



**MINISTÈRES
ÉDUCATION
JEUNESSE
SPORTS
ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
RECHERCHE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale des ressources humaines

Rapport de jury

Concours : CAPES INTERNE et CAER

Section : Physique - Chimie

Session 2025

Rapport de jury présenté par Bruno Jauffroy, président

SOMMAIRE

Introduction	3
1. Les chiffres de la session 2025	3
1.1. Effectifs	3
1.2. Genre, âge et situation de handicap	4
1.3. Origine professionnelle.....	4
1.4. Barres d'admissibilités et d'admission.....	4
2. L'épreuve d'admissibilité : le dossier de RAEP	5
2.1. Qualité globale du dossier	5
2.2. Parcours et implication du candidat (partie 1)	6
2.3. Pertinence de l'activité décrite (partie 2)	6
2.4. Mise en œuvre de l'activité décrite (partie 2)	8
2.5. Analyse critique (partie 2).....	8
3. L'épreuve orale d'admission	9
3.1. Caractéristiques de l'épreuve d'admission et résultats.....	9
3.2. Nature des sujets proposés, conseils généraux pour aborder les sujets.....	10
3.2.1. <i>Adéquation de la présentation au sujet</i>	10
3.2.2. <i>Gestion du temps</i>	10
3.2.3. <i>Ressources et supports</i>	11
3.3. Séquence expérimentale	11
3.3.1. <i>Réalisation d'expériences devant le jury</i>	12
3.3.2. <i>Explicitation des objectifs et validation d'une expérience</i>	13
3.3.3. <i>Maîtrise de certains instruments et capacités numériques</i>	13
3.4. Exposé à partir de documents	14
3.5. Entretien avec le jury et questions posées	14
3.5.1. <i>Questions posées durant l'entretien</i>	14
3.5.2. <i>Honnêteté dans la réponse aux questions</i>	15
3.6. Principaux critères d'évaluation de l'épreuve d'admission	16
3.6.1. <i>Contenu scientifique</i>	16
3.6.2. <i>Aspects pédagogiques et didactiques</i>	16
Conclusion	17
Annexe 1 : Liste, non exhaustive et non contractuelle, des manuels et matériels mis à disposition sur place à la session 2025	18
Annexe 2 : produits chimiques non autorisés à la session 2025	21
Annexe 3 : exemples de sujet	22

Introduction

Comme chaque année, le présent rapport a deux objectifs principaux : présenter et analyser les résultats obtenus lors de la session 2025 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 candidates et candidats des futures sessions afin de les aider dans leur préparation.

Le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation¹ énonce les compétences évaluées au concours. Il convient à cet égard de rappeler que la maîtrise des savoirs et de la didactique de la physique-chimie figure au premier rang de ces compétences. Celles-ci sont évaluées au regard du niveau d'enseignement visé, qui est celui des voies générale et technologique de l'enseignement secondaire. Dans l'analyse des dossiers de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle (RAEP) et au cours de l'épreuve orale, le jury est particulièrement sensible à cette compétence.

On trouvera en annexe quelques exemples de références des manuels mis à disposition des candidats, de matériel non courant, de produits chimiques non autorisés et un sujet d'oral.

1. Les chiffres de la session 2025

1.1. Effectifs

L'évolution des effectifs, aux différents stades des concours du CAPES interne et du CAER, section physique chimie, est présentée dans le tableau 1. Le nombre de postes mis aux concours n'évolue guère.

Session	2022		2023		2024		2025	
	CAPES interne	CAER (privé)	CAPES interne	CAER (privé)	CAPES interne	CAER (privé)	CAPES interne	CAER (privé)
Nombre de postes	67	94	69	94	74	93	80	83
Nombre d'inscrits	527	268	503	268	408	203	369	199
Nombre de dossiers RAEP recevables	311	189	311	189	236	136	209	123
Nombre d'admissibles	143	160	143	160	166	113	168	105
Nombre d'admis (+ listes complémentaires et étrangers)	67 (+ 9 LC, + 1 E)	94	67 (+ 5 LC)	94	74 (+ 5 LC)	91	80 (+ 1 E)	59

Tableau 1

Cette année, tous les postes mis au concours privé n'ont pas pu être pourvus. Si tous les postes du concours public ont été pourvus, une liste complémentaire n'a pu être établie. La raison principale tient toujours à une diminution du nombre d'inscrits à ces deux concours.

Le nombre total d'admissibles est de 273. 5 candidats ont déclaré démissionner avant le début des épreuves, et 25 autres n'ont pas daigné signaler leur absence à l'oral, ce qui pose question. Finalement donc, 243 admissibles ont été évalués à l'oral.

¹ Se reporter à l'arrêté du premier juillet 2013 paru au Journal Officiel du 18 juillet 2013, BOEN numéro 30 du 25 juillet 2013.

1.2. Genre, âge et situation de handicap

Le tableau 2 permet de comparer le profil des candidats admissibles à un des deux concours en termes de genre.

	Pourcentage de femmes admissibles	Pourcentage de femmes admises
CAPES interne (public)	46,4 %	50,0 %
CAER (privé)	52,4 %	52,5 %
Ensemble des deux concours	48,7 %	51,1 %

Tableau 2 : Pourcentages de femmes aux différents stades du concours

On note que la féminisation progresse (43,4 % d'admises l'an dernier).

L'âge des candidats admissibles varie de 22 à 63 ans, la moyenne s'établissant à 40 ans.

Sept candidats admissibles ont obtenu une reconnaissance de handicap.

1.3. Origine professionnelle

Le profil professionnel des candidats se destinant à l'enseignement privé se limite aux maîtres délégués, contractuels ou agréés. Ceux pour le public sont très majoritairement des contractuels (66,3 %).

La région académique la plus représentée est l'Île de France (70 admissibles dans le public 29 dans le privé), suivi de celles des Hauts de France (16 et 8), de La Réunion (9 et aucun) et de Mayotte (9 et aucun).

Si la plupart des candidats sont titulaires d'un master, on trouve parmi les admis 22 candidats ayant un doctorat. Le taux de réussite les plus importants à l'oral revient aux titulaires d'un MEEF plus ou moins ancien (80 % de reçus) et plus encore aux étudiants en M2 (100 %).

1.4. 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	11,9	12,1
Moyenne des candidats admissibles	12,8	12,8

Tableau 9 : Moyennes à l'épreuve d'admissibilité

	CAPES interne	CAER
Moyenne des candidats admissibles	9,0	9,6
Moyenne des candidats admis	12,3	12,5

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	10,0	10,0
Barre d'admission	9,5	9,4

Tableau 11 : Barres d'admissibilité et d'admission

Un candidat a été admis à titre étranger.

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

2.1. Qualité globale du dossier

Le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle doit comporter deux parties :

- une première partie, de deux pages au maximum, dans laquelle le candidat décrit sa formation post-baccalauréat et les responsabilités qui lui ont été confiées durant les différentes étapes de son parcours professionnel ;
- une seconde partie, de six pages au maximum, dans laquelle le candidat présente une activité, choisie parmi ses propres réalisations pédagogiques, lui permettant de décrire une situation d'apprentissage vécue avec ses élèves, ainsi que la conduite d'une classe qu'il a eue en responsabilité. Le candidat propose une analyse critique de ses choix didactiques et pédagogiques ;
- une annexe, de dix pages au maximum, dans laquelle figurent les documents supports de l'activité présentée et éventuellement d'autres travaux liés à la réalisation pédagogique présentée précédemment.

Une police de caractère bien lisible et à interligne simple, comme Arial 11, doit être utilisée.

Nombres de pages

Le nombre maximum de pages fixé réglementairement pour chaque partie doit être respecté. En conséquence, le jury se réserve le droit de ne pas prendre en considération les parties d'un volume supérieur, voire de déclarer hors-norme l'ensemble du dossier, ce qui conduit à l'élimination de la candidature.

S'ils doivent être respectés, les nombres de pages maximums autorisés n'ont pour autant pas vocation à être nécessairement atteints. Effectivement, un écrit synthétique et clair est préféré à celui présentant des longueurs, des redondances ou du verbiage, dans le seul but d'atteindre le maximum de pages autorisé.

Maitrise de la langue française et qualité de l'expression

Le jury est particulièrement exigeant sur la maîtrise de la langue française par le candidat.

La qualité de rédaction, la clarté et la structuration du discours (enchaînement des idées, informations explicites, vocabulaire précis) ainsi qu'un écrit exempt de fautes (d'orthographe, de grammaire ou de syntaxe) sont des critères d'appréciation importants du dossier RAEP ; le jury ne saurait déclarer admissible un candidat dont le dossier présenté ferait apparaître une maîtrise insuffisante de la langue d'enseignement, y compris et particulièrement au niveau de la maîtrise du vocabulaire scientifique. Cette exigence vaut également pour les documents placés en annexe, *a fortiori* pour les documents pédagogiques qui ont pu être fournis par le candidat à ses élèves.

De nombreux candidats s'efforcent de rédiger un dossier dont le propos est structuré attestant ainsi de qualités de communication essentielles pour l'exercice du métier d'enseignant. Pour faciliter la structuration du discours et sa compréhension, il est conseillé de s'appuyer sur des titres, des paragraphes et une mise en page aérée.

Documents annexés

Chaque document placé en annexe a pour vocation d'éclairer le jury sur l'activité présentée et la démarche pédagogique et didactique du candidat. Ils n'interviennent que pour faciliter la compréhension du discours. Les renvois au sein du texte du corps principal vers les documents annexés concernés peuvent faciliter la compréhension du jury.

Le jury apprécie donc de trouver en annexe le ou les documents supports distribués aux élèves lors de l'activité pédagogique présentée par le candidat. Leur absence peut rendre difficile la compréhension de l'activité.

Chaque document annexé se doit d'être utile, analysé et exploité dans le dossier. Il est donc recommandé de ne pas les multiplier. Un nombre restreint de documents analysés de manière approfondie est préférable à un nombre exhaustif qui favorise une dispersion de l'analyse.

Les sources des documents utilisés doivent impérativement être citées si ceux-ci sont issus d'un livre, d'un manuel scolaire, d'une publication ou d'un site internet afin de respecter la propriété intellectuelle, comme le fait un enseignant dans son cadre d'exercice. Des référencement placés en bas de pages peuvent fluidifier la lecture.

Lisibilité et téléversement du dossier

Il appartient au candidat de veiller à ce que son dossier, une fois numérisé, soit parfaitement lisible dans son intégralité, et en particulier les documents annexés (qualité, taille et contraste corrects, etc.). Il est regrettable que certains dossiers comportent des documents illisibles.

Le dossier ne sera examiné par le jury que s'il présente la page de garde conformément aux instructions réglementaires. Chaque année, le jury déplore que certains dossiers soient invalidés pour ce motif.

Pour conclure, le jury invite le candidat à relire son dossier une fois numérisé avec le plus grand soin avant le téléversement et lui conseille de vérifier la bonne marche de l'opération.

Candidat se présentant à plusieurs sessions

Aux candidats se présentant à nouveau au concours après un échec, le jury recommande vivement de présenter une autre activité que celles présentées aux précédentes sessions, et également de mettre à jour la partie 1 du dossier. Que certains candidats proposent la même activité d'une année à l'autre ne rend pas compte de l'évolution de leurs acquis de l'expérience professionnelle.

2.2. Parcours et implication du candidat (partie 1)

Dans la première partie du dossier, le jury attend une description sincère du parcours universitaire et professionnel et apprécie une prise de recul par le candidat :

- la formation initiale suivie et la chronologie des parcours professionnels doivent apparaître ; les expériences d'enseignement doivent être datées sans éluder les périodes de transition. Les candidats doivent également faire mention de la formation continue dont ils ont pu bénéficier. Un tableau chronologique peut être un moyen pertinent pour présenter ces éléments factuels ;
- les différentes responsabilités pédagogiques exercées par le candidat doivent être datées et présentées, en citant notamment les établissements scolaires et les villes où il a exercé, ainsi que les classes qu'il a eues en responsabilité, en particulier durant l'année en cours. En outre, le jury encourage le candidat à mettre en avant son implication dans son établissement (projets pédagogiques portés, rôle de professeur principal, etc.).

Dans cette partie du dossier, il est attendu du candidat qu'il analyse son parcours professionnel en regard du métier de professeur de physique-chimie pour lequel il candidate ; il doit donc s'en tenir aux éléments les plus pertinents et les mettre en perspective avec les compétences attendues d'un enseignant, telles qu'elles sont précisées dans le référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation².

Le jury regrette que certains candidats proposent un catalogue sans analyse de leurs développements professionnels qui les conduisent pourtant à postuler au métier d'enseignant de physique-chimie.

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 atypiques³, le jury attend que le candidat mette en évidence les compétences professionnelles acquises et transférables dans le métier d'enseignant, dans la discipline physique-chimie et dans les niveaux d'enseignement du secondaire.

2.3. Pertinence de l'activité décrite (partie 2)

L'activité pédagogique présentée doit permettre au candidat de montrer sa capacité à proposer un support pertinent et adapté aux objectifs pédagogiques et didactiques annoncés. Le jury recommande aux candidats de ne proposer qu'une seule activité afin d'être plus à même de la décrire, de la positionner dans son contexte d'enseignement et par la suite d'en proposer une analyse précise et approfondie. Cette année encore les meilleurs dossiers présentent une unique activité pédagogique.

² Voir le BO 30 du 25 juillet 2013. http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=73066

³ moniteur dans le supérieur, professeur des écoles, agent technique de laboratoire, AED, etc.

L'activité présentée doit avoir été réalisée par le candidat lui-même dans le cadre d'une pratique professionnelle d'enseignement. Il ne s'agit pas d'imaginer ce qu'il pourrait être fait, ou de commenter une séance faite par un collègue.

L'attention des candidats est attirée sur les points suivants :

- le niveau de classe dans lequel l'activité a été mise en œuvre doit être indiqué ;
- les objectifs pédagogiques de l'activité doivent être explicités et le candidat doit s'y référer lors de son analyse ;
- l'activité présentée doit porter sur les programmes scolaires en vigueur. Les candidats étant dans l'impossibilité de présenter une activité réalisée dans le cadre des programmes scolaires en vigueur dans l'enseignement secondaire, devront apporter des éléments permettant d'étayer la projection de cette activité dans les conditions d'enseignement visées ;
- l'activité présentée doit être le fruit d'une production réalisée par le candidat lui-même ; elle ne peut pas se résumer à la photocopie d'un ouvrage scolaire ou d'une activité sélectionnée sur internet par exemple ;
- tous les documents placés en annexe doivent être utilisés dans le corps principal du dossier et doivent donc présenter un intérêt pour la description et l'analyse critique de l'activité.

Les objectifs pédagogiques et didactiques visés par l'activité proposée doivent être identifiés et explicités afin que le jury puisse apprécier la pertinence de l'activité en regard des objectifs de formation qu'elle annonce servir.

Pour prétendre au métier d'enseignant de physique-chimie, le candidat doit pouvoir proposer une activité pédagogique dont le contenu scientifique est de qualité, cohérente avec une démarche scientifique rigoureuse et dont il maîtrise les concepts. Ainsi, la consistance et la robustesse des connaissances scientifiques du candidat sont fortement valorisées par le jury. À l'inverse, les erreurs et inexactitudes scientifiques manifestes sont pénalisées. *A fortiori*, les activités, documentaires par exemple, réalisables sans avoir à mobiliser de connaissances spécifiques de physique-chimie ne répondent pas aux exigences du concours.

Le choix de l'activité doit démontrer également de la capacité du candidat à engager les élèves dans les apprentissages. Ainsi, les situations déclenchantes motivantes ou des contextes évocateurs et authentiques qui font sens pour les élèves sont à privilégier qu'ils soient liés au quotidien, à des références historiques ou à des questions de société.

L'activité choisie doit permettre de mettre en activité et en réflexion les élèves. Le jury conseille donc au candidat de valoriser les pratiques pédagogiques qui rendent l'élève acteur, tant dans les domaines de la réalisation expérimentale que dans ceux de la rédaction d'un écrit. Dans cette perspective, le jury déconseille la présentation d'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.

De plus, les productions d'élèves en lien avec l'activité et dûment corrigées et annotées par le candidat sont également appréciées (exemples : extrait de cahier d'élève, copie d'élève corrigée, compte rendu de travaux pratiques annoté par le professeur, etc.). Les annotations, corrections ou commentaires du professeur doivent permettre au jury d'analyser plus finement l'approche pédagogique suivie (conseil, analyse des compétences, gestion de la différenciation, etc.). Dans le cadre d'une activité expérimentale, la collecte de résultats de mesures effectuées par les élèves et l'exploitation qui en est faite peuvent constituer une plus-value.

En revanche, le jury déconseille fortement l'utilisation d'un nombre exhaustif de documents issus de manuels scolaires ou de sites éducatifs sans que le candidat fasse preuve de son appropriation personnelle et d'une analyse critique approfondie. Le jury apprécie que les candidats conçoivent leurs propres documents pédagogiques, mettant ainsi en évidence leurs qualités didactiques et leur capacité à s'adapter au contexte d'enseignement et aux élèves qui leur sont confiés.

2.4. Mise en œuvre de l'activité décrite (partie 2)

La mise en activité et en réflexion des élèves est un critère d'appréciation important du jury. La description et l'analyse de la mise en œuvre en classe de l'activité décrite doit permettre au candidat de développer une réflexion personnelle sur les apprentissages effectifs réalisés par les élèves au cours de l'activité décrite.

Les meilleurs dossiers font état d'une bonne maîtrise de la démarche scientifique et des compétences associées ainsi que d'une analyse pertinente de la construction des savoirs avec les élèves et des compétences réellement mobilisées.

Il est attendu par le jury que les compétences – ou capacités – travaillées par les élèves lors de l'activité décrite soient explicitées. Trop souvent, les candidats ne proposent pas une identification suffisamment claire et rigoureuse des compétences mobilisées par les différentes étapes de l'activité décrite. Pour autant, une description trop fine des compétences ou des citations abondantes des textes officiels ne doit pas se faire au détriment des contenus scientifiques.

Comme les compétences travaillées, les consignes données aux élèves doivent être clairement énoncées. Trop souvent, ces éléments pédagogiques incontournables sont peu développés tandis que la mise en place pratique de l'activité (entrée en classe, appel, détails dans l'action des élèves etc.) est trop détaillée, sans apporter de plus-value au propos. Si le jury apprécie de disposer d'indications relatives à la durée de l'activité, le candidat doit veiller à ne pas tomber dans un excès de sous-parties chronométrées. Lorsque le candidat choisit de décrire le déroulé du scénario, il peut le faire efficacement sous forme d'un tableau ou d'une liste concise.

Pour faciliter la bonne compréhension par le jury de la mise en activité des élèves, le candidat peut s'appuyer sur des productions ou des interventions d'élèves.

Rappelons que les compétences de la démarche scientifique énoncées dans les programmes ne constituent pas nécessairement des étapes qui devraient être suivies 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 toutes mises en œuvre. Il est tout à fait légitime de délaissier certaines étapes de la démarche scientifique qui n'auraient pas de sens pour les élèves et risqueraient de créer une surcharge cognitive. 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.

2.5. Analyse critique (partie 2)

L'analyse critique de la situation d'enseignement décrite impose une démarche réflexive et une prise de recul de la part du candidat, critères importants d'appréciation du jury. Il est donc attendu dans cette partie que le candidat s'interroge quant à l'impact de l'activité décrite sur l'apprentissage des élèves en termes de connaissances et de compétences. Le jury recommande aux candidats de proposer une analyse honnête et approfondie de l'activité présentée en s'appuyant sur un constat lucide.

Cette partie du dossier est souvent la moins bien réussie. Elle se résume trop souvent à la description d'un ressenti de la part des élèves, à une liste de difficultés rencontrées pendant la séance ou à des déclarations générales sur la non-acquisition des connaissances ou des compétences. Notamment, le constat du bon moment passé avec les élèves et celui de leur satisfaction ne sauraient constituer le seul critère de réussite.

En revanche, l'analyse proposée par le candidat peut s'appuyer sur une étude statistique judicieusement exploitée, par exemple à l'aide de graphiques ou d'histogrammes. Dans le cas d'une évaluation, il ne s'agira donc pas de proposer simplement la moyenne des résultats sans l'analyser plus finement. Ainsi, le jury félicite les candidats qui proposent une réflexion personnelle sur l'évaluation des élèves, évaluation qui ne saurait se limiter à un simple contrôle des connaissances ou à une correction d'exercices. De nombreux candidats identifient correctement les difficultés rencontrées par les élèves, mais proposent trop rarement des pistes de remédiation concrètes. Par exemple, si une activité a mis en évidence une notion mal assimilée, il est attendu que le candidat propose des situations d'apprentissage permettant de remédier à ces difficultés. Les propositions pourraient être avantageusement adossées aux dispositifs d'accompagnement éventuellement disponibles dans l'établissement (Devoirs faits, accompagnement personnalisé, soutiens éventuels, séances de remédiation, etc.).

Le jury apprécie particulièrement les dossiers dans lesquels le candidat présente les améliorations concrètes de l'activité présentée, améliorations qu'il a pu tester avec une autre classe ou un autre groupe, faisant ainsi la preuve de ses capacités d'adaptation. Les meilleurs dossiers présentent une réflexion sincère et réaliste sur l'activité menée et les pratiques professionnelles du candidat. Les difficultés rencontrées par le candidat y sont alors clairement identifiées et des pistes d'évolution de ses pratiques pédagogiques sont proposées.

3. L'épreuve orale d'admission

L'adresse de l'entrée piéton de l'établissement où se déroule l'épreuve d'admission est clairement mentionnée sur la convocation individuelle reçue par le candidat. Le jury attire l'attention des candidats sur l'importance qu'il y a à se présenter aux portes de l'établissement précisément à l'heure indiquée sur leur convocation, soit vingt minutes avant le début de leur préparation. Ce laps de temps permet d'accueillir les candidats et de leur apporter les dernières informations utiles avant d'être accompagnés vers la salle qui leur a été attribuée, munis de leur sujet.

Pour cette session 2025, les candidats disposaient dans leur salle de manuels scolaires du niveau collège et du niveau lycée général et technologique. Toutes les salles étaient équipées d'un tableau et d'un vidéoprojecteur relié à un ordinateur. Le sujet - dans un format modifiable - et ses éventuelles annexes, une suite bureautique, des notices d'appareils, les programmes en vigueur pour tous les niveaux et classes au programme (extraits du bulletin officiel), des livres numériques et d'autres ressources dont des logiciels spécifiques à la physique et à la chimie (Audacity, Regressi, ...) étaient accessibles sur l'espace personnel créé précisément pour le candidat. En annexe se trouve une liste non exhaustive des manuels et matériels disponibles pour cette session 2025.

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

L'épreuve d'admission est une épreuve orale comportant deux parties suivies d'un entretien :

- une partie consiste en la présentation d'une séquence expérimentale comportant au moins une mesure quantitative à réaliser devant le jury ;
- une partie consiste en un exposé relatif à une exploitation pédagogique s'appuyant sur un ou plusieurs documents, notamment ceux fournis au candidat, permettant de répondre à une situation de classe ;
- l'entretien avec le jury fait suite à ces deux parties.

Le candidat dispose de deux heures pour préparer l'ensemble des deux parties de sa présentation orale. Une fois le jury entré dans la salle dans laquelle le candidat a effectué sa préparation, le candidat dispose de 20 minutes maximum pour présenter chacune des deux parties, soit au total 40 minutes maximum. Ces deux présentations sont suivies de 30 minutes maximum d'entretien avec le jury portant sur les deux parties.

L'un de critères d'appréciation principal du jury est la maîtrise par le candidat des contenus scientifiques portés par les programmes scolaires en vigueur de physique-chimie dans le cadre de l'enseignement du second degré (de la classe de sixième à celle de Spécialité physique-chimie de terminale générale par exemple).

Cependant, le jury, tout au long de cette épreuve orale, cherche notamment à évaluer chez les candidats :

- la capacité à concevoir une séance d'enseignement sur une thématique issue des programmes de physique-chimie du collège et du lycée, répondant aux consignes du sujet ; pour rappel, les séries technologiques sont aussi mobilisées (spécialités physique-chimie pour la santé en 1^è ST2S, chimie en terminale ST2S, spécialité Physique-chimie et mathématiques en série STI2D, spécialité Physique-chimie et mathématiques en série STL, spécialité Sciences physiques et chimiques en laboratoire en série STL) ;
- la rigueur, la précision du vocabulaire scientifique, la structuration du propos et sa clarté ;
- la capacité à réaliser des expériences convaincantes, analysées et exploitées, menées dans le respect des consignes de sécurité, comportant au moins une mesure (sauf rares indications contraires sur ce dernier point) ;
- la qualité de la communication, incluant l'usage pertinent du tableau et des outils numériques de communication (traitement de texte, diaporama, etc.).

Rappelons que l'épreuve d'admission bénéficie d'un coefficient double de celui de l'épreuve d'admissibilité et est de ce fait déterminante.

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

Les sujets comportent systématiquement une partie de niveau lycée et une partie de niveau collège. Une de ces parties fait appel à la physique et l'autre à la chimie. Les candidats doivent donc s'attendre et se préparer, indépendamment de leur niveau d'enseignement actuel, à être interrogés systématiquement sur les deux niveaux et dans les deux valences que sont la physique et la chimie : que le candidat soit enseignant en collège ou en lycée, il doit prendre connaissance des programmes du cycle 4 et du lycée général et technologique, de leurs contenus disciplinaires et des enjeux expérimentaux associés. La connaissance du socle commun de compétences, de connaissances et de culture est attendue.

Maîtriser l'ensemble des savoirs et des savoir-faire du niveau de l'enseignement de spécialité de la classe de terminale est nécessaire et le jury invite les candidats à s'y préparer. Les exigences de la série technologique STL spécialité SPCL permettent d'approfondir de nombreuses notions et des techniques expérimentales.

Le jury recommande donc aux candidats de s'exercer sur les épreuves de baccalauréat pour apprécier le degré de maîtrise des contenus scientifiques attendus des élèves auxquels ils seront susceptibles d'enseigner. Le jury rappelle que l'obtention du concours permet au lauréat d'enseigner au collège comme au lycée.

3.2.1. Adéquation de la présentation au sujet

Le jury rappelle aux candidats la structure d'un sujet dont deux exemples sont présentés en annexe. Le jury invite vivement les candidats à les consulter et à les lire avec attention.

Qu'il s'agisse de la séquence expérimentale (partie 1) ou de l'exposé pédagogique (partie 2), sont précisés :

- la partie du programme scolaire en vigueur à laquelle la partie du sujet se réfère ;
- le thème associé et publié dans le programme du concours ;
- la classe qui indique le niveau d'enseignement visé ;
- les activités attendues du candidat dans chaque partie.

Si les trois premiers points permettent de positionner rapidement la situation proposée, le candidat doit effectuer une lecture très attentive du quatrième point. En effet, le candidat doit impérativement suivre les consignes indiquées dans la rubrique « Activité(s) attendue(s) pendant les 20 minutes de présentation », deux activités pouvant être attendues ; cette consigne restreint le propos en tenant compte des contraintes de temps de préparation et permet de répondre au sujet.

L'extrait du bulletin officiel auquel se réfère le sujet est également explicité en italique dans la consigne. Le jury recommande aux candidats de consulter le programme en vigueur de la classe ou du cycle concerné sur le bulletin officiel afin de présenter une activité en cohérence avec celui-ci.

3.2.2. Gestion du temps

Temps de préparation (2 heures) :

Le jury recommande aux candidats de commencer par la séquence expérimentale afin de pouvoir établir le plus tôt possible la liste du matériel nécessaire à la réalisation des expériences envisagées (au moins une). Lorsque qu'une expérience est longue à mettre en œuvre, une bonne gestion du temps est primordiale afin de pouvoir préparer également l'exposé de l'exploitation pédagogique de documents. L'attention des candidats est attirée sur le fait que, pendant les deux heures de préparation, ils peuvent anticiper les questions qui vont vraisemblablement leur être posées par le jury. Par exemple, lorsqu'ils réalisent une transformation chimique, il est prévisible qu'il leur soit demandé pendant l'entretien d'écrire l'équation chimique modélisant cette transformation. De même, si un candidat réalise une expérience d'optique, il pourra lui être demandé par exemple de justifier le choix d'une lentille.

Le jury recommande donc aux candidats de mesurer le temps dédié à concevoir un éventuel diaporama ou autre support de présentation afin que cela ne soit pas aux dépens de l'expérimentation et du travail attendu.

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

Chaque partie est conçue pour pouvoir être présentée en 20 minutes sans avoir à se précipiter de manière exagérée ou, au contraire, se répéter ou diluer son propos. La durée de 20 minutes constitue un maximum. Ainsi si le candidat finit l'une des deux présentations en moins de 20 minutes, le temps restant n'est pas transférable sur la seconde partie.

Certains candidats terminent leur présentation quelques minutes avant cette limite sans pour autant avoir omis aucun point essentiel. Il est alors inutile de chercher à tout prix à compléter l'exposé au risque de nuire à l'impression de clarté que son exposé peut avoir laissé au jury. Au contraire, le candidat qui se rendrait compte d'une omission importante a tout loisir d'occuper le temps restant pour compléter son propos. Le jury souligne qu'il est préférable de signaler honnêtement que la présentation est terminée plutôt que d'improviser un discours qui risque d'être vague, peu convaincant et répétitif.

Le jury connaît bien le sujet et dispose d'une version papier de celui-ci ; il est donc inutile de perdre deux ou trois minutes à relire les consignes. Il est ainsi fortement conseillé aux candidats d'entrer rapidement dans le cœur du sujet. La place de l'activité dans une progression et ses acquis nécessaires doivent être brièvement annoncés. 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*.

De manière générale, les deux parties doivent être abordées dans l'état d'esprit de présenter au jury des activités formatrices sans éluder leur contenu scientifique par une présentation exhaustive ou prolongée du cadre pédagogique (prérequis, programme, conditions de mise en œuvre imaginée dans une classe etc.).

3.2.3. Ressources et supports

Le jury apprécie que le candidat exploite avec pertinence des supports variés tout au long de son exposé. Seul le candidat décide de projeter ou pas un extrait d'une vidéo ou un document, le jury ne peut pas le conseiller sur ce point. Pour rappel, le jury a parfaitement connaissances de toutes les ressources fournies dans le sujet.

Gestion du tableau : rappelons que chaque candidat dispose d'un tableau (à craie ou à feutre, fournis) et qu'il peut l'utiliser par exemple pour dérouler le plan de sa présentation, pour étayer une démonstration brève, ou pour schématiser rapidement une situation physique. Le tableau est utilisé lors de l'entretien, notamment pour répondre aux questions du jury (schématisation, calculs, ...). Le tableau doit bien sûr être organisé.

Gestion du vidéoprojecteur : une présentation type diaporama ou la projection d'un document rédigé avec un logiciel de traitement de texte structure et soutient la démarche du candidat lors de son exposé. Sans être pour autant obligatoire, une présentation vidéoprojetée peut être succincte, quitte à être avantageusement 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. Le jury est néanmoins sensible aux fautes d'orthographe oubliées que le candidat gagne à signaler lors de la projection.

Mise à disposition des manuels numériques : l'utilisation des manuels numériques se révèle être un atout pour la plupart des candidats, en particulier car ils facilitent la projection des documents – protocole d'une expérience, activité documentaire par exemple – qu'ils intègrent dans leur présentation. Le candidat peut s'attendre à être interrogé sur le choix qu'il a opéré, sur l'appropriation et la contextualisation du document retenu. Il convient en effet de l'adapter 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, utiliser si besoin une caméra, et bien gérer le contenu projeté à l'écran. Par exemple, lorsqu'un logiciel de présentation est utilisé, il est préférable de passer en mode « plein écran » pour permettre au jury de profiter au mieux des supports préparés ; une caméra permet de montrer un élément d'un montage (un multimètre, le contenu d'un tube à essai, etc.).

3.3. Séquence expérimentale

Personnel technique : personne incontournable, le technicien de laboratoire accompagne chaque candidat. Tout d'abord il l'installe dans la salle qui lui a été attribuée en lui présentant l'espace de travail et sa session sur l'ordinateur. Ensuite, il prépare le matériel à partir d'une liste rédigée par le candidat et s'efforce de satisfaire ses demandes. Il s'assure que le matériel mis à disposition est parfaitement fonctionnel, et si nécessaire, assure

la maintenance d'appareils possiblement défectueux, accompagne les candidats dans l'usage de tel ou tel appareil ou dispositif en communiquant des notices. Il ne fait ni montages, ni mesures, ni acquisitions informatisées pour le candidat ; il peut préparer une solution mère ou de la verrerie, charge au candidat de réaliser les solutions diluées ou le montage de chimie organique. Restant toujours à l'écoute du candidat, il ne peut pas être néanmoins un soutien scientifique ou pédagogique.

3.3.1. Réalisation d'expériences devant le jury

L'activité expérimentale permet au jury d'apprécier la qualité des gestes et des mesures effectuées par le candidat, tout comme la prise en compte des règles de sécurité lors des manipulations. Tous ces gestes constituent le cœur de l'enseignement de la physique et de la chimie, ils sont donc essentiels et ne pas manipuler pendant la présentation est très pénalisant.

Dans cette partie de l'épreuve, la présentation expérimentale doit donc constituer l'essentiel. Ainsi, après avoir énoncé rapidement en préambule les prérequis ou les compétences travaillées, le candidat doit systématiquement réaliser au moins une partie des expériences évoquées devant le jury. Pendant qu'il manipule, le candidat peut expliquer ce qu'il fait, ce qu'il a fait en amont de la présentation (par exemple, préciser qu'il a rincé et rempli la burette, ajusté le zéro), ce que les élèves feront, les points de vigilance, les difficultés prévisibles, etc., ce qui apporte des éléments précieux au jury tout en évitant des « temps morts ». Comme le fait un professeur avant de présenter une expérience à une classe, il est indispensable que le candidat teste les expériences qu'il souhaite présenter au jury afin de s'assurer que toutes les conditions sont réunies pour que les manipulations présentées soient concluantes. Organiser la paillasse pour fluidifier la présentation expérimentale est aussi à penser en amont de la présentation.

Les candidats sont nombreux à ne présenter devant le jury qu'une seule manipulation, ce qui est regrettable car certains sujets offrent la possibilité aux candidats de proposer deux, voire plusieurs expériences, notamment dans le niveau collège : ceux-ci doivent s'emparer de cette occasion, dans la mesure où le temps disponible est suffisant et où toutes les expériences sont exploitées et répondent aux objectifs attendus.

Sauf si ce n'est pas mentionné dans le sujet, ou dans de très rares cas, le jury attend qu'au moins une des expériences présentées donne lieu à une mesure quantitative dont les résultats doivent être exploités (calcul d'une concentration, vérification d'une loi, modélisation, ...) ce qui laisse la possibilité au candidat de présenter des expériences qualitatives répondant au sujet.

Le jury a pu apprécier les grandes capacités à s'organiser de certains candidats qui réalisent une expérience avec soin puis se réfèrent aux préconisations des programmes officiels et des ressources associées pour, par exemple, estimer l'incertitude-type. En cas d'échec de la réalisation de la mesure devant le jury, le candidat est encouragé à analyser la situation et à exploiter d'éventuels résultats obtenus pendant la préparation. Un échec n'est pas rédhibitoire s'il nourrit une réflexion sur ses raisons.

Il est attendu du candidat qu'il se comporte pendant le concours comme devant une classe. Les règles de sécurité comme le port des lunettes doivent non seulement être mentionnées mais appliquées. Il n'est absolument pas judicieux de demander au jury l'autorisation de les enfreindre.

Les candidats savent la plupart du temps expliquer les risques encourus par l'usage de certaines espèces chimiques ou produits commerciaux. Ils sont heureusement soucieux de ne pas jeter dans l'évier les produits chimiques nécessitant d'être récupérés pour un retraitement ultérieur.

Les produits chimiques présentant un certain danger ou interdits dans les établissements scolaires doivent bien entendu être remplacés par des produits de substitution. Nous conseillons aux candidats d'anticiper le fait que des espèces chimiques mentionnées dans certains manuels scolaires, notamment des solvants, pourront ne pas leur être remises en raison de leur toxicité. Le jury considère que la préparation en établissement des séances expérimentales destinées aux élèves donne au candidat la connaissance des espèces chimiques interdites ou déconseillées et celles de substitution. On trouvera en annexe la liste des produits chimiques non autorisés, liste non exhaustive et susceptible de modifications en raison de l'évolution de la réglementation en matière de risques.

3.3.2. Explicitation des objectifs et validation d'une expérience

Le jury attend du candidat que chaque expérience présentée serve des objectifs pédagogiques clairement énoncés, cohérents avec le sujet, et qu'il sache porter un regard critique sur les résultats expérimentaux obtenus.

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 : les expériences présentées demeurent encore souvent très guidées, peu formatrices, ne permettant pas à l'élève une réelle réflexion en autonomie.

L'attention des candidats est par ailleurs attirée sur le sens des verbes d'action, comme « établir », « valider », « tester », « vérifier », etc., verbes utilisés pour définir les attentes et objectifs des activités expérimentales. Ainsi, le programme du cycle 4 prévoit de « vérifier » ou « exploiter les lois de l'électricité » : il ne s'agit alors pas de les établir en classe.

3.3.3. Maîtrise de certains instruments et capacités numériques

La physique-chimie est avant tout une discipline expérimentale, le jury est particulièrement sensible au respect de cette dimension pour laquelle il fait preuve d'exigences certaines.

Réaliser des montages en optique ou en électricité, choisir les réglages d'une carte d'acquisition ou les calibres d'un oscilloscope ou d'un multimètre, tenir compte des données nominales du matériel (ne pas imposer une puissance de 1 W à une résistance dont la puissance nominale est de 0,3 W par exemple), choisir une lentille convergente ou une concentration, et encore bien d'autres possibilités, font partie des savoir-faire indispensables du professeur de physique-chimie ; nombre de manipulations n'ont pas abouti en raison d'un choix non réfléchi ou en adaptant sans le comprendre un protocole d'un manuel scolaire. Il est donc attendu du candidat qu'il sache préciser lors de sa demande au personnel de laboratoire les caractéristiques souhaitées et sache en tenir compte, au moins pour le matériel d'usage courant.

Lors de leur préparation, les futurs candidats 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 peut leur être fournie.

Le jury encourage vivement les candidats à s'entraîner dans l'usage des outils (matériel, outils numériques) à sa disposition en amont du concours, en se positionnant également en élève découvrant le matériel, afin de maîtriser l'usage de différents instruments ou dispositifs, parmi lesquels on peut citer de façon non exhaustive :

- sondes pH métrique et conductimétrique ;
- pipette et propipette ;
- montage à reflux ;
- montage de distillation ;
- multimètre ;
- spectrophotomètre ;
- oscilloscope ;
- émetteur et récepteur à ultrasons ;
- microcontrôleur type Arduino ;
- montages d'optique (banc optique, lentilles etc.),
- etc.

Le candidat doit garder à l'esprit qu'il peut éventuellement être questionné sur la constitution ou le principe de tel ou tel dispositif (cas d'une sonde conductimétrique par exemple).

Certains sujets intègrent des suggestions d'expériences faisant appel aux capacités numériques mentionnées dans les programmes. Il peut s'agir d'une expérience mettant en œuvre un microcontrôleur ou encore d'une expérience assistée par ordinateur (EXAO), ensemble de possibilités rarement exploitées lors des présentations. Là aussi, les candidats doivent se familiariser pendant l'année avec l'ensemble des outils permettant de répondre

aux capacités numériques attendues. Par ailleurs, les candidats doivent 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, etc.).

Pour des sujets de mécanique, il est également conseillé de s'entraîner à réaliser un pointage avec un logiciel approprié et de savoir l'exploiter. Il est à noter que des vidéos de mouvements préenregistrées sont accessibles via certains de ces logiciels.

De nombreuses maquettes sont à disposition des candidats et permettent de se soustraire à des difficultés pratiques. Elles sont trop rarement mobilisées. L'une d'elles permet, par exemple, de déterminer aisément la célérité d'une onde sonore ou de mesurer une distance avec des ondes ultrasonores. Une autre permet d'illustrer le fonctionnement de l'œil et de présenter ses défauts.

3.4. Exposé à partir de documents

Le sujet donne au candidat une consigne à suivre, assortie d'un corpus de documents de natures diverses (textes, animations, vidéos, code Python, copie d'élève, etc.). Le candidat doit répondre strictement à la consigne et expliciter les objectifs d'apprentissage ainsi que les contenus scientifiques, en lien avec le sujet traité.

Les documents : S'il convient de s'appuyer sur les documents fournis, partiellement ou en totalité, il ne s'agit pas d'en faire une simple juxtaposition, assortie de commentaires superficiels sans véritable réflexion sur leur articulation ni sur la construction didactique. Certains candidats choisissent, pendant leur préparation et parmi les ressources accessibles, un ou des documents non présents dans le dossier fourni et les insèrent dans l'activité qu'ils présentent pour répondre au sujet proposé. Cette démarche est tout à fait envisageable et le candidat doit être en mesure de justifier ses choix, d'un point de vue scientifique et didactique. Elle ne doit pas pallier un manque de maîtrise des documents fournis et risque de mener, surtout lorsque l'intégralité des documents proposés est remplacée, à un hors sujet. Lorsque le corpus de documents contient un exercice à destination des élèves, il est naturellement attendu que le candidat sache le résoudre même si la consigne peut ne pas demander cette résolution.

L'exposé : Le jury déplore souvent que certains candidats centrent leur présentation sur les modalités d'apprentissage et de mise en œuvre en classe et non sur l'apprentissage en tant que tel. Le jury doit pouvoir identifier ce que les élèves ont appris en suivant la séance proposée par le candidat. Il est judicieux de décrire le scénario détaillé de la séance en précisant les tâches dédiées aux élèves et le rôle de l'enseignant.

Par ailleurs, il est inutile et contre-productif de décrire l'ensemble des séances encadrant la séance ciblée sauf si le sujet demande explicitement une séquence ; préciser rapidement les attendus et une suite possible suffit alors. D'une manière générale, le jury ne valorise pas les candidats qui énoncent une série stéréotypée d'activités (par exemple : évaluation diagnostique suivie d'une mise en groupe des élèves, formulation d'hypothèses, mise en œuvre du protocole, validation, exercices, évaluation sommative) sans jamais les préciser. Chaque élément proposé par le candidat doit être explicité relativement aux contenus scientifiques qu'il mobilise et à leur intérêt pour le déroulement de la séance.

Le jury a pu apprécier le souci des candidats, dont beaucoup sont déjà devant des classes, d'énoncer les prérequis, de préciser les compétences travaillées et de proposer un bilan pour clore les activités proposées. Les candidats qui ont été attentifs à bien distinguer notions, capacités et compétences, ceux qui ont bien explicité le contenu des traces écrites consignées dans les cahiers durant les phases de structuration, ont été valorisés. Lorsque le sujet prévoyait la correction d'une copie, les candidats ayant le réflexe de proposer des pistes de remédiation l'ont été également.

3.5. Entretien avec le jury et questions posées

3.5.1. Questions posées durant l'entretien

Durant l'entretien, le jury est amené à poser des questions au candidat pour éclaircir ses propos, tester ses connaissances et sa culture scientifiques, approfondir certains points en rapport avec le sujet. Il peut également l'interroger sur son dossier RAEP.

Le candidat doit avoir conscience que lors de cette phase de questions, il répond à un jury, et non à un élève, et doit donc adapter son propos en conséquence.

Les questions posées par le jury lors de l'entretien peuvent être de différentes natures et poursuivre différents objectifs. Le jury peut (cette liste n'est pas exhaustive) :

- revenir sur des erreurs du candidat lors de sa présentation, afin de vérifier leur origine et lui permettre de les corriger. Une erreur commise durant l'exposé puis corrigée et correctement analysée durant l'entretien peut avoir une incidence favorable sur la note du candidat ;
- poser des questions d'ordre scientifique : réaliser une application numérique, énoncer une loi, une définition, etc. ;
- vérifier la maîtrise de quelques ordres de grandeur courants des grandeurs présentées ou manipulées durant la préparation ;
- susciter un échange scientifique, ce qui permet au candidat de montrer ses qualités d'argumentation et de pratique du raisonnement scientifique ;
- demander des précisions, de nature didactique, pédagogique ou scientifique, concrètement liées aux activités présentées et à leur mise en œuvre ;
- vérifier la maîtrise de quelques bases d'histoire des sciences, susceptibles d'éclairer le contenu du cours dans l'enseignement secondaire, ou des problématiques dans l'actualité scientifique.

Au cours de ces échanges, le candidat est susceptible d'être interrogé sur toutes les notions de physique-chimie des programmes scolaires du secondaire. Un candidat ayant toujours enseigné en collège doit être en mesure de répondre aux questions du jury relatives aux programmes de lycée et ne peut se dédouaner en précisant qu'il n'a pas été amené à enseigner à ce niveau depuis de nombreuses années. Il est également attendu qu'un professeur exerçant en lycée ait une connaissance et une maîtrise des programmes en vigueur au collège. Le jury rappelle que l'obtention du concours peut amener à enseigner dans tous les niveaux de classe du secondaire.

Certains sujets mobilisent l'usage d'un code en langage Python, une des capacités numériques des programmes de lycée, code qu'il s'agit de compléter ou de modifier. Tant en physique qu'en chimie, le jury a remarqué des candidats très à l'aise avec ce langage de programmation et sachant expliquer l'intérêt pédagogique d'y recourir dans le cadre de l'activité pédagogique qu'ils proposaient. Il n'a pu valoriser les candidats qui semblaient découvrir un code proposé dans un manuel et se montraient incapables d'en expliciter l'intérêt.

Les futurs candidats sont à nouveau invités à se former aux capacités numériques explicitement présentes dans les programmes de lycée et largement mises en œuvre dans les classes.

Les questions d'ordre scientifique posées par le jury sont graduelles en difficulté. Par conséquent le candidat ne saurait s'alarmer de ne pas savoir répondre à toutes questions qui lui sont posées au fil de l'entretien.

Le jury a valorisé les candidats qui entraient véritablement dans l'échange pour fournir des réponses courtes et argumentées sans éluder les questions posées par des réponses vagues. Ouvrir un sujet sur de l'interdisciplinaire est un élément apprécié.

3.5.2. Honnêteté dans la réponse aux questions

Le jury attend du candidat une grande honnêteté intellectuelle. Lorsqu'il cherche à répondre à une question, la capacité du candidat à conduire de façon méthodique sa réflexion est évaluée. Lorsque le candidat ignore la réponse à une question et n'est pas en mesure de proposer une piste de résolution, le jury préfère qu'il l'indique clairement. Il est particulièrement peu apprécié que le candidat tente d'échapper à la question en y apportant une réponse floue et évasive, ou en étirant ses réponses dans l'objectif d'éviter d'autres questions ; le jury ne manque pas de percevoir et de pénaliser ce type de positionnement.

Par ailleurs, 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 scientifique. Le jury attend en effet que le candidat maîtrise ces notions de manière autonome.

Plus généralement, le comportement des candidats vis-à-vis du questionnement en cours d'entretien influence très notablement l'évaluation générale de la prestation. Les candidats doivent faire preuve de dynamisme et de conviction avec le jury comme ils doivent le faire avec leurs élèves.

3.6. Principaux critères d'évaluation de l'épreuve d'admission

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

3.6.1. Contenu scientifique

Ce point a déjà été mentionné à plusieurs reprises 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 dans une des valences doivent impérativement compléter leurs connaissances dans l'autre. Quelques-uns, en effet, ont montré à l'oral un excellent niveau en chimie mais des lacunes rédhibitoires en physique (ou réciproquement) et n'ont pu, de ce fait, être déclarés admis à ce concours de physique-chimie.

Afin de permettre aux futurs candidats de préparer le concours dans les meilleures conditions possibles, le jury leur recommande particulièrement de ne négliger aucun thème de programmes de l'enseignement secondaire, en physique comme en chimie. Maîtriser le niveau exigé de l'enseignement de spécialité physique-chimie de la classe de terminale est incontournable ; des notions complémentaires et des approfondissements sont apportés par le programme des séries technologiques (Physique-chimie pour la santé en série ST2S, spécialité Physique-chimie et mathématiques en séries STI2D et STL, spécialité Sciences physiques et chimiques au laboratoire en série STL). Il s'agit de bien maîtriser les bases (définitions, relations et domaines d'application, sens physique de ces relations, théorèmes, ...) pour poser tout raisonnement. Par exemple :

- définir un référentiel, un système, un repère ;
- donner l'expression vectorielle de plusieurs forces usuelles (force d'interaction gravitationnelle, force d'interaction électrostatique, force de rappel d'un ressort, poussée d'Archimède, etc.) ;
- connaître la loi fondamentale de l'hydrostatique ou les lois de Newton ;
- distinguer diffraction, d'interférences, de réfraction, de dispersion et de diffusion ;
- savoir identifier une lentille mince, connaître le principe d'une loupe, distinguer une lunette astronomique d'un microscope ;
- schématiser (et réaliser) correctement un montage électrique ou d'optique ;
- identifier et connaître les caractéristiques de différentes formes d'énergie ;
- connaître les changements d'état et leurs caractéristiques ;
- connaître les différentes liaisons chimiques et leurs propriétés ;
- différencier les réactions acido-basiques des réactions d'oxydoréduction ;
- mener un calcul de concentration (dosage, préparation de solution, ...) ;
- définir une constante de réaction, une constante d'acidité ;
- maîtriser les principes et les différentes techniques de dosage ;
- connaître les bases de la stéréochimie ;
- connaître les grands types de réaction en chimie organique ;
- etc.

La connaissance de quelques ordres de grandeur classiques (masse d'un proton, charge d'un électron, célérité du son dans l'air, etc.) est attendue.

3.6.2. 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 partie expérimentale, consistent trop souvent en un travail très dirigé, qui ne laisse pas une place suffisante à leur initiative et à la construction de leur autonomie.

Quelques candidats ont été pénalisés par un discours qui a pu développer 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. Pour l'évaluation d'une situation expérimentale ou d'une évaluation sommative, des critères de réussites associées à des observables de la démarche scientifique doivent être présentés par les candidats. 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.

Les candidats ne doivent pas non plus oublier que tout choix pédagogique ou didactique est légitime 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 pourvu la totalité des 80 postes ouverts au concours interne du CAPES section physique-chimie. 59 des 83 postes ouverts au CAER-CAPES interne section physique-chimie ont été pourvus.

Le jury a eu le plaisir d'échanger avec d'excellents candidats qui méritent d'être tout particulièrement félicités. Ces candidats ont su manifester et présenter, dans leur dossier de RAEP ou à l'oral :

- 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 toutes et de tous, préparer un concours interne reste un exercice exigeant.

Ce présent rapport a pour objectif d'éclairer les futurs candidats, particulièrement ceux qui n'ont pas été admis cette année. Ces derniers sont encouragés à préparer à nouveau le concours : plusieurs de leurs prédécesseurs ont été admis, quelquefois avec d'excellentes notes, malgré un ou plusieurs échecs précédents. Une lecture fine de ce rapport apporte les conseils utiles à tout futur candidat sur la préparation qu'il doit effectuer, en lien avec son propre parcours, pour optimiser ses chances de réussite.

Annexe 1 : Liste, non exhaustive et non contractuelle, des manuels et matériels mis à disposition sur place à la session 2025

L'usage des manuels scolaires et du matériel listé ci-dessous est mentionné sous réserve de compatibilité avec les restrictions sanitaires du moment et les lieux des épreuves.

Manuels scolaires (sous réserve de disponibilité et à titre indicatif)

Terminale Spécialité Physique-chimie édition 2020

- Hachette, Nathan, Bordas, Le livre scolaire

Terminale, enseignement scientifique, édition 2020

- Hachette, Hatier, Belin, Le livre scolaire

Terminale STI2D spécialité physique-chimie et mathématiques

- Hachette, Delagrave, Nathan

Première spécialité Physique-Chimie, édition 2019

- Livre scolaire, Hachette, Bordas, Belin

Première enseignement scientifique, édition 2019

- Livre scolaire, Hachette, Bordas

Première STI2D spécialité physique-chimie et mathématiques

- Hachette, Nathan, Delagrave

Première STL et terminale STL spécialité Sciences physiques et chimiques en laboratoire

- Collection numérique publique : <https://spcl.ac-montpellier.fr>

Seconde édition 2019, édition 2019

- Livre scolaire, Hachette, Belin, Magnard

Cycle 4, édition 2017

- Belin, Hatier, Hachette, Magnard, Bordas (collection Espace et Regaud-Vento)

Cycle 3, édition 2016

- Hachette, Bordas

Matériel

En complément du matériel de physique-chimie courant utilisé dans les établissements scolaires du second degré

INFORMATIQUE

Un ordinateur relié à un vidéoprojecteur

Un ordinateur portable pour acquisition

LOGICIELS (liste non exhaustive et sous réserve de disponibilité)

- Microsoft office 2007 / Libreoffice
- Latis pro pour les acquisitions avec la carte SYSAM
- Regressi / Regavi
- Specamp
- Stellarium
- Audacity
- Gum-MC
- Outil Capture/Paint
- Edupython
- Arduino
- Salsa J
- Tracker
- Virtualdub
- Aviméca
- Isisdraw

Matériels disponibles en salle de CHIMIE (liste non exhaustive)

Des lunettes de sécurité sont à disposition.

Le port des lentilles de contact est interdit.

- Montages de chimie organique (possibles sous hotte) : reflux, distillation, Dean-Stark, etc.
- Analyse organique : banc Köfler, chromatographie (papier et silice traitée UV), etc.
- Appareils de mesure : pH-mètre, millivoltmètre, conductimètre, spectrophotomètre, carte d'acquisition SYSAM, etc.
- Électricité : électrolyseur et alimentation stabilisée, différents métaux pour électrodes, etc.
- Énergie : flacon de combustion et tube à dégagement, calorimètre, vase de Boudreau, etc.
- Matériels usuels pour la préparation des solutions (dilution, pesée, pipettes jaugées et poire à pipeter) et les titrages (burette, agitateur), etc.
- Solutions usuelles et des produits du commerce (colorants alimentaires, sérum physiologique, huile, etc.)

Matériels disponibles en salle de PHYSIQUE (liste non exhaustive)

- Divers :
 - Vidéos pour d'éventuels pointages
 - Calorimètre à résistances
 - Pressiomètre
 - Plan incliné
 - Webcam
 - Microcontrôleur (Arduino)
- Sons et ultrasons :
 - Générateur d'ultrasons avec émetteur US et récepteur US associés
 - Sonomètre
 - Diapason
 - Haut-parleurs
 - Vibreurs
 - Guitares
 - Microphones pour le spectre audible
 - Tubes de Kundt
- Électricité :
 - Oscilloscopes
 - GBF
 - Alimentation stabilisée
 - Multimètres
 - Moteurs électriques MCC divers.
 - Bobines (avec et sans noyaux de fer doux)
 - Diode
 - Conducteurs ohmiques de résistances diverses
 - Condensateurs
 - Cellules photovoltaïques.
 - Photodiodes, photorésistances
 - Thermistances
 - Dipôles usuels (résistances, LED, ampoules, etc.)
 - Transistors.
- Optique :
 - Banc d'optique et ses accessoires
 - Réseaux, fentes simples et doubles
 - Modèle de l'œil
 - LASER (rouge, vert, bleu)
 - Lanterne lumière blanche sur pied
 - Logiciels de capture d'image et de traitement des images
 - Dispositif mesure réflexion-réfraction de la lumière
 - Réfractomètres
 - Objectifs photo
 - Lentilles diverses.
 - Filtres polarisants.
 - Lames $\frac{1}{4}$ d'onde
 - Capteurs CCD

Annexe 2 : produits chimiques non autorisés à la session 2025

L'équipe technique peut proposer au candidat les produits de substitution prévus pour certains produits non autorisés, en suivant les recommandations de l'orientation ministérielles stratégiques du MENJ : « L'utilisation de produits, de machines ou d'équipements n'est possible que si les mesures de prévention mises en œuvre dans l'école, l'établissement ou le service répondent aux prescriptions du fabricant ou du fournisseur ; si tel n'est pas le cas pour réaliser une activité, cette dernière est à proscrire. »

1. Produits CMR (cancérigènes, mutagènes ou toxiques) non autorisés

Ils sont représentés par le pictogramme SGH 8 avec les phrases H35x ou H34x ou H36x. Il faut les substituer par des produits moins dangereux ou, si on ne le peut pas, limiter leur utilisation.

Quelques CMR :

- mercure : éliminer les thermomètres à mercure, remplacer les électrodes au calomel au fur et à mesure par des électrodes au chlorure d'argent. Ne plus utiliser la roue de Barlow avec du mercure (du sulfate de cuivre peut convenir) ;
- dichlorométhane, le chloroforme : à substituer par un mélange cyclohexane (60) – éthanoate d'éthyle (40) pour les CCM ;
- phénolphthaléine : l'indicateur coloré n'est pas CMR, sa poudre l'est. On peut le remplacer par le rouge de crésol ;
- aminophénol : pour la synthèse du paracétamol (modifier les protocoles et ne recristalliser que du paracétamol) ;
- hydroquinone ;
- hydrazine ;
- toluène, éther de pétrole ;
- sels de cobalt ;
- sels de borate ;
- sels de plomb ;
- sels de chromate ;
- benzène. Cf. note de service n°93-209 du 19 mai 1993 (BO n°18 au 27 mai 1993) MENL93500250N ;
- formol. Cf. note de service de l'éducation nationale du 29 février 2008 ;
- dichromate de potassium ;
- méthanol ;
- acide picrique ;

2. Considération des enjeux environnementaux

Une prise de recul et du sens critique vis-à-vis des modes opératoires trouvés dans les ressources est attendu. Il est indispensable de montrer sa capacité à justifier les choix des produits utilisés, des protocoles mis en œuvre. Certains ouvrages proposent des expériences avec des composés, des quantités ou des concentrations trop importants ou non éco-compatibles. Le jury invite à conduire les manipulations en portant une attention particulière aux coûts économiques et écologiques.

CAPES INTERNE - CAER
SECTION PHYSIQUE CHIMIE
ÉPREUVE D'ADMISSION

PRÉPARATION : 2 heures

PARTIE 1 : PRÉSENTATION D'UNE SÉQUENCE EXPÉRIMENTALE, 20 min

PARTIE 2 : EXPOSÉ RELATIF À L'EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE DE DOCUMENTS, 20 min

ENTRETIEN AVEC LE JURY : 30 min

Extraits de l'arrêté du 19 avril 2013 paru au JO du 27 avril 2013 :

Durée de l'épreuve : 1h10 maximum (**exposé : 20 minutes ; présentation d'une séquence expérimentale : 20 minutes ; entretien : 30 minutes**).

L'entretien porte sur le thème de physique et sur le thème de chimie qui correspondent à l'épreuve et s'étend à des aspects plus larges de l'expérience professionnelle du candidat.

Lors de l'entretien, dix minutes maximum pourront être réservées à un échange sur le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle établi pour l'épreuve d'admissibilité.

NOM et Prénom du candidat :

Signature du candidat

PARTIE 1 : PRÉSENTATION D'UNE SÉQUENCE EXPÉRIMENTALE
CHIMIE - Niveau collège
(Présentation : 20 min)

Partie du programme : **Organisation et transformations de la matière -
Décrire la constitution et les états de la matière**
Thème : Liaisons chimiques covalente, ionique et faible, cohésion de l'état solide
Cycle 4

Activités attendues pendant les 20 minutes de présentation

Proposez et réalisez une ou plusieurs manipulations permettant de traiter l'activité expérimentale « *estimer expérimentalement une valeur de solubilité dans l'eau* » au programme du **Cycle 4**.

Une analyse quantitative est attendue et au moins un point de mesure doit être réalisé devant le jury.

Vous préciserez les manipulations effectuées par les élèves ou par le professeur.

**PARTIE 2 : EXPOSÉ RELATIF À L'EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE DE
DOCUMENTS - PHYSIQUE - Niveau lycée
(Présentation : 20 min)**

Partie du programme : **1 - Une longue histoire de la matière 1.1 – Un niveau d'organisation : les éléments chimiques**
Thème : Transformations nucléaires spontanées, provoquées
Classe : **Première enseignement scientifique.**

Activités attendues pendant les 20 minutes de présentation

En vous appuyant sur tout ou partie des documents suivants (ou tout autre document de votre choix), élaborez une séance pour des élèves de **première enseignement scientifique** portant sur le phénomène de *désintégration radioactive*.

Vous indiquerez les objectifs de la séance.

Vous préciserez les difficultés que peuvent rencontrer des élèves.

Document 1 : Du jeu de dés à la décroissance radioactive

Source : extrait de <http://pc.ac-creteil.fr/spip.php?article712>

Principe

La désintégration radioactive d'un noyau possède un caractère aléatoire : pour un noyau donné il est impossible de dire quand il va se désintégrer. En revanche, on connaît avec précision sa probabilité de désintégration sur une période donnée.

Pourquoi un dé à jouer (dé à 6 faces) a-t-il un comportement analogue à celui du noyau ? Justifier.

On utilise maintenant une série de 12 dés à 6 faces « radioactifs » (qui modéliseront des noyaux radioactifs) que l'on va lancer successivement :

Chaque lancer de dés correspond à une unité de temps

Un dé se « désintègre » lorsqu'il tombe sur la face « 1 »

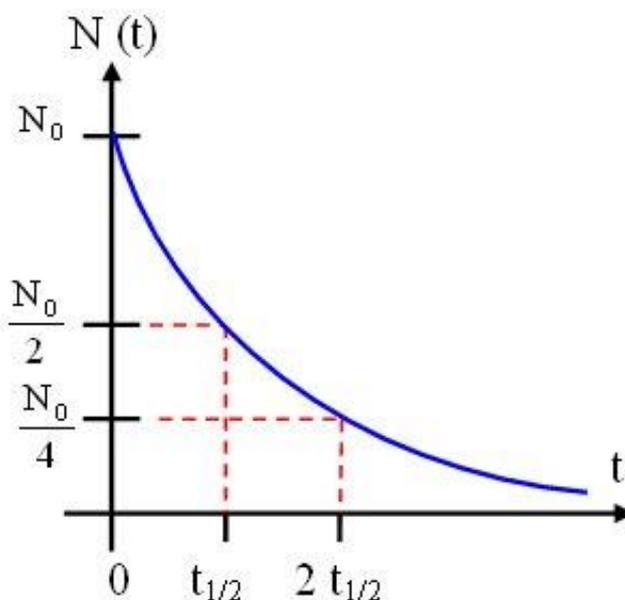
Un dé désintégré n'est plus relancé (au début on lance les 12 dés en même temps, puis de moins en moins au fil des dés qui se désintègrent).

Remplir le tableau d'expérience suivant :

Temps (nb de lancers)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21+	
Nombre de dés restants																							

Noter au tableau le nombre de lancers nécessaires pour désintégrer la moitié des dés, les $\frac{3}{4}$ des dés et tous les dés. Que penser des résultats de ce tableau ? Comment peut-on interpréter les différences ?

Document 2 : Évolution d'un échantillon de N_0 éléments radioactifs au cours du temps



Source : <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/limites/Temps/datation-isotopique/comprendre/la-decroissance-radioactive>

Document 3 : La datation au carbone 14

LE PRINCIPE DE LA DATATION

Le carbone 14 est un isotope radioactif du carbone. Sa période radioactive, temps au bout duquel la moitié de ces atomes s'est désintégrée en azote 14, est de 5 730 ans. Se formant dans la haute atmosphère de la Terre, il existe 1 atome de carbone 14 pour 1 000 milliards de carbone 12 (isotope non radioactif). Comme tout isotope du carbone, le carbone 14 se combine avec l'oxygène de notre atmosphère pour former alors du CO_2 (dioxyde de carbone). Ce CO_2 est assimilé par les organismes vivants tout au long de leur vie : respiration, alimentation... En mourant, ils n'en assimilent plus. La quantité de carbone 14 assimilé diminue alors au cours du temps de façon exponentielle tandis que celle de carbone 12 reste constante. La datation repose sur la comparaison du rapport entre les quantités de carbone 12 et de carbone 14 contenues dans un échantillon avec celui d'un échantillon standard de référence. On déduit de cette comparaison « l'âge carbone 14 » de l'échantillon qu'on cherche à dater. Cet « âge carbone 14 » est ensuite traduit en âge réel (ou « âge calendaire »), en le comparant à une courbe-étalon, réalisée par les chercheurs à force de nombreuses mesures complémentaires. On peut ainsi en déduire l'âge de l'objet étudié et remonter jusqu'à 50 000 ans environ (au-delà, la technique n'est pas assez précise).

Source : <http://www.cea.fr/comprendre/Pages/radioactivite/essentiel-sur-la-datation-au-carbone-14.aspx>

CAPES INTERNE - CAER
SECTION PHYSIQUE CHIMIE
ÉPREUVE D'ADMISSION

PREPARATION : 2 heures

PARTIE 1 : PRÉSENTATION D'UNE SÉQUENCE EXPÉRIMENTALE, 20 min

PARTIE 2 : EXPOSÉ RELATIF À L'EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE DE DOCUMENTS, 20 min

ENTRETIEN AVEC LE JURY : 30 min

Extraits de l'arrêté du 19 avril 2013 paru au JO du 27 avril 2013 :

Durée de l'épreuve : 1h10 maximum (**exposé : 20 minutes ; présentation d'une séquence expérimentale : 20 minutes ; entretien : 30 minutes**).

L'entretien porte sur le thème de physique et sur le thème de chimie qui correspondent à l'épreuve et s'étend à des aspects plus larges de l'expérience professionnelle du candidat.

Lors de l'entretien, dix minutes maximum pourront être réservées à un échange sur le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle établi pour l'épreuve d'admissibilité.

NOM et Prénom du candidat :

Signature du candidat

PARTIE 1 : PRÉSENTATION D'UNE SÉQUENCE EXPÉRIMENTALE
CHIMIE - Niveau Lycée
(Présentation : 20 minutes)

Partie du programme : **Constitution et transformations de la matière. Suivi de l'évolution d'un système, siège d'une transformation**

Thème : Aspect cinétique d'une réaction chimique ; mécanisme, catalyse. Loi de vitesse d'ordre 1

Classe : **Première spécialité physique-chimie**

▪ **Activité attendue pendant les 20 minutes de présentation**

Proposez et réalisez une (ou des) manipulation(s) s'inscrivant dans une progression pédagogique sur le thème "*Déterminer la composition de l'état final d'un système et l'avancement d'une réaction*" du programme de **première spécialité physique-chimie**.

Une analyse quantitative est demandée et au moins un point de mesure doit être réalisé devant le jury.

Vous préciserez, le cas échéant, quelle part de vos manipulations serait réalisée par le professeur et lesquelles seraient proposées aux élèves dans le cadre de travaux pratiques.

PARTIE 2 : EXPOSÉ RELATIF À L'EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE DE DOCUMENTS - PHYSIQUE - Niveau Collège
(Présentation : 20 minutes)

Partie du programme : **Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie. Utiliser la conservation de l'énergie**

Thème : Ressources énergétiques ; obtention, transport et utilisation d'énergie électrique

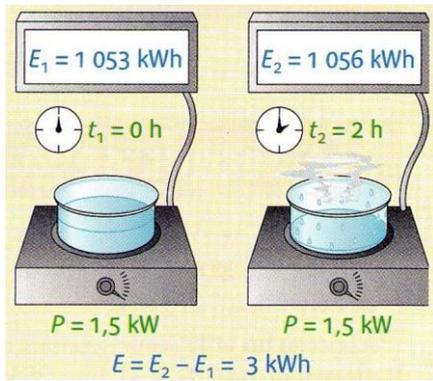
Cycle 4

▪ **Activité attendue pendant les 20 minutes de présentation**

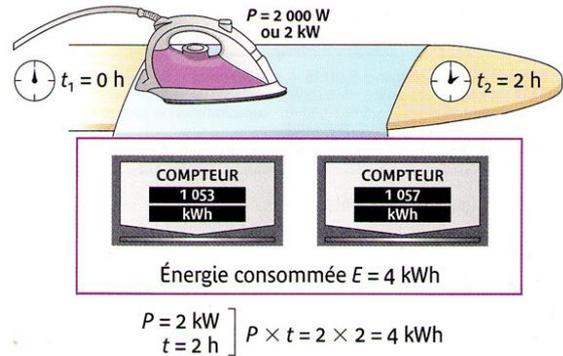
En vous appuyant sur tout ou partie des documents suivants, proposez un questionnaire qui permette à l'élève de construire les connaissances et compétences associées sur « *Utiliser la relation liant puissance, énergie et durée* ». Vous préciserez les compétences disciplinaires travaillées et les relations avec le socle commun.

Enfin, vous envisagerez sommairement quel peut être l'apport des activités présentées à l'acquisition d'une attitude citoyenne chez les élèves.

Document 1 : Énergie consommée par des appareils domestiques



Énergie consommée par une plaque chauffante

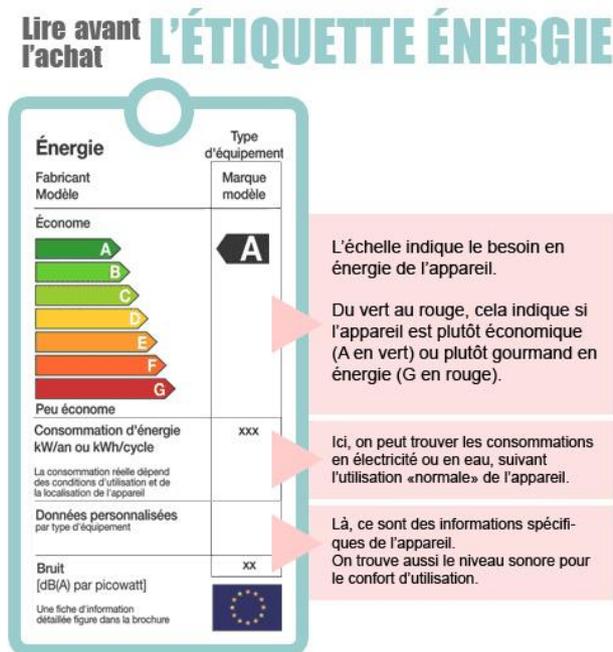


Énergie consommée par un fer à repasser

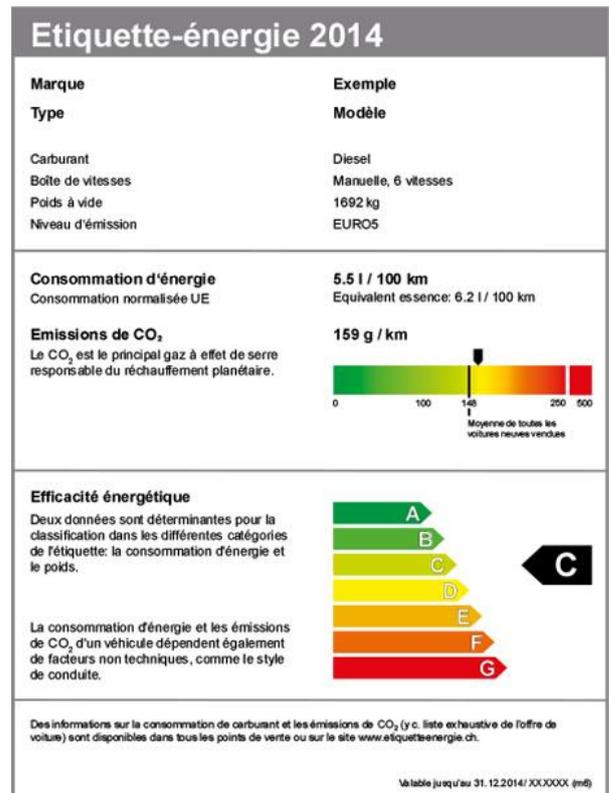
Document 2 : L'étiquette énergie

L'étiquette énergie est obligatoire depuis 1995 sur tous les appareils électroménagers, ainsi que sur les lampes. Les vendeurs de voiture doivent également proposer une étiquette énergie qui décrit la consommation et la quantité de gaz à effet de serre produit par les véhicules. Comment décrypter ces étiquettes ?

Etiquette énergie des appareils domestiques



Etiquette énergie des voitures



Document 3 : Faire des économies d'énergie



Monsieur et Madame Conseau possèdent un abonnement à EDF qui ne contient que des heures pleines. Ils n'ont pas pris l'abonnement heures creuses.

Toutes les semaines, ils font le repassage dans leur dressing pendant 2 heures. Ils allument le fer à repasser ainsi que trois lampes à incandescence de puissance 75 W, car ils souhaitent voir correctement leurs chemises et chemisiers quand ils repassent.

Monsieur Conseau se demande s'il ferait des économies intéressantes en remplaçant ces 3 lampes à incandescence par des lampes fluorescentes de même luminosité et de puissance 18 W sur une durée d'une année (qui compte 52 semaines).

À toi de réfléchir pour répondre à cette question.