de graphiques ou d'histogrammes, mais il ne s'agit pas de proposer simplement la moyenne des résultats obtenus lors d'une évaluation.

Les meilleurs dossiers présentent une réflexion sincère et réaliste sur l'activité menée. Les difficultés rencontrées par le professeur y sont clairement identifiées et des pistes d'évolution des pratiques pédagogiques sont proposées.

De nombreux candidats identifient correctement les difficultés rencontrées par les élèves, mais proposent trop rarement des pistes de remédiation concrètes. Par exemple, si une évaluation a mis en évidence une notion mal assimilée, le jury attend que le candidat propose des situations d'apprentissage permettant de pallier ces difficultés.

Le jury apprécie particulièrement les dossiers dans lesquels le candidat présente les améliorations concrètes qu'il a pu tester avec une autre classe ou un autre groupe, montrant ainsi ses capacités d'adaptation.

3. L'épreuve orale d'admission

a. Caractéristiques de l'épreuve d'admission et résultats

L'épreuve d'admission est une épreuve orale comportant deux parties et un entretien. Une partie est consacrée à l'exploitation pédagogique d'un ou plusieurs documents, l'autre partie consiste en la présentation d'une séquence expérimentale de nature qualitative ou quantitative.

Les candidats disposent de deux heures de préparation. Une fois le jury entré dans la salle, le candidat possède 20 minutes pour présenter chacune des deux parties, soit 40 minutes au total. Si la durée de présentation de la première partie par le candidat est inférieure à 20 minutes, le temps non utilisé ne peut être reporté sur la deuxième partie. Ces deux présentations sont suivies de 30 minutes d'entretien avec le jury.

Tout au long de cette épreuve orale, le jury cherche à évaluer entre autres chez les candidats :

- le degré de **maîtrise des contenus scientifiques** abordés jusqu'au niveau Terminale en enseignement de spécialité ;
- la capacité à concevoir une séquence ou une séance d'enseignement sur une thématique issue des programmes de physique-chimie du collège et du lycée, et qui s'inscrit dans le cadre de la **consigne du sujet** ;
- la rigueur, la précision du **vocabulaire scientifique**, la structuration du propos ;

- la capacité à réaliser des **expériences convaincantes**, analysées de façon rigoureuse, dans le respect des consignes de sécurité ;
- la qualité de la **communication**, qui inclut l'usage pertinent des outils numériques de communication et leur utilisation réfléchie.

Rappelons que l'épreuve d'admission bénéficie d'un coefficient double de celui de l'épreuve d'admissibilité. Sa réussite s'avère souvent décisive pour l'admission.

b. Nature des sujets proposés, conseils généraux pour aborder les sujets

Depuis la session 2019, les sujets comportent systématiquement une partie de niveau lycée et une partie de niveau collège et font appel à la physique et à la chimie. Les candidats doivent donc s'attendre et se préparer, indépendamment de leur niveau d'enseignement actuel, à être interrogés sur les deux niveaux et dans les deux valences de physique et de chimie.

i. Adéquation de la présentation au sujet

Le jury rappelle aux candidats la structure d'un sujet. Pour l'exposé et pour la séquence expérimentale figurent : le thème du sujet, le niveau d'enseignement, la partie du programme à laquelle le sujet se réfère, en enfin **les activités attendues**. Le candidat doit suivre la consigne (et ne pas traiter la totalité de la partie du programme concernée). Par ailleurs, dans les activités attendues, est explicité en *italique* l'extrait du bulletin officiel que le candidat doit traiter.

Certains candidats proposent en effet des présentations en lien avec le thème ou la partie du programme mais sans répondre à la consigne. Il s'agit alors d'un hors sujet. De même, il faut éviter de présenter des activités pédagogiques que le candidat a menées en classe, si celles-ci n'ont qu'un rapport lointain avec le sujet.

Ainsi, le candidat doit lire correctement les activités attendues et s'efforcer d'y répondre rigoureusement. Enfin, le jury recommande aux candidats de consulter le programme du niveau ou du cycle concerné sur le bulletin officiel (et non pas dans un manuel) afin de présenter des activités en cohérence avec celui-ci.

ii. Gestion du temps

Temps de préparation (deux heures) : le jury recommande aux candidats de commencer par la séquence expérimentale afin de pouvoir établir le plus tôt possible la liste de matériel dont ils ont besoin. Lorsque l'expérience est longue (par exemple dans le cas d'une synthèse organique), la gestion du temps est primordiale afin de pouvoir préparer dans le temps imparti la partie exploitation pédagogique de documents.

Rappelons que le jury peut, lors de la phase d'entretien, poser des questions au niveau lycée même si la partie en question porte sur le niveau cycle 4. Ainsi, il importe, lors du temps de préparation, de consolider la maîtrise des contenus scientifiques abordés dans les deux parties jusqu'au niveau Terminale - enseignement de spécialité. Le candidat doit avoir conscience que lors de cette phase de questions, il répond à un jury et non à un élève de cycle 4 par exemple et doit donc adapter son propos en conséquence.

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.

Par exemple lorsqu'ils réalisent une transformation chimique devant le jury, il est 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 pourra par exemple chercher à obtenir l'équation du mouvement, ou demandera une modélisation des forces agissant sur le système considéré.

Temps de présentation (20 minutes + 20 minutes) : 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.

Pendant la présentation devant le jury, il est conseillé aux candidats d'entrer assez rapidement dans le cœur de l'activité. Le jury connaît bien le sujet d'oral et dispose d'une version papier ; il est donc inutile de perdre deux ou trois minutes de 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*.

iii. Ressources, supports, projection, utilisation des manuels numériques

Le jury apprécie particulièrement que le candidat exploite des supports variés tout au long de son exposé.

Gestion du tableau : 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. Il est regrettable d'écrire quelques mots au tableau qui se résument davantage à une prise de notes personnelle qu'à une trace écrite intelligible pour l'élève et pour le jury. Lors de l'entretien, il est souvent bienvenu de schématiser et de poser les calculs lorsque la question fait appel à une modélisation.

Gestion du vidéoprojecteur : chaque candidat dispose dans la salle de préparation et d'exposé d'un ordinateur relié à un vidéoprojecteur ainsi que 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, et en contribuant 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 le faire.

Si une présentation vidéo-projetée est appréciée, celle-ci peut avantageusement être complétée par une trace écrite au tableau. Le jury a conscience que le temps de préparation de l'épreuve ne permet pas une mise en page parfaite des documents. Il est préférable que ce temps soit prioritairement consacré au contenu scientifique et didactique de l'exposé plutôt qu'à sa forme.

Mise à disposition des manuels numériques : pour cette session, les candidats avaient accès aux manuels sous format numérique exclusivement, du fait des restrictions sanitaires. L'utilisation des livres numériques se révèle être un atout pour la plupart des candidats car ils facilitent la projection des documents – protocole d'une expérience, activité documentaire par exemple - à intégrer dans la présentation. En revanche, le candidat ne doit pas présenter en survolant une page de livre sans la retravailler ni la contextualiser. Le recours au manuel scolaire numérique ne doit pas inciter les candidats à projeter des activités « toutes faites » de manière excessive sans aucune appropriation personnelle ni adaptation aux attendus du sujet.

D'une manière générale, les futurs candidats gagneront à s'entraîner pendant l'année qui précède le concours sur des aspects très concrets concernant leur présentation : ils doivent

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.

iv. Remarques sur la mise en place des nouveaux programmes

En cycle 4 :

Le jury rappelle aux candidats l'attention qui doit être portée aux problématiques relatives au changement climatique, à la biodiversité et au développement durable. Il est donc opportun de contextualiser le cas échéant les activités proposées en lien avec ces sujets et de se former en amont sur les contenus scientifiques mis en jeu (par exemple : effet de serre).

Au lycée :

Enseignement scientifique : le candidat doit être conscient de la diversité des élèves qui suivent l'enseignement scientifique et ne pas le confondre avec l'enseignement de spécialité. Les notions liées au programme d'enseignement scientifique sont généralement mal maîtrisées – par exemple la cristallographie en 1^{ère}.

Enseignement de spécialité : le jury recommande de même aux candidats de se préparer et de travailler les contenus scientifiques associés aux programmes de l'enseignement de spécialité qui sont en général non maîtrisés – par exemple, le circuit RC ou encore l'accélérateur linéaire de particules.

Capacités numériques : certains sujets intégraient pour cette session des ressources ou des suggestions d'expériences faisant appel aux capacités numériques mentionnées dans les programmes. Il pouvait s'agir d'un code Python à compléter, ou d'expériences mettant en œuvre le microcontrôleur Arduino ou l'EXAO. Il est regrettable que les candidats n'aient en général pas exploité ces ressources ni utilisé de console EXAO ou l'Arduino quand bien même le sujet s'y prêtait. Les capacités numériques parfois mises en œuvre se sont limitées à l'utilisation de logiciels de pointage et parfois d'un tableur. Les candidats préfèrent en général réaliser les mesures à la main plutôt que de les automatiser en utilisant un capteur, ce qui est souvent regrettable.

Le jury a été surpris par l'absence quasi-complète de références aux pratiques pédagogiques intégrant le numérique dans une période où elles sont largement mises en œuvre dans le cadre de la continuité pédagogique. Il est conseillé aux candidats de profiter du fort mouvement de formations aux niveaux académique et national pour acquérir ces capacités numériques.

c. Exposé

Le sujet propose au candidat une consigne à suivre assortie d'un corpus de documents de nature diverse (texte, animation, vidéo, code Python, copie d'élève ...). Le candidat doit répondre à la consigne et expliciter les objectifs d'apprentissage.

Un écueil souvent rencontré consiste en la juxtaposition de documents assortie de commentaires superficiels sans véritable réflexion sur leur articulation ni sur la construction didactique. L'exposé ne consiste pas non plus à présenter un cours. L'enjeu consiste à mobiliser les élèves et à les **mettre en activité autour des capacités/notions au programme mises en exergue dans l'énoncé**. Par ailleurs, si l'énoncé ne demande pas explicitement une séquence, il est inutile et contre-productif de décrire l'ensemble des séances encadrant la séance cible.

Le jury déplore souvent que certains candidats centrent leur présentation sur les modalités d'apprentissage et non sur l'apprentissage en tant que tel. Il est par exemple inutile d'évoquer une évaluation diagnostique/formatrice ou sommative sans en préciser le contenu. Le contenu d'une évaluation se conçoit en écho à un cahier des charges qu'il faut expliciter au jury. On pourra notamment mentionner :

- les notions, capacités et compétences qui vont être évaluées. Ces cibles de l'évaluation devront être en cohérence avec les contenus du programme. Il pourra être précisé le poids de chacune des cibles dans l'évaluation finale (une ressource du GRIESP est disponible à ce propos) ;
- la durée globale de l'évaluation et sa répartition entre questions ;
- la forme de l'évaluation (note ou niveau de maîtrise) ;
- les coups de pouce éventuellement fournis ;
- les éléments de correction que l'on fournit par la suite.

D'une manière générale, le jury pénalise les candidats qui énoncent une série stéréotypée d'activités sans jamais les expliciter (exemple : évaluation diagnostique suivie d'une mise en groupe des élèves, formulation d'hypothèses, mise en œuvre du protocole, validation, exercices, évaluation sommative). Chaque terme souligné doit être explicité quant aux contenus scientifiques et leur intérêt dans le déroulement de la séance.

Un bilan de ce que l'élève doit retenir à la fin de la séance proposée est également bienvenu.

Enfin, certains candidats choisissent, pendant leur préparation, un ou des documents supplémentaires parmi les ressources disponibles et les insèrent dans l'activité qu'ils présentent pour répondre au sujet proposé. Cette démarche ne doit pas pallier un manque de maîtrise des documents proposés et risque de mener, surtout lorsque l'intégralité des documents proposés est remplacée, à un hors sujet. Le candidat doit être en mesure de justifier ses choix, d'un point de vue scientifique et didactique, lors de l'entretien.

d. Séquence expérimentale

i. Réaliser des expériences devant le jury

La séquence expérimentale permet au jury d'apprécier la qualité des gestes et des mesures du candidat mais également la prise en compte des règles de sécurité lors des manipulations. C'est pourquoi, même si le candidat a réalisé des expériences pendant le temps de préparation, **il doit systématiquement manipuler ou réaliser tout ou partie des expériences devant le jury**. Toutefois lors de la présentation, la vérification d'un ou deux points de mesure est suffisante lorsque le candidat en a obtenu davantage en préparation.

La présentation expérimentale doit constituer l'essentiel de cette partie de l'épreuve. Ainsi, même si le candidat énonce en préambule les prérequis ou les compétences travaillées, cela ne doit pas empiéter de façon exagérée sur le temps consacré aux manipulations présentées devant le jury.

À chaque fois que cela est possible, le jury attend des **expériences quantitatives**. Il est apprécié lors des expériences quantitatives qu'une attention raisonnée soit portée sur la **précision** des mesures.

En cas d'échec (saisie automatisée, valeur aberrante), le candidat doit poursuivre en analysant dans la mesure du possible la situation et poursuivre en exploitant les résultats attendus. Un échec n'est pas réhibitoire à condition toutefois qu'une réflexion soit menée sur les raisons de cet échec.

Le candidat ne doit pas décrire dans le détail chaque geste technique que seraient amenés à faire les élèves ; il peut tout en manipulant donner quelques pistes s'il le juge pertinent. Il pourra aussi préciser à ce moment la part de manipulations réalisées réellement par les élèves et celles réalisées au besoin par l'enseignant. Le jury pourra demander d'éclaircir les points nécessaires lors de l'entretien.

Souvent, une seule manipulation est présentée. Certains sujets offrent la possibilité aux candidats de proposer plusieurs expériences : ils doivent s'en emparer, dans la mesure où le temps disponible est suffisant. La présentation et l'analyse de deux expériences semblent un maximum.

Le fait de **ne pas manipuler devant le jury** et de présenter uniquement du matériel en décrivant ce qui pourrait être fait ou seulement des résultats d'expériences est très **pénalisant** pour le candidat.

En conclusion, les 20 minutes de présentation de la séquence expérimentale doivent être consacrées majoritairement à une expérimentation commentée ET exploitée.

ii. Expliciter les objectifs et valider une expérience

Le jury attend du candidat que, pour chaque expérience présentée, celle-ci soit croisée avec des objectifs clairement énoncés et qu'il sache porter un regard critique sur les résultats obtenus. Il est attendu que le candidat ait une réflexion sur les incertitudes des mesures qu'il réalise, et leur impact sur les résultats présentés.

Le jury apprécie également que le candidat, lors de la présentation de ces manipulations, précise comment il les intégrerait dans une séance de cours sur le sujet concerné et comment s'organiserait la séance dans la classe.

Lorsque le sujet s'y prête, le candidat devra favoriser l'utilisation d'outils numériques tels des logiciels d'acquisition ou de traitement de données. Si bon nombre de candidats connaissent les étapes de la démarche d'investigation ou de la démarche scientifique et exposent des problématiques intéressantes, ancrées dans le quotidien des élèves, peu d'entre eux maîtrisent réellement le contenu de ces étapes et présentent des expériences encore très guidées, peu formatrices, ne permettant pas à l'élève une réelle réflexion en autonomie.

Le jury a constaté avec plaisir que la plupart des candidats appliquent avec rigueur et sans excès les règles de sécurité lors des manipulations : blouse, gants, lunettes si cela est nécessaire et savent expliquer les risques encourus. Ils sont également soucieux de ne pas jeter à l'évier les espèces qui doivent être récupérées pour un retraitement ultérieur. Certains candidats cependant ne se protègent pas toujours lorsqu'ils utilisent des produits ménagers (eau de javel par exemple). Il convient de rappeler que ce n'est pas parce qu'un produit chimique est d'usage courant qu'il est sans danger. L'utilisation de produits chimiques (pentane, nitrate de plomb) interpelle quand il était possible de répondre à la consigne avec des substances moins dangereuses.

iii. Des instruments à maîtriser

Le jury encourage les candidats à s'entraîner en amont du concours afin de maîtriser les instruments ci-dessous (liste non exhaustive) :

- sonde pH métrique et conductimétrique
- pipette et propipette
- spectrophotomètre
- oscilloscope, émetteur et récepteurs à ultrasons
- montage de distillation
- microcontrôleur Arduino

De plus, le candidat doit savoir utiliser les logiciels d'acquisition et de traitement de données afin de mener à bien une analyse numérique simple (calcul de valeur moyenne, modélisation linéaire...).

Pour des sujets de mécanique au niveau lycée, il est également conseillé de savoir acquérir une vidéo, de s'entraîner à réaliser un pointage avec un logiciel approprié et de savoir l'exploiter.

La possibilité d'utiliser un microcontrôleur ou un programme en langage Python n'a pas été utilisée par les candidats. Les candidats sont invités à se former sur ces capacités numériques introduites dans les nouveaux programmes.

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.

e. Entretien avec le jury et questions posées

i. Nature des questions posées durant l'entretien

Durant 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. Il peut également, pendant une durée limitée, l'interroger sur son dossier RAEP.

Au cours de ces échanges, le candidat est susceptible d'être interrogé sur toutes les notions disciplinaires au programme du collège et du lycée. Un candidat qui a enseigné seulement en collège jusqu'au concours ne peut invoquer cette raison lorsqu'il ne sait pas répondre à une question du programme de lycée.

Les questions posées par le jury lors de l'entretien peuvent être de différentes natures et poursuivre différents objectifs (liste non exhaustive) :

- Le jury peut revenir sur des erreurs effectuées par le candidat lors de sa présentation afin de vérifier l'origine de celles-ci et lui permettre de les corriger. Une erreur commise durant l'exposé mais corrigée et correctement analysée durant l'entretien peut avoir une incidence très favorable sur la note.
- Le jury pose systématiquement des questions d'ordre disciplinaire : une application numérique à réaliser, une loi à énoncer, une définition à donner, etc. en physique ou en chimie.
- Le jury peut vérifier que le candidat maîtrise quelques ordres de grandeurs courants des grandeurs qu'il a présentées ou manipulées durant sa préparation.
- Le jury peut être amené à susciter un échange scientifique avec le candidat, ce qui permet à celui-ci de montrer ses qualités d'argumentation et de pratique du raisonnement scientifique.
- Le jury peut également vérifier que le candidat maîtrise quelques bases d'histoire des sciences, susceptibles d'éclairer le contenu du cours dans l'enseignement secondaire, par exemple sur le modèle de l'atome ou à propos des représentations de l'Univers (Ptolémée, Copernic).

Avec l'introduction des nouveaux programmes et de l'enseignement scientifique notamment, ces sujets pourront être en relation avec les thématiques des programmes en vigueur.

- Certaines des questions peuvent être liées à l'éducation au développement durable et à la prise en compte des problématiques environnementales en y intégrant des connaissances scientifiques (description de l'effet de serre, importance de la couche d'ozone, etc.) ou technologiques (énergies renouvelables).
- Le jury peut être amené à demander des précisions, de nature didactique ou pédagogique, précisions qui sont très concrètement liées aux activités présentées et à leur mise en œuvre.

ii. Répondre aux questions avec honnêteté

Le jury attend du candidat une grande honnêteté intellectuelle. Lorsque celui-ci ignore la réponse à une question, le jury préfère qu'il l'indique clairement plutôt qu'il cherche à échapper à la question en y apportant une réponse floue et en laissant trainer les réponses afin d'éviter d'autres questions.

La capacité du candidat à conduire de façon méthodique sa réflexion lors de la recherche d'une réponse à une question à laquelle il ne sait pas immédiatement répondre est évaluée par le jury.

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. Lors de l'entretien, il est proscrit que le candidat se réfère au manuel ou autre ressource pour répondre aux questions d'ordre théorique du jury.

Plus généralement, le comportement des candidats vis-à-vis du questionnement en cours d'entretien influence très notablement l'évaluation générale de la prestation.

f. Critères principaux d'évaluation de l'épreuve d'admission

Les candidats sont essentiellement évalués sur deux points : la maîtrise et la richesse du contenu scientifique, ainsi que les aspects pédagogiques et didactiques.

i. 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 ou ne connaissent pas 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, interférences, 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. Le jury regrette que des candidats peinent à expliquer le fonctionnement de quelques systèmes optiques simples (loupe, lunette astronomique, appareil photo, etc.). Les sujets qui abordent la diffraction et les interférences sont souvent très mal traités, les candidats confondant les deux phénomènes.

- 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. Enfin les candidats devraient savoir que la loi d'Ohm n'est pas valide pour tous les dipôles.
- En ce qui concerne la structure de la matière, le jury a constaté que de nombreux candidats maîtrisent bien la classification périodique, savent correctement expliquer 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 ; 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. 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.
- La connaissance de quelques ordres de grandeur (masse d'un proton, charge d'un électron, célérité du son dans l'air, volume molaire ...) est attendue.

ii. 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, savoir énoncer les compétences de la démarche scientifique est une chose, les identifier 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.

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 la satisfaction de pourvoir l'ensemble des postes ouverts au concours. Les oraux se sont déroulés dans le respect des contraintes sanitaires sans que cela n'affecte les performances des candidats. L'introduction des manuels numériques a constitué un atout pour beaucoup de candidats qui ont su les utiliser de façon pertinente. Cette session était de plus marquée par l'introduction des nouveaux programmes et notamment des capacités numériques. Il est regrettable que ces capacités numériques aient été quasi absentes.

Le jury a cependant eu le plaisir d'échanger avec d'excellents candidats qui méritent les félicitations du jury. Ces candidats (au nombre de 12), dont la note à l'épreuve d'admission est supérieure ou égale à 18/20, ont su manifester et présenter :

- des **qualités scientifiques remarquables** : un vocabulaire scientifique adapté, une maîtrise des concepts introduits, une culture scientifique et une grande honnêteté intellectuelle ;
- une **présentation claire et structurée** où l'élève est réellement mis en activité et placé au cœur de l'apprentissage ;
- des **expériences réussies**, analysées et validées de manière rigoureuse ;
- des **situations d'apprentissage** qui contiennent des éléments déclenchants originaux et une contextualisation intéressante des activités qui saura stimuler l'élève dans son apprentissage ;
- une très bonne **réactivité lors de l'entretien** et un **recul sur les notions abordées** leur permettant de mener à bien un raisonnement scientifique construit lors de questions plus complexes posées par le jury ;
- un **dynamisme certain** dans la communication et de l'enthousiasme pour leur métier d'enseignant ainsi que de remarquables qualités de compréhension des programmes de l'enseignement secondaire, en contenu et en esprit.

Dans leur grande majorité, les candidats abordent leur oral avec beaucoup de professionnalisme ; le jury y est sensible et tient à les en féliciter

Au-delà des 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.