



**MINISTÈRES
ÉDUCATION
JEUNESSE
SPORTS
ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
RECHERCHE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale des ressources humaines

RAPPORT DU JURY

SESSION 2025

Concours : CAPES / CAFEP et 3^{èmes} concours associés

Section : Physique-Chimie

Rapport de jury présenté par :

Antoine ÉLOI, inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche

Président du jury

1. Introduction

La session 2025 du CAPES/CAFEP de physique-chimie et des 3^{èmes} concours associés s'est déroulée selon le calendrier initialement prévu. Les deux épreuves d'admissibilité du CAPES/CAFEP – l'épreuve disciplinaire et l'épreuve disciplinaire appliquée – ont eu lieu respectivement les 17 et 18 mars 2025. Les candidats se présentant au 3^{ème} concours public ou privé ne sont concernés que par l'épreuve du 17 mars 2025. Les épreuves orales d'admission – l'épreuve de leçon et l'épreuve d'entretien – se sont déroulées à Lyon du 15 juin au 24 juin 2025 pour les candidats admissibles au CAPES/CAFEP, et les 25 et 26 juin 2025 pour ceux admissibles aux 3^{èmes} concours. Le site internet d'information mis en place lors de la session 2020 est ouvert et actualisé ^[1]. Celui-ci a pour vocation de permettre aux candidats de retrouver facilement les informations pratiques relatives aux concours du CAPES/CAFEP de physique-chimie et aux 3^{èmes} concours associés.

Dans un souci de lisibilité et de fluidité rédactionnelle, les candidates et les candidats seront désignés tout au long de ce rapport par « le candidat » ou « les candidats ».

2. Textes de référence pour la préparation du concours et définition des épreuves écrites et orales

L'arrêté du 25 janvier 2021 fixe les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré à partir de la session 2023^[2].

L'épreuve disciplinaire, d'une durée de cinq heures et de coefficient 2 (sur un total de 12, épreuves écrites et orales comprises), est constituée de deux parties d'égale importance, la première à dominante physique (EDP), la seconde à dominante chimie (EDC). Pour cette épreuve, les candidats rendent deux copies qui seront corrigées séparément. Elle sera référée sous l'acronyme EDPC dans la suite de ce document.

L'épreuve disciplinaire appliquée (EDA) est d'une durée de cinq heures et de coefficient 2. Il s'agit d'une épreuve traitant en égales importances des concepts de physique et de chimie, sur la base d'un corpus varié de documents. Elle vise à mettre en évidence et à évaluer la capacité des candidats à analyser les documents proposés et à mobiliser des savoirs disciplinaires et didactiques, notamment dans le cadre de la construction d'une séquence d'enseignement au niveau du collège ou du lycée, pouvant revêtir un caractère expérimental. L'objectif de cette épreuve est double :

- i) s'assurer que le candidat possède des capacités d'analyse critique de documents qu'un professeur est amené à rencontrer dans l'exercice de sa fonction ;
- ii) s'assurer que le candidat possède les savoirs disciplinaires et didactiques associés à construction de séquences d'enseignement au niveau du collège ou du lycée.

Les deux épreuves d'admissibilité, font ainsi appel aux compétences scientifiques, disciplinaires, pédagogiques et didactiques des candidats dans les deux valences des concours (physique et chimie). Les copies de chacune des deux épreuves sont évaluées sur 20 points et pondérées identiquement d'un coefficient 2 dans le calcul de la moyenne arithmétique^[3] pour chaque candidat.

Les définitions des deux épreuves d'admission prévues à partir de la session 2022 sont indiquées ci-dessous, telles que définies dans l'arrêté du 25 janvier 2021 cité précédemment.

¹ <http://www.capes-externe-physique-chimie.org/>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043075486>

³ La moyenne arithmétique sera simplement dénommée « moyenne » dans tout le document.

L'épreuve de leçon (L) est affectée d'un coefficient 5. Elle comprend une durée de préparation de trois heures. L'épreuve en tant que telle face au jury dure 70 minutes maximum. Elle est constituée de trois parties :

- i) une présentation de 30 minutes maximum ;
- ii) un entretien consécutif à la présentation avec le jury de 20 minutes maximum ;
- iii) le traitement *sans préparation* d'une question courte et un échange avec le jury sur la question traitée pendant 20 minutes maximum.

L'épreuve a pour objet la conception et l'animation d'une séance pédagogique à caractère expérimental. Elle permet au jury d'apprécier chez le candidat sa maîtrise disciplinaire, sa maîtrise de compétences pédagogiques ainsi sa leur maîtrise de compétences expérimentales. Le candidat élabore et présente une séance pédagogique à caractère expérimental à dominante physique ou chimie (valence tirée au sort) sur un sujet proposé par le jury. Il met en œuvre des expériences de manière authentique, dans le respect des conditions de sécurité, et en effectue une exploitation pédagogique pour les classes de collège ou de lycée. Une au moins de ces expériences doit être quantitative et une au moins doit mobiliser l'outil numérique pour l'acquisition ou le traitement de données. L'entretien avec le jury qui suit la présentation du candidat permet à celui-ci de justifier ses choix scientifiques, didactiques et pédagogiques. L'épreuve s'achève par le traitement sans préparation d'une courte question à enjeux disciplinaires, didactiques ou pédagogiques (analyse d'un protocole expérimental, d'un exercice, d'une production d'élèves, etc.) proposée par le jury dans la partie du champ disciplinaire (physique ou chimie) n'ayant pas fait l'objet du sujet de la leçon, suivi d'un échange avec le jury sur cette question.

L'épreuve d'entretien (E) dure trente-cinq minutes et est affectée d'un coefficient 3 et *n'admet aucun temps de préparation*. Cette épreuve a pour objectif d'évaluer la motivation du candidat et son aptitude à se projeter dans le métier de professeur au sein du service public de l'Éducation nationale. L'épreuve se déroule en deux parties.

La première partie, d'une durée de quinze minutes, débute par une présentation autonome du candidat des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours, en valorisant notamment ses expériences, ses travaux de recherche, les enseignements suivis, ses stages, son engagement associatif éventuel ou encore ses périodes de formation à l'étranger. Cette présentation, d'une durée de cinq minutes maximum, donne ensuite lieu à un échange avec le jury.

La deuxième partie de l'épreuve, d'une durée de vingt minutes, permet au jury, à travers deux mises en situation professionnelle, l'une d'enseignement, la seconde en lien avec la vie scolaire, d'apprécier l'aptitude du candidat à :

- i) identifier et s'approprier les valeurs de la République, dont la laïcité, et les exigences du Service public (droits et obligations du fonctionnaire dont la neutralité, lutte contre toutes les discriminations et stéréotypes, promotion de l'égalité, notamment entre les filles et les garçons, etc.) ;
- ii) faire connaître et faire partager ces valeurs et exigences.

Les énoncés des mises en situation sont communiqués à l'oral par un membre du jury, et le candidat peut, s'il le souhaite, prendre des notes et/ou faire les faire répéter, afin de bien se les approprier et nourrir sa réflexion avant sa réponse et la discussion subséquente.

Deux points de vigilance doivent être particulièrement portés à l'attention des candidats :

- i) un candidat absent à l'instant où le jury se présente en salle d'épreuve est règlementairement éliminé ;
- ii) chaque candidat admissible doit transmettre une fiche individuelle de renseignements (FIR) établie sur le modèle figurant à l'annexe VI de l'arrêté du 25 janvier 2021, selon les modalités définies dans l'arrêté d'ouverture ; toute absence de FIR constatée le jour de passation de l'épreuve d'entretien est éliminatoire règlementairement.

3. Informations statistiques et analyse globale de la session 2025

3.1. Composition du jury

Le jury compte soixante-et-un membres (vingt-neuf femmes et trente-deux hommes) et est constitué d'un inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche (IGÉSR), un enseignant-chercheur, vingt inspecteurs d'académie – inspecteurs pédagogiques régionaux (IA-IPR), un professeur de chaire supérieure, vingt-deux professeurs agrégés et quatre professeurs certifiés. Dix chefs d'établissement et deux personnels administratifs choisis en raison de leur compétences particulières en matière de gestion de ressources humaines font également partie du jury. Quatre membres du jury précédemment cité font partie de l'enseignement privé sous contrat.

3.2. Statistiques et analyse globale des épreuves écrites

Les principales informations statistiques de la session 2025, ainsi que les éléments de comparaison associés issus de la session 2024, figurent dans les tableaux 1 à 5.

Cette session 2025 est marquée par une diminution sensible du nombre de postes ouverts au concours public (CAPES), alors que le nombre de postes ouverts pour le concours privé est resté quasi constant. Globalement, le nombre de candidats inscrits est en très légère hausse aux deux concours. La participation effective aux deux épreuves (égale à 52,1 % pour le CAPES et le CAFEP en 2025) n'a que peu évolué par rapport à la session 2024 et aux sessions précédentes.

Les troisièmes concours public et privé sont organisés pour la session 2025 pour la quatrième année consécutive. Il est rappelé que ces concours sont proposés aux candidats désireux de devenir enseignants en dehors de toutes conditions de diplôme, à la seule condition d'avoir exercé durant au moins cinq années une activité professionnelle. Ainsi, un total de 41 candidats se sont présentés pour saisir cette opportunité, un nombre stable par rapport à la session 2024, tandis que les nombres de postes offerts pour ces deux concours ont diminué. Notons enfin qu'il est délicat et peu significatif d'analyser les taux de participation, de pression et de sélectivité de ces concours en raison des faibles nombres de candidats participant à ces concours. De même, il est peu significatif de comparer ces observables à leur équivalents CAPES/CAFEP pour la même raison.

Tableau 1 : données générales relatives à la session 2025

	CAPES	CAFEP
Nombre de postes mis au concours^a	376 (429)	79 (78)
Nombre de candidats inscrits	1110 (1106)	361 (341)
Nombre de candidats présents aux deux épreuves écrites	578 (588)	188 (170)
Taux de participation	52,1% (53,2%)	52,1% (49,9%)
Taux de pression^b	3,0 (2,6)	4,6 (4,4)
Taux de sélectivité^b	1,5 (1,4)	2,4 (2,2)

	3^{ème} concours public	3^{ème} concours privé
Nombre de postes mis au concours	15 (21)	3 (4)
Nombre de candidats inscrits	99 (137)	52 (56)
Nombre de candidats présents	24 (22)	17 (20)
Taux de participation	24,2% (16,1%)	32,7% (35,7%)
Taux de pression	6,6 (6,5)	17,3 (14)
Taux de sélectivité	1,6 (1,0)	5,7 (5,0)

^a Les valeurs entre parenthèses correspondent aux mêmes observables par rapport à la session 2024.

^b Les taux de pression et de sélectivité sont définis respectivement comme le nombre de candidats inscrits rapporté au nombre de postes offerts au concours, et le nombre de candidats présents aux deux épreuves écrites rapporté au nombre de postes offerts au concours.

S'agissant des deux épreuves écrites, il convient également de rappeler que chacune des deux épreuves écrites, EDPC et EDA, est affectée d'un poids inférieur (coefficient 2) à celui des épreuves orales, L et E, (coefficients 5 pour la leçon et 3 pour l'entretien respectivement) dans le calcul final des totaux d'admission pour les CAPES et CAFEP ; les candidats se présentant aux troisièmes concours ne composent pas l'épreuve disciplinaire appliquée (tableau 2) et l'épreuve EDPC est comptabilisée avec un coefficient de 4.

Le jury félicite les candidats qui ont été déclarés admissibles – 425 au titre du CAPES (pour 376 postes), 124 au titre du CAFEP (pour 79 postes), 11 et 6 respectivement aux titres des troisièmes concours public et privé pour respectivement 15 et 3 postes. Les barres d'admissibilité pour les concours du CAPES et du CAFEP sont toutes deux égales à 7,35/. Les barres d'admissibilité des 3^e concours associés du CAPES et du CAFEP sont toutes deux égales à 7,51/20.

Le jury rappelle que la chimie comme la physique sont des disciplines dont le volet expérimental revêt un caractère essentiel dans la compréhension des concepts et modèles scientifiques impliqués. Suivant les modalités mises en place depuis la dernière réforme, la maîtrise expérimentale des candidats a pu être évaluée grâce à l'épreuve de leçon. De même, les qualités de communication, ainsi que les compétences pédagogiques et didactiques constituent des points d'attention importants lors des évaluations des épreuves, écrites comme orales.

À l'issue des opérations de délibération, le jury a décidé d'attribuer 280 des 376 postes offerts au titre du CAPES soit un taux de remplissage de près de 75% des postes, en hausse significative par rapport à la session 2024 (63%). Concernant le CAFEP, seuls 73 postes offerts ont pu être pourvus, soit un taux de remplissage de près de 93%, en baisse par rapport à la session 2024 (100%). Aucune liste complémentaire n'a été constituée pour ces deux concours.

S'agissant des troisièmes concours public et privé, respectivement 8 et 3 candidats ont été admis en liste principale. Un candidat a été proposé en liste complémentaire pour le troisième concours du CAFEP.

Tableau 2 : résultats généraux relatifs à la session 2025

	CAPES	CAFEP
Nombre de candidats admissibles	425	124
Nombre de candidats admissibles présents aux épreuves orales	359	106
Barre d'admissibilité (/20)	7,35	7,35

Moyenne obtenue par l'ensemble des candidats admissibles (/20)	11,02	10,19
Barre d'admission (/20)	8,15	8,11
Moyenne générale obtenue par les candidats admis (/20)	11,48	11,36
Moyenne générale obtenue par les candidats admis (/20) pour les épreuves d'admission	11,42	11,64
Nombre de candidats admis en liste principale	280	73
Moyenne du dernier admis en liste principale (/20)	8,15	8,11
Nombre de candidats en liste complémentaire	0	0

	3 ^{ème} concours public	3 ^{ème} concours privé
Nombre de candidats admissibles	11	6
Nombre de candidats admissibles présents aux épreuves orales	9	5
Barre d'admissibilité (/20)	7,51	7,51
Moyenne obtenue par l'ensemble des candidats admissibles (/20)	9,12	10,98
Nombre de candidats admis en liste principale	8	3
Nombre de candidats en liste complémentaire	0	1

Le jury félicite les candidats admis lors de cette session 2025, et encourage tous les autres – admissibles non reçus, ou non – à se mobiliser à nouveau, en s'appuyant notamment sur ce rapport de jury (et les précédents) pour mieux identifier et appréhender les difficultés rencontrées.

4. Résultats et rapports des deux épreuves écrites

4.1. Résultats des deux épreuves écrites

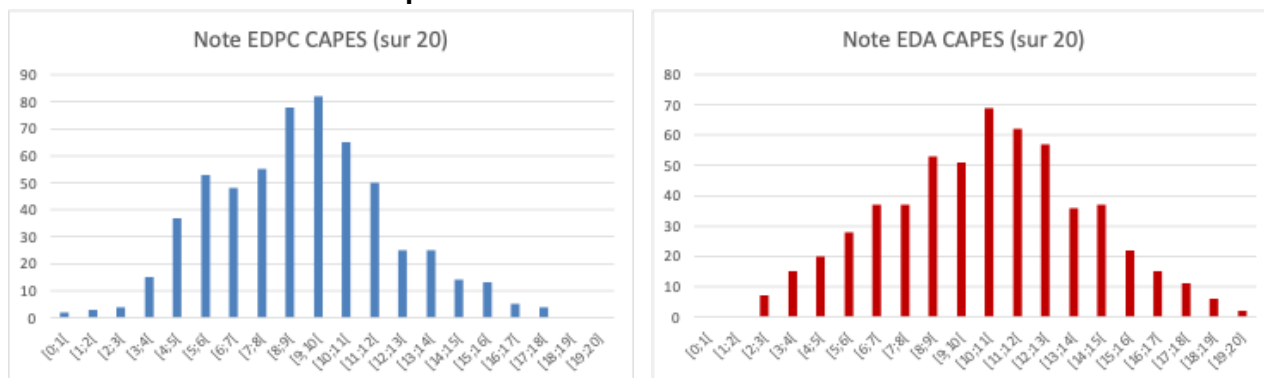


Figure 1 : histogrammes des notes obtenues aux deux épreuves écrites pour le CAPES.

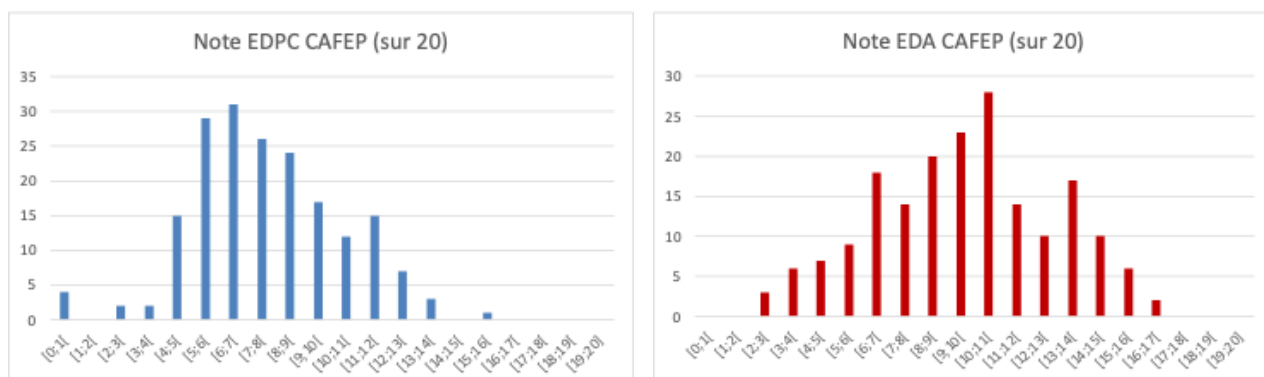


Figure 2 : histogrammes des notes obtenues aux deux épreuves écrites pour le CAFEP.

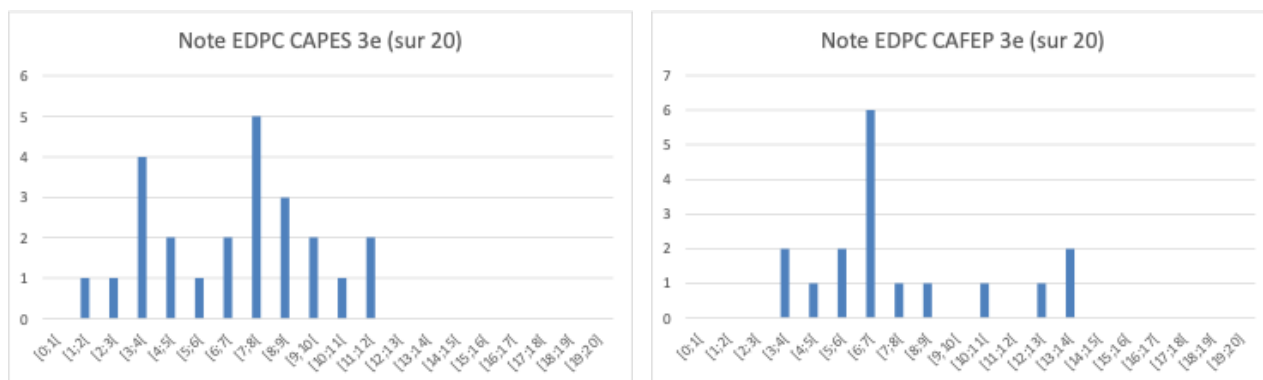


Figure 3 : histogrammes des notes obtenues pour l'épreuve EDA des troisièmes concours du CAPES et du CAFEP

Tableau 4 : résultats obtenus aux épreuves écrites

Ensemble des candidats ayant composé l'ensemble des épreuves d'admissibilité						
	CAPES		CAFEP		3 ^{ème} concours public	3 ^{ème} concours privé
	EDPC ^b	EDA ^c	EDPC ^b	EDA ^c	EDPC ^b	EDPC ^b
Note minimale (/20)	1,54	2,17	2,45	2,53	1,72	3,72
Note maximale (/20)	17,36	20	15,16	16,61	11,59	13,66
Moyenne (/20)^a	8,95	10,38	7,83	9,65	6,73	7,48
Écart-type	3,08	3,56	2,51	3,22	2,71	3,14

^a L'indicateur « moyenne » désigne la moyenne arithmétique pondérée calculée par candidat. ^b Épreuve disciplinaire. ^c Épreuve disciplinaire appliquée.

4.2. Rapport sur l'épreuve disciplinaire

Le sujet comporte deux parties indépendantes.

La première partie, à dominante physique, a pour fil conducteur la physique dans l'automobile. Elle comporte cinq sous-parties indépendantes : le moteur Diesel, le freinage par courants de Foucault, le déclenchement d'un airbag lors d'un choc, le détecteur de pluie et l'allumage automatique des feux de croisement. Ainsi, plusieurs domaines de la physique (thermodynamique, électromagnétisme, mécanique newtonienne, optique géométrique, électrocinétique) sont abordés. Ils ont permis aux candidats de montrer leurs compétences (connaissances et capacités) dans ces différents domaines. Au sein de chaque sous-partie, les questions sont variées et surtout progressives en termes de difficultés que peuvent éventuellement rencontrer les candidats. Le sujet comporte quelquefois des expressions littérales de résultats à trouver ou à utiliser, ce qui peut rassurer et guider les candidats dans leurs compositions.

La seconde partie, à dominante chimie, a porté sur la formulation d'une crème au camphre. Elle comporte trois parties indépendantes, qui elles-mêmes abordent des thèmes très variés. Ainsi la première partie, consacrée à l'eau de Javel, s'intéresse aux aspects thermodynamiques et cinétiques de sa stabilité, ainsi qu'à la détermination de sa

concentration par un dosage. La deuxième partie présente la synthèse du camphre par synthèse multi-étapes et sa caractérisation après purification. Enfin, la troisième partie est dédiée à la formulation à proprement parler d'une crème, ainsi qu'à son analyse.

À propos de la première partie « Physique dans l'automobile »

Le jury propose dans cette partie différents conseils et pistes d'amélioration en concentrant ses recommandations sur les quatre points suivants :

- en ce qui concerne la rédaction des copies, le jury apprécie une bonne lisibilité des copies avec les numéros de questions ressortis et des réponses clairement explicitées. Cela permet également au candidat de mieux se retrouver dans sa copie et d'utiliser notamment plus facilement les résultats des questions précédentes pour progresser au sein d'une même sous-partie ;
- l'évaluation d'une copie d'épreuve disciplinaire ne se résume pas à une validation de connaissances et de valeurs numériques. On attend notamment du candidat qu'il lie ses connaissances pour répondre à un problème posé en explicitant le raisonnement utilisé. Cela ne peut pas être réalisé en écrivant sur sa copie une succession d'équations numériques. Les expressions littérales sont à privilégier et lorsque ces expressions font apparaître des grandeurs non définies dans l'énoncé, celles-ci sont à introduire soigneusement. Maintenir les raisonnements avec des expressions littérales doit également permettre de vérifier l'homogénéité du résultat proposé et d'en valider sa pertinence ;
- les lois de la physique doivent être énoncées lorsqu'elles sont utilisées. Lorsqu'elles font appel à des notations ou conventions particulières, celles-ci doivent être explicitées ;

Le jury propose ci-dessous des commentaires détaillés pour chaque question, ils ont pour objectif d'aider les futurs candidats à se préparer, l'éclairage étant porté sur des points à améliorer (les caractères **gras** correspondant à des **vecteurs**, le symbole $\wedge$ désigne le produit vectoriel).

Questions

Commentaires

- Q1. La très grande majorité des candidats a su exploiter les caractères isochore et isobare respectivement des transformations BC et CA, ainsi que la loi d'état du gaz parfait, pour en déduire les relations demandées.
- Q2. Le caractère réversible d'une transformation est parfois mal exprimé, le jury attendait un argument parmi plusieurs possibles : succession d'états d'équilibres / capacité à revenir dans un état antérieur / absence d'entropie créée / etc. Certains candidats confondent par ailleurs l'entropie créée et la variation globale d'entropie ΔS .

- Le caractère adiabatique d'une transformation est bien exprimé par les candidats ayant traité cette question, le jury a pu noter parfois une confusion avec le caractère isotherme d'une transformation.
- Un système non isolé peut également subir une transformation adiabatique.
- Q3. Si la loi de Laplace en $P \cdot V^\gamma = \text{constante}$ est connue des candidats pour amorcer la démonstration demandée, les hypothèses utilisées n'ont pas toujours été bien formulées, à savoir un gaz parfait subissant une transformation isentropique, c'est-à-dire adiabatique et réversible.
- Q4. Les points A, B, C et D sont en général bien placés. En revanche, le sens horaire du parcours du cycle n'est pas toujours bien mis en relation avec le caractère moteur du cycle. De plus, il convient de rappeler la définition du travail afin de faire le lien avec l'aire du cycle représenté dans le diagramme de Clapeyron.
- Q5. L'expression du premier principe de la thermodynamique, ainsi que la définition des grandeurs, sont en général connues. Le jury regrette cependant parfois des mélanges entre l'écriture macroscopique $\Delta U = Q + W$ et l'écriture microscopique $dU = \delta Q + \delta W$.
- Attention à la rigueur du vocabulaire utilisé : on parle de variation d'énergie interne mais pas de variation de chaleur ni de travail. On parlera plutôt d'échange ou de transfert de chaleur ou de travail.
- Q6. Si la source froide est bien identifiée, la source chaude l'est moins bien en revanche.
- Q7. L'argument de l'inégalité de Clausius en lien avec l'irréversibilité n'est pas toujours bien maîtrisé, pourtant nécessaire dans la démonstration pour prouver que $\eta \leq \eta_c$.
- Q8. Un nombre important et donc non négligeable de candidats oublient de convertir en kelvin les températures T_c et T_f pour calculer le rendement maximal η_c de Carnot. La référence à la réversibilité pour le cycle de Carnot est peu abordée lors de la discussion sur les différentes valeurs de rendements.
- Q9. Beaucoup de candidats évoquent des bobines pour générer des champs magnétiques autour de 1 T : il serait bon de préciser *a minima* qu'elles sont parcourues par des courants électriques.
- L'ordre de grandeur du champ magnétique terrestre est trop souvent méconnu dans candidats.
- Q10. Cette question donnait l'occasion aux candidats de mener un raisonnement sur l'induction électromagnétique, la variation temporelle du flux magnétique qui traverse le cadre, la naissance d'un courant induit dont les effets s'opposent à la cause qui leur donne naissance, etc. Les réponses données par les candidats peuvent témoigner de raisonnements pas toujours sécurisés.
- Certains candidats introduisent la force de Lorentz appliquée sur les porteurs de charge du conducteur à l'origine du courant induit. Il s'agit ensuite de ne pas la confondre avec la résultante de la force de

Laplace qui s'exerce sur le cadre en Q14. De plus, il y a lieu de bien distinguer dans le contexte la vitesse des porteurs de charges dans le conducteur de celle du conducteur lui-même.

- Q11. Il convenait de choisir le sens trigonométrique pour l'intensité dans le cadre (vecteur surface $\mathbf{S}$ colinéaire et de même sens que le vecteur champ magnétique $\mathbf{B}$) pour exprimer le flux magnétique $\Phi(x)$ qui traverse le cadre dans le sens $+\mathbf{u}_z$, ainsi on obtenait $\Phi(x) = \mathbf{B} \cdot \mathbf{S} = B \mathbf{u}_z \cdot S \mathbf{u}_z = B \cdot \ell \cdot x(t)$.
Attention à la notation vectorielle.
- Q12. La loi de Lenz-Faraday est bien connue des candidats qui parviennent souvent sans peine à : $e(t) = -B \cdot \ell \cdot v(t)$.
- Q13. Ce que la résistance R_C modélise est paradoxalement peu abordé, le jury attendait tout simplement soit une référence à la résistivité du matériau soit à l'effet Joule que le matériau peut générer.
La majorité des candidats a plutôt bien répondu au reste de la question pour *in fine* obtenir $i(t) = e(t) / R_C$.
Le circuit électrique doit faire figurer les grandeurs électriques utilisées dans les calculs avec les conventions d'orientation courant/tension adaptées.
- Q14. De la rigueur dans les signes des différents vecteurs était attendue du jury en lien avec le sens choisi en Q11. pour l'intensité dans la cadre.
Ainsi $\mathbf{F}_L = i(t) \ell \wedge \mathbf{B} = i(t) \cdot \ell \mathbf{u}_y \wedge B \mathbf{u}_z = i(t) \cdot \ell \cdot B \mathbf{u}_x = -B^2 \cdot \ell^2 \cdot v(t) / R_C \mathbf{u}_x$.
Attention à la notation vectorielle.
- Q15. La seconde loi de Newton est connue, l'établissement de l'équation différentielle n'a pas posé de souci de manière générale pour en déduire l'égalité $\tau = m \cdot R_C / (B^2 \cdot \ell^2)$.
- Q16. Cette question est bien traitée lorsqu'elle est abordée.
- Q17. La résolution de l'équation différentielle établie en Q15 est l'occasion aux candidats de montrer leur maîtrise mathématique d'un « objet » classique en physique-chimie.
- Q18. L'établissement de $x(t)$ relevait de la simple intégration par rapport au temps de l'expression de $v(t)$ obtenue en Q17. Il est à noter par ailleurs que certains candidats confondent primitive et dérivée. La constante d'intégration est également souvent oubliée ou parfois considérée nulle, à tort.
- Q19. La nécessaire variation temporelle du flux magnétique pour engendrer des courants de Foucault, et donc un freinage, explique la nécessité de ne plonger qu'une seule partie de la roue dans la zone magnétique. Quand elle est abordée, cette question n'a pas été globalement bien traitée.
- Q20. La définition d'un référentiel galiléen a pu donner lieu à des réponses des plus fantaisistes. Il est notamment incontournable de savoir distinguer repère et référentiel.

- La comparaison de la durée d'une expérience en laboratoire avec la durée de 24 h mérite d'être mieux explicitée lorsqu'il est demandé de préciser l'hypothèse temporelle qui permet de considérer galiléen le référentiel terrestre.
- Confusion entre période de rotation (autour de l'axe des pôles) et de révolution (autour du Soleil) de la Terre.
- Q21. La première loi de Newton est parfois mal formulée, elle se résume pour certains candidats à $\Sigma \mathbf{F}_{\text{ext}} = \mathbf{0}$ sans aucune référence au mouvement du système.
- Q22. Cette question est bien traitée lorsqu'elle est abordée.
Le jury attendait ici d'expliciter la force de frottement (rappelée dans l'énoncé) et la force de rappel du ressort suivant le vecteur $\mathbf{u}_{x1}$. Il est à noter que dans la configuration proposée par le schéma de l'énoncé, la force de rappel ne faisait pas intervenir la longueur à vide ℓ_0 , du ressort, l'élongation étant directement égale à x_1 car $x_1 = \ell_0 - \ell$.
- Q23. Cette question est bien traitée lorsqu'elle est abordée.
- Q24. Peu de candidats écrivent l'égalité $\mathbf{F}_{ie} = -m\mathbf{a}_e$ avec $\mathbf{a}_e = d\mathbf{v}_v/dt$ (accélération d'entraînement).
- Q25. Cette question permettait de condenser un ensemble de résultats vus précédemment pour obtenir dans R_v l'équation différentielle du mouvement.
- Q26. Cette question est bien traitée lorsqu'elle est abordée.
- Q27. La signification physique du facteur de qualité Q est souvent implicite voire non abordée.
La valeur limite de Q (ici $Q = 1/2$) permettant de distinguer les différents régimes est assez bien connue des candidats, certains candidats la retrouvant même à l'aide de l'inégalité $\Delta < 0$ du discriminant de l'équation caractéristique.
- Q28. L'inégalité $d_{\text{max}} \geq 1/2 \ell_0$ (ou dire que a_{min} s'obtient lorsque $d_{\text{max}} = 1/2 \ell_0$) peut s'avérer très implicite dans les copies où cette question est abordée.
- Q29. Cette question est bien traitée lorsqu'elle est abordée.
Certains candidats ont confondus annulation de la fonction avec minimum.
- Q30. La relation de Snell-Descartes pour la réfraction est bien souvent rappelée.
Certains candidats n'explicitent pas bien que l'angle i_{1t} s'obtient lorsque $i_{2\text{max}} = 90^\circ$.
- Q31. Cette question est bien traitée lorsqu'elle est abordée. Le jury a été attentif, en particulier ici, sur le nombre de chiffres significatifs donnés dans les réponses.
- Q32. Cette question est plutôt bien traitée lorsqu'elle est abordée. Il convient de préciser que l'explicitation de la valeur de l'angle d'incidence en A (angle alterne de l'angle sous lequel le rayon entre dans le pare-brise) a été trop rare.
- Q33. Cette question est bien traitée lorsqu'elle est abordée.

- Q34. Le jury attendait *in fine* dans la construction deux réflexions totales, puis une réfraction au point B.
- Q35. La majorité des candidats a bien su expliquer le principe de fonctionnement du détecteur de gouttes de pluie, cette question étant une conclusion.
- Q36. Cette question n'a globalement posé aucune difficulté. Le jury rappelle tout de même que les tensions ne sont pas des vecteurs et ne doivent pas apparaître comme tel lors de l'écriture de la loi des mailles.
- Q37. Il convenait dans cette question de bien respecter la syntaxe dans le programme écrit en langage Python : u_d , u_R , E.
Beaucoup de candidats ont oublié le facteur 10^6 (écrit 1e6 ou 1E6 ou 10^{**6} ou 1000000 en langage de programmation Python) dans la ligne 15 du programme dans la mesure où il était demandé d'exprimer l'intensité en μA .
Certains candidats ont choisi le facteur 10^{-6} à tort.
- Q38. Peu de candidats ont indiqué la nécessité que la tension u_d et l'intensité i_d soient de signes opposés pour que la photodiode polarisée en inverse se comporte comme un générateur de courant. L'intervalle demandé de la tension u_d était $[-0,25 \text{ V} ; 0 \text{ V}]$ pour que l'intensité i_d soit constante.
- Q39. L'exploitation de la représentation graphique de la figure 11 tracée sur papier logarithmique a été très rare, et ce afin de calculer *in fine* les coefficients a et b dans la relation affine du type $\log(I_{ra}) = a \cdot \log(E_A) + b$ soit encore $I_{ra} = 10^b \cdot (E_A)^a$.
- Q40. Cette question a été très rarement traitée.

À propos de la deuxième partie « De l'eau de Javel au camphre ; formulation d'une crème »

L'épreuve disciplinaire de chimie a permis aux candidats de mobiliser un ensemble large de connaissances et de compétences. La diversité des thématiques abordées a offert à chacun l'opportunité de valoriser son raisonnement scientifique. Plusieurs questions ont été bien maîtrisées, en particulier celles faisant appel aux fondamentaux : écriture de demi-équations électroniques, exploitation de la loi de Hess, interprétation de spectres infrarouges ou traitement des données de titrage.

La capacité des candidats à manier certaines notions-clés, à justifier des calculs simples et à faire preuve d'initiative dans l'analyse expérimentale a été appréciée. Des démarches rigoureuses et des raisonnements clairs ont ainsi été observés dans un certain nombre de copies.

Cependant, cette épreuve a également mis en évidence des fragilités persistantes, notamment sur l'application rigoureuse de modèles théoriques (comme le modèle VSEPR, les diagrammes E-pH, ou les mécanismes réactionnels), la maîtrise expérimentale, et l'usage d'un langage scientifique précis. La capacité à articuler des concepts, à interpréter

des résultats expérimentaux ou à développer des raisonnements structurés reste encore inégale.

1^{ère} partie : L'eau de Javel

Thèmes traités : atomistique – diagramme E-pH – cinétique – thermodynamique – chimie des solutions (oxydoréduction, titrage)

- Q1 :** La configuration électronique du chlore est généralement bien maîtrisée. Toutefois, on observe encore le formalisme des couches électroniques (K, L, M) au lieu des orbitales atomiques (1s, 2s, etc.)
- Q2 :** Les schémas de Lewis du dichlore et de l'acide hypochloreux sont correctement réalisés dans l'ensemble, même si certaines erreurs persistent (liaisons covalentes représentées par deux points séparés).
- Q3 :** Le modèle VSEPR est globalement mal compris. Les angles de liaison ne sont pas bien connus, et de nombreuses approximations fantaisistes apparaissent dans les représentations géométriques.
- Q4 :** Le positionnement horizontal des couples acide/base sur le diagramme E-pH est mal justifié. En revanche, l'évaluation des nombres d'oxydation est globalement correcte.
- Q5 :** L'imprécision du langage scientifique entraîne des confusions entre les notions de domaine d'existence, de prédominance et de stabilité. La démonstration de l'instabilité du dichlore en solution est souvent absente (domaines disjoints).
- Q6 :** La compréhension de l'égalité des quantités de matière entre Cl_2 et ClO^- est rare, malgré la présence explicite de l'équation de réaction dans le sujet. La loi des gaz parfait et ses unités est bien maîtrisées.
- Q7 :** La question est globalement mal traitée. Le gaz Cl_2 est rarement identifié, et aucun candidat ne relève l'existence de domaines disjoints entre Cl^- et ClO^- sur le diagramme E-pH. La médiamutation est rarement reconnue.
- Q8 :** Si la polarité est globalement identifiée, l'articulation entre solubilité et liaisons intermoléculaires est mal comprise. Des confusions persistent entre solubilité et stabilité chimique.
- Q9 :** Question globalement réussie par la majorité des candidats.
- Q10 :** La démarche aboutissant à la loi de vitesse d'ordre 2 est peu développée. Les candidats privilégient un raisonnement par vérification (tracé de $1/[\text{C}]$ en fonction de t) au détriment d'une déduction rigoureuse à partir de l'expression de la vitesse volumique, souvent mal formulée (oubli du facteur stœchiométrique).
- Q11 :** Question globalement réussie. La loi d'Arrhenius est globalement connue.
- Q12 :** Si l'idée du rapport des constantes de vitesse k est présente, de nombreuses erreurs de calcul numérique (AN) sont commises.

- Q13** : La rédaction des demi-équations électroniques est bien maîtrisée.
- Q14** : Les développements mathématiques associés au calcul de constantes d'équilibre sont souvent maladroits et inaboutis. Les confusions entre log, ln, puissance de 10 ou entre quotient réactionnel et constante d'équilibre sont fréquentes. Peu d'étudiants maîtrisent la relation directe entre la constante d'équilibre et les potentiels standards.
- Q15** : Bonne application de la loi de Hess et de l'interprétation du signe de $\Delta_r H^\circ$.
- Q16** : Les variations de température sont correctement observées mais peu expliquées. L'évaluation du volume équivalent lors du titrage manque de précision (lecture graphique trop approximative).
- Q17** : Le titrage est généralement bien résolu, même si certains oublient de prendre en compte le facteur de dilution.
- Q18** : Bonne maîtrise par les candidats ayant traité cette question.
- Q19** : Peu de réponses et des erreurs fréquentes ; la maîtrise expérimentale reste fragile.
- Q20** : Le premier principe de la thermodynamique est mal maîtrisé. Confusions récurrentes entre ΔH et $\Delta_r H^\circ$. Les bilans énergétiques sont rarement correctement posés.

2^{ème} partie : Synthèse du camphre

Thèmes traités : hydrodistillation – mécanisme d'hydrolyse d'un ester – rendement – Infrarouge – stéréochimie – excès énantiomérique et loi de Biot

- Q21** : Des confusions fréquentes existent entre différents types de montages expérimentaux (reflux, distillation, hydrodistillation). La composition du ballon est souvent omise.
- Q22** : Les diagrammes binaires, notamment en cas de non-miscibilité, sont mal exploités : erreurs de compositions des phases.
- Q23** : La justification du caractère endothermique de la sublimation est rarement abordée.
- Q24** : La question sur le rendement d'extraction est globalement bien maîtrisée.
- Q25** : Le mécanisme d'hydrolyse acide de l'ester est rarement correctement décrit : mauvaise activation électrophile, erreurs de protonation, omission des sous-produits. Lorsqu'il est traité, le formalisme des flèches courbes est assez bien respecté mais les intermédiaires sont souvent absents.
- Q26** : La détermination de la configuration absolue est globalement juste, mais les justifications par les règles CIP sont souvent incomplètes.
- Q27** : Des confusions persistent entre nombre de carbones asymétriques (C^*) et nombre de stéréoisomères. La rigidité structurale est cependant généralement bien identifiée.
- Q28** : Malgré une compréhension correcte de la notion de stéréoisomères, les représentations graphiques sont souvent maladroites.
- Q29** : Exploitation globalement correcte des spectres IR. Attention toutefois aux interprétations erronées (liaison $C=O$ ester confondue avec $C=O$ cétone).

- Q30** : Le calcul du rendement est juste mais peu rigoureusement justifié.
- Q31** : Les principes de la chimie verte sont mentionnés de manière superficielle sans explication argumentée.
- Q32** : Question plutôt bien traitée, pour ceux qui l'ont abordée. Certains candidats font la moyenne arithmétique au lieu du produit des rendements.
- Q33** : La chiralité est peu abordée ; beaucoup se contentent de mentionner un pouvoir rotatoire sans discussion de la structure moléculaire.
- Q34 – Q36** : La loi de Biot est globalement méconnue, particulièrement pour les mélanges de substances actives optiquement. Les questions associées (mesures optiques et mélange de substances optiquement actives) sont très rarement traitées.

3^{ème} partie : Formulation d'une crème au camphre

Thèmes traités : interactions à l'échelle microscopique – tensioactifs – mécanisme S_N1 – dosage par étalonnage – z-score

- Q37** : La description des interactions soluté/solvant est trop restreinte aux liaisons hydrogène. L'analyse de la solubilité en phase "grasse" est lacunaire.
- Q38** : Question correctement traitée lorsqu'abordée.
- Q39** : Le mécanisme de substitution S_N1 est mal connu ; les candidats décrivent fréquemment un mécanisme S_N2 .
- Q40** : L'amphiphilie est souvent comprise, mais rarement correctement appliquée au cas spécifique du glucoside de cétyl.
- Q41** : L'orientation des molécules amphiphiles est évoquée mais reste souvent vague, se limitant à une simple mention de micelles sans analyse structurale.
- Q42** : Question non traitée : l'expérimentateur ne peut pas injecter des volumes identique avec une micro-seringue. Il faut donc utiliser un étalon interne que l'on mettra en même quantité dans toutes les solutions que l'on voudra étudier pour pallier à cela.
- Q43** : Question rarement traitée mais assez correctement lorsqu'elle l'est. Certains candidat font une lecture graphique plutôt que d'utiliser l'équation de la droite d'étalonnage.
- Q44** : Question très peu traitée, en cohérence avec la faible réussite des questions préalables. Le concept d'incertitude relative est rarement maîtrisé.

4.3. Rapport sur l'épreuve disciplinaire appliquée

L'épreuve disciplinaire appliquée du CAPES de Physique-Chimie évalue deux dimensions fondamentales de la profession enseignante. D'une part, elle mesure la maîtrise des gestes professionnels essentiels, en particulier pour la session 2025 la capacité à produire des documents à destination des élèves, à différencier les approches pédagogiques, à évaluer les apprentissages, à justifier les choix pédagogiques et à concevoir une séquence

pédagogique cohérente. D'autre part, elle apprécie la solidité des aspects didactiques et disciplinaires, en particulier pour la session 2025 l'aptitude à utiliser un modèle tout en identifiant ses limites, à intégrer le développement de l'esprit critique et des compétences épistémiques aux apprentissages, ainsi qu'à identifier les conceptions ou représentations erronées des élèves.

Cette épreuve de la session 2025 s'est articulée autour de trois parties distinctes, permettant d'évaluer la polyvalence disciplinaire des candidats.

La première partie, mobilisant les deux valences, portait sur l'étude de la décroissance radioactive et la cinétique des transformations qui suivent une loi de vitesse d'ordre 1. Les candidats ont été amenés à traiter les transformations nucléaires, la modélisation de la décroissance radioactive et la mise en équation de l'évolution temporelle d'une population de noyaux radioactifs, la datation au carbone 14, ainsi que la cinétique d'ordre un dans le cas de transformations chimiques.

La deuxième partie, centrée sur la chimie, explorait l'étude de la dissolution de solides et de ses effets thermiques, en prenant l'exemple de la soude. Cette partie abordait le transfert thermique lors de la dissolution d'un solide ionique, l'utilisation d'un cahier de laboratoire, l'histoire du mot « soude », les conceptions erronées autour du phénomène de dissolution d'un solide ionique, et le titrage acido-basique avec suivi pH-métrique. Les candidats ont également été invités à élaborer une séquence pédagogique pour le programme de terminale STL (Physique Chimie et Mathématiques), intégrant les notions d'enthalpie standard de formation, d'enthalpie standard de réaction, de capacité thermique et de bilan enthalpique.

La troisième partie, dédiée à la physique, s'est concentrée sur l'étude du réchauffement climatique et de ses conséquences. Elle traitait le bilan radiatif, l'effet de serre et l'action des gaz à effet de serre, le phénomène de la hausse du niveau marin, ainsi que la mesure de la montée des eaux par observations satellitaires. Une séquence pédagogique pour le programme d'enseignement scientifique de Terminale était également demandée, portant sur le sous-thème « complexité du système climatique », incluant les gaz à effet de serre, la perturbation de l'équilibre radiatif et les indicateurs du changement climatique.

Observations du jury

Le jury signale la présence de nombreuses fautes d'orthographe et de syntaxe dans les copies, ainsi qu'un manque de clarté dans l'expression écrite. Ces défaillances s'avèrent particulièrement préjudiciables dans la perspective de la formation des élèves. La maîtrise de la langue française constitue une exigence fondamentale pour la posture enseignante, cette compétence étant intégrée au référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation.

Le jury souligne par ailleurs la nécessité d'une maîtrise disciplinaire fine et approfondie, condition indispensable pour s'approprier pleinement les enjeux didactiques et pédagogiques inhérents à l'enseignement de la physique-chimie.

Le jury regrette que les questions relatives à l'élaboration de séquences, représentant un cinquième des points du barème de l'épreuve, soient abordées par un nombre insuffisant

de candidats. Pour les candidats qui traitent ces questions, les réponses se limitent trop souvent à une simple liste des activités traitées dans les questions précédentes, comportant des mots-clés sans contenus ni descriptions adaptés à la situation. On lit par exemple : « institutionnalisation sur les notions vues » ou « activité documentaire afin d'acquérir les savoir-faire du B.O. » sans autre précision, ou encore « expérience » sans la décrire. D'autre part, les traces écrites sont très rarement proposées par les candidat(e)s à la fin des séquences. Les futurs candidats sont également invités à consulter attentivement le référentiel de compétences de 2013 afin de s'approprier tous les enjeux du métier d'enseignant et de concevoir des séquences structurées et cohérentes.

Cette épreuve comportait plusieurs questions en lien avec les enjeux épistémiques de la physique-chimie. Le jury rappelle aux candidats que l'enseignement de la physique-chimie vise à accompagner les élèves dans la construction de leur citoyenneté, en contribuant à l'éducation à leur esprit critique, et à la distinction entre savoirs et croyances. Dans ce contexte, la mise en œuvre de la démarche scientifique dans des contextes variés et les modalités de l'élaboration des savoirs scientifiques sont des objets d'enseignement à part entière.

Les futurs candidats sont encouragés à lire attentivement les préambules des programmes (notamment ceux du collège et de l'enseignement scientifique du cycle terminal) afin de saisir les enjeux globaux liés à l'enseignement de la discipline.

Le jury signale enfin que l'ensemble des parties aient été traitées par les candidats, témoignant d'une approche globale de l'épreuve et d'une gestion du temps généralement satisfaisante. D'autre part, le jury félicite les candidat(e)s qui ont réussi à répondre aux exigences de l'épreuve, alliant maîtrise disciplinaire et compétences didactiques et pédagogiques, leur permettant ainsi d'obtenir d'excellentes notes.

1 Partie 1 : Physique-Chimie

Question 1 - Transformations nucléaires

Cette question a été globalement bien traitée par les candidats. Cependant, le jury rappelle l'importance de la précision terminologique et souligne qu'une désintégration radioactive constitue une transformation nucléaire spontanée, qualification que les candidats omettent trop rarement de mentionner.

Question 2a - Programmation en Python

Le jury félicite les candidats pour leur bonne maîtrise du langage Python, qui témoigne d'une appropriation satisfaisante des outils numériques dans l'enseignement de la physique-chimie. Néanmoins, certaines réponses sont demeurées parfois trop approximatives, englobant un nombre de lignes de code trop important par rapport à la consigne donnée. Il est essentiel de bien cibler la fonction spécifique de chaque commande.

Question 2b - Enjeux pédagogiques du langage informatique

Le jury félicite les candidats pour leur bonne maîtrise des enjeux liés à l'utilisation du langage informatique dans l'enseignement de la physique-chimie. Cette compétence révèle une compréhension appropriée de l'intégration des outils numériques dans les apprentissages disciplinaires.

Question 3a - Outils mathématiques

Cette question a été bien traitée dans l'ensemble. Les outils mathématiques invoqués ont été correctement maîtrisés par les candidats.

Question 3b - Analogies et précision terminologique

Les analogies ont été correctement formulées dans la plupart des copies. Toutefois, le jury attire l'attention des candidats sur l'importance de la précision du vocabulaire scientifique. Il convient de distinguer rigoureusement le « temps de demi-vie » utilisé dans le cadre d'une désintégration radioactive du « temps de demi-réaction » employé pour une transformation chimique.

Question 4a - Datation au carbone 14 : aspects expérimentaux

Le jury observe que, bien que la datation au carbone 14 constitue une méthode expérimentale, peu de candidats ont évoqué la mesure de l'activité de l'échantillon comme préalable indispensable à la mise en œuvre de cette méthode. Le jury regrette que cette méthode soit décrite par la majorité des candidats comme se limitant uniquement à la lecture d'une date sur une courbe de décroissance radioactive.

Les candidats sont demeurés trop souvent dans une approche purement théorique sans établir le lien essentiel avec le monde des objets et des événements. Sont ainsi rarement évoqués des éléments pourtant fondamentaux : la mesure expérimentale de l'activité de l'échantillon, la notion d'équilibre isotopique, et le fait que la proportion en carbone 14 par rapport au carbone 12 diminue à la mort de l'organisme en raison de l'arrêt des échanges entre l'organisme et son milieu.

Question 4b - Résolution mathématique et sens physique

La résolution mathématique de l'exercice a été bien menée par la plupart des candidats, témoignant d'une maîtrise satisfaisante des outils de calcul. En revanche, le jury regrette que les candidats n'aient pas toujours explicité le sens physique de N_0 , à savoir la quantité de carbone 14 présente dans le charbon à l'époque de l'occupation de la grotte. De même, ils ont rarement exprimé l'hypothèse selon laquelle cette quantité peut s'identifier à la quantité de carbone 14 présent dans un morceau de bois actuel.

Cette insuffisance conceptuelle a souvent entraîné des erreurs dans l'établissement de la relation entre N_0 et $N(t)$. Le jury regrette particulièrement que certains candidats n'aient exercé aucun regard critique sur leurs résultats, notamment lorsqu'ils ont obtenu une date négative, ce qui traduit une incompréhension de la définition de l'origine du temps dans ce contexte.

Le jury salue néanmoins les efforts de rédaction déployés par une majorité de candidats pour expliciter leur démarche à destination des élèves, démarche qui témoigne de leur préoccupation pédagogique.

Question 4c - Identification des compétences

Les capacités testées pour la compétence « analyser/raisonner » ont été globalement bien identifiées par les candidats.

Question 4d - Conception de questions pour les élèves

Les questions proposées à destination des élèves omettent fréquemment d'interroger ces derniers sur le sens physique de N_0 et, par conséquent, sur l'hypothèse à formuler pour établir la relation entre N_0 et $N(t)$. Cette lacune prive les élèves d'une réflexion sur la signification physique des grandeurs manipulées.

Le jury apprécie cependant l'effort réalisé par de nombreux candidats qui ont utilisé des verbes d'action dans leurs consignes, facilitant ainsi la compréhension des tâches attendues par les élèves.

Question 5a - Interprétation graphique

Le jury note que certains candidats ont été perturbés par le fait que la courbe 2 correspondait simultanément à deux propositions : C et D. Cette situation nécessitait une analyse fine des conditions expérimentales pour discriminer les bonnes réponses.

Question 5b - Justification rigoureuse

La courbe 1 a été correctement identifiée par les candidats dans la plupart des cas. Toutefois, le jury attendait une justification plus rigoureuse et détaillée concernant les caractéristiques suivantes : la nature de la décroissance observée et l'existence d'une limite asymptotique nulle.

Question 5c - Choix des méthodes de suivi

Le jury félicite les quelques candidats qui ont proposé un suivi polarimétrique par mesure de l'angle de rotation du plan de polarisation en sortie du polarimètre pour la transformation

1, démontrant ainsi une connaissance approfondie des méthodes expérimentales.

Pour la transformation 2, les suivis conductimétrique ou pH-métrique ont été fréquemment et judicieusement proposés. Concernant la transformation 3, les candidats ont justement suggéré des mesures volumétriques ou pressiométriques.

Le jury souligne qu'en procédant à intervalles réguliers par prélèvement du milieu suivi d'une trempe, il était également possible d'envisager un titrage redox de l'eau oxygénée avec suivi potentiométrique ou colorimétrique.

Pour la transformation 4, le suivi spectrophotométrique par mesure d'absorbance à la longueur d'onde maximale d'absorption a été fréquemment et opportunément proposé.

Question 5d - Réflexion didactique sur les choix expérimentaux

Cette question visait à développer chez les futurs enseignants une réflexion approfondie sur leurs choix expérimentaux dans une perspective didactique. Le jury regrette que seuls quelques candidats aient explicité clairement les critères nécessaires pour obtenir directement une courbe de suivi de composition du milieu analogue à une courbe de décroissance radioactive.

Il fallait en effet choisir une transformation chimique totale (hypothèse fournie dans le document) dont la mesure obtenue par dosage ou titrage soit directement proportionnelle à la concentration en réactif limitant. Dans cette optique, la transformation 4 convenait parfaitement car l'absorbance mesurée est proportionnelle à la concentration en réactif (bleu de méthylène), qui constituait le réactif limitant. La transformation 3 pouvait également convenir si le candidat choisissait de suivre la concentration en eau oxygénée, également réactif limitant, par titrage redox.

Question 5e - Associations et raisonnement

Les paires 1-C, 2-B, 3-A constituaient les seules associations correctes pour assigner à chaque proposition sa correction appropriée. La question a été réussie par la majorité des candidats.

Le jury attire l'attention sur l'erreur que représente l'association 1-A, parfois proposée à tort. En effet, même dans le cas d'une transformation totale, seule l'espèce réactive limitante voit sa quantité initiale divisée par deux au bout d'une durée égale au temps de demi-réaction.

Question 5f - Définition généralisée

La définition du temps de demi-réaction proposée par les candidats n'a pris que rarement en compte le cas des transformations non totales. La plupart des candidats se sont contentés de paraphraser les associations correctes identifiées à la question 5e sans chercher à généraliser leur approche.

Partie 2 : Chimie

Question 1a - Démarche scientifique

Cette question permettait d'aborder l'activité expérimentale (document 2.1) par l'intermédiaire du cahier de laboratoire de l'élève (document 2.2) et de vérifier la compréhension des étapes de la démarche scientifique par les candidats.

Le jury constate que les contenus des différentes étapes de la démarche scientifique ont été généralement bien identifiés, à l'exception notable de la situation problème qui a rarement été reconnue. En effet, peu de candidats ont perçu que l'expérience révélant une diminution de température, alors que la théorie prévoyait une augmentation pour l'hypothèse 1 formulée, constituait précisément la situation problème nécessitant un retour à l'étape de formulation d'hypothèses.

Les étapes de la démarche scientifique ont probablement été appréhendées de façon linéaire par les candidats, alors que cette activité expérimentale impliquait également des boucles rétroactives caractéristiques de la démarche scientifique

Question 1b - Loi de Hess

Le jury se félicite que la loi de Hess soit bien maîtrisée par les candidats, qui ont fait preuve d'initiative en rédigeant l'équation de dissolution du solide afin de pouvoir l'expliquer de manière littérale.

Question 1c - Premier principe de la thermodynamique

Peu de candidats ont défini le système sur lequel doit être appliqué le premier principe de la thermodynamique. Les hypothèses nécessaires pour établir l'expression demandée ont été le plus souvent omises, notamment : système calorimétrique fermé et au repos, transformation isobare et adiabatique.

Le jury attire l'attention des candidats sur l'importance de la rigueur dans les notations thermodynamiques, qui s'avèrent souvent inhomogènes : U et H représentent des fonctions d'état, leur notation différentielle s'écrit donc avec des variations infinitésimales dU ou dH , tandis que Q et W correspondent à des transferts d'énergie, leur notation différentielle s'écrit δQ et δW . Le jury précise que la notation différentielle n'était d'ailleurs pas nécessaire dans ce contexte. Pour une transformation finie entre deux états d'équilibre, la variation de U ou H s'écrit ΔU ou ΔH , alors que pour Q et W , la quantité échangée ne peut constituer une variation. Les notations ΔQ et ΔW , fréquemment utilisées par les candidats, sont donc à proscrire.

Les candidats ont rarement appliqué la méthode consistant à modéliser la transformation en deux sous-étapes distinctes : l'étape de dissolution isotherme, puis l'étape de refroidissement après dissolution totale. D'autre part, les candidats ont tenté, sans justification ni rigueur, de retrouver l'expression demandée.

Question 1d - Compatibilité des résultats avec la valeur de référence

Le jury constate que cette question a été rarement traitée par les candidats. Concernant l'évaluation de la compatibilité des résultats, certains candidats ont évoqué à tort le calcul d'un écart relatif, alors que la compatibilité entre une valeur de référence et l'estimateur

d'une série de valeurs mesurées expérimentalement s'évalue par le calcul d'un z-score (ou écart normalisé).

Beaucoup de candidats ont mentionné une étape de calcul de moyenne, mais peu ont poursuivi leur démarche jusqu'à proposer le calcul d'un écart-type puis d'une incertitude pour la série de valeurs expérimentales. Il était attendu que le candidat invite l'élève à conclure sur la nature des cristaux, afin de conserver une trace écrite du raisonnement et de valider la démarche expérimentale.

Question 2a - Intérêt pédagogique du cahier de laboratoire

Le cahier de laboratoire a souvent été perçu par les candidats comme un simple outil au service du professeur. Or, son utilisation présente un intérêt pour l'élève lui-même : contrainte à la tenue soignée et à la lisibilité, possibilité de reproduire l'expérience à l'identique ultérieurement (traçabilité), facilitation de la communication avec un tiers.

Toute proposition pertinente a été valorisée, notamment lorsque certains candidats soulignent que cet outil permet de formaliser les étapes de la démarche scientifique, contribuant ainsi à structurer la pensée de l'élève.

Le jury félicite les candidats qui ont remarqué que l'intérêt du cahier de laboratoire était renforcé du fait du contexte de la filière technologique STL, où la pratique expérimentale est centrale.

Question 2b - Améliorations du cahier de laboratoire

Le jury regrette que les améliorations du cahier de laboratoire suivantes n'aient quasiment jamais été évoquées par les candidats, notamment :

- identification systématique des sources d'incertitudes lors de chaque manipulation ;
- relevé des indications des fabricants (notices), résolutions ou tolérances des appareils de mesure et de la verrerie utilisés ;
- notation des phrases de risque et de danger ;
- consignation des conditions d'utilisation des espèces chimiques manipulées.

Question 3a - Étymologie et définition du mot « soude »

D'après l'article étudié, le terme « soude » permet de dénommer toute espèce chimique basique contenant l'élément sodium. Les candidats ont généralement cité uniquement la propriété basique. Le jury rappelle à titre d'exemple que la « potasse » possède également des propriétés basiques, mais ne contient pas d'atome de sodium, ce qui la distingue des « sodes » au sens de l'article.

Question 3b - Enseignements de l'histoire des sciences

Les candidats se sont souvent contentés de paraphraser les informations sans justifier leurs propositions. Les deux aspects qui apparaissaient les plus pertinents pour illustrer les apports de l'histoire des sciences étaient :

Le fonctionnement universel de la communauté scientifique : mise en évidence des pratiques communes transcendant les frontières géographiques et l'existence d'un langage universel (nomenclature et symboles chimiques).

L'évolution du savoir au cours du temps : illustration par l'extension sémantique du mot

« soude » qui, désignant initialement uniquement les cendres contenant du carbonate de sodium, a été étendu à toutes les espèces chimiques basiques contenant du sodium. Toute autre proposition pertinente et argumentée a été valorisée par le jury.

Question 4a – Étapes de dissolution d'un solide ionique

Les étapes de dissolution d'un solide ionique sont rarement connues et nommées par les candidats. Plusieurs candidats ont confondu solides moléculaires et solides cristallins pour justifier l'action de l'eau sur NaOH(s) , révélant une compréhension incomplète de la structure de la matière.

Les interactions intermoléculaires ont souvent été listées sans établir de lien avec leur caractère explicatif. Le jury rappelle par exemple que l'ion Na^+ ne possède pas de site donneur de liaisons hydrogène, il ne peut donc pas interagir avec l'eau par ce type de liaison.

Question 4b - Identification des conceptions erronées

Les réponses au questionnaire ont été correctement fournies dans la grande majorité des cas. En revanche, les conceptions erronées ont été souvent proposées sous forme de paraphrases des réponses au questionnaire, sans la généralisation attendue vers des situations d'enseignement.

Le jury rappelle quelques exemples de conceptions erronées révélées par le questionnaire :

- la nécessité systématique de chauffer pour dissoudre un solide ;
- l'assimilation de la dissolution à un changement d'état ;
- la croyance qu'une fois dissoute, l'espèce chimique est devenue liquide.

Question 4c - Caractère thermique des dissolutions

Les définitions des termes « exothermique » et « endothermique » sont bien connues et souvent correctement formulées. Peu de candidats ont cependant explicité le fait qu'une dissolution peut être exothermique ou endothermique, contrairement à une fusion qui est toujours endothermique. Cette distinction était pourtant essentielle pour établir le lien avec la conception erronée identifiée.

Question 5a - Choix de la courbe de titrage

Les candidats ont généralement repéré qu'il convenait d'éliminer les courbes ascendantes. Le choix d'une courbe présentant deux sauts de pH est en revanche rarement justifié de manière rigoureuse.

Le jury rappelle qu'il ne suffit pas de titrer une dibase par un acide fort pour obtenir deux sauts descendants. Pour que le titrage soit successif et les sauts visibles, il faut que :

- les valeurs des pK_a de la dibase titrée soient suffisamment éloignées, condition remplie ici ;
- les valeurs des pK_a de la dibase titrée soient suffisamment éloignées du pK_a du titrant (acide fort ici, donc $\text{pK}_a(\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}) = 0$), condition également satisfaite.

Pour lever l'indétermination entre les courbes C et E (descendantes avec deux sauts), il fallait examiner les valeurs de pH aux demi-équivalences (à $V = V_{1\text{equiv}}/2$ et à $V = (V_{1\text{equiv}} +$

$V_{2\text{equiv}})/2$) et vérifier si ces valeurs correspondaient respectivement à $\text{pK}_{\text{a}2}$ et $\text{pK}_{\text{a}1}$ de la dibase titrée. L'analyse conduisait à la courbe E.

Le jury apprécie que certains candidats aient justifié cette dernière étape en remarquant qu'à la première équivalence, la solution contient un amphotère, impliquant nécessairement $\text{pH}(V_{1\text{equiv}}) = (\text{pK}_{\text{a}1} + \text{pK}_{\text{a}2})/2$.

Question 5b - Modélisation des réactions de titrage

Le jury regrette que de nombreux candidats n'aient pas choisi pas le titrant approprié pour modéliser les équations de réaction sur les différentes portions de courbes. Le titrage de la dibase s'effectuait nécessairement avec un acide fort et non avec l'eau, dont les réactions ne seraient pas totales (condition nécessaire pour une réaction de titrage).

La définition du K_{a} demeure inconnue de nombreux candidats. Le jury rappelle que le K_{a} représente la constante d'équilibre associée à la réaction de l'acide faible sur l'eau. D'autre part, les constantes d'équilibre K° constituent des grandeurs adimensionnelles, il convient donc de ne pas omettre la concentration standard C° dans les expressions littérales.

Le jury s'étonne du manque d'analyse critique des candidats qui obtiennent des valeurs de K° largement inférieures à 1 pour des réactions de titrage successives.

Question 6 - Élaboration d'une séquence pédagogique

Le jury a valorisé les éléments suivants :

Contextualisation et problématique : présence d'une contextualisation initiale et/ou d'une problématique avec retour vers celle-ci (réponse à la problématique / recontextualisation en fin de séquence).

Cohérence disciplinaire : notions introduites au moment approprié et en accord avec l'activité présentée. Par exemple, l'enthalpie de formation, grandeur théorique, ne peut être introduite à l'issue d'une expérience, ce qui démontrerait une incompréhension conceptuelle. De même, cette notion ne peut être présentée après la loi de Hess.

Diversité pédagogique : intégration d'expériences variées, particulièrement pertinente pour une séquence destinée à la filière STL.

Trace écrite : formalisation des relations, concepts et définitions introduits dans cette séquence.

Professionnalisme pédagogique : prise en compte de la différenciation, organisation de la classe, gestion des groupes.

Le jury note que certains candidats ont fait du hors-sujet en traitant également l'extrait du programme portant sur le phénomène de dissolution en première STL, alors que la consigne se limitait au programme de terminale.

Partie 3 : Physique

Question 1a – Identification des besoins de remédiation

La plupart des candidats ont identifié le besoin de remédiation lié à l'isotropie du modèle de la réémission du rayonnement IR par les gaz à effet de serre, modélisé par un rayonnement vers l'espace et un rayonnement vers la Terre. Le jury souligne que peu de candidats ont mentionné que l'atmosphère est un mélange de gaz dont le comportement par rapport au rayonnement infrarouge diffère et que le pouvoir d'absorption d'un gaz à effet de serre par rapport au rayonnement IR n'est pas forcément 100 %.

Question 1b – Illustration expérimentale de l'effet de serre

Le jury félicite les nombreux candidats qui ont correctement identifié le verre comme ayant un comportement identique à l'atmosphère vis-à-vis des rayonnements visible et IR : le verre et l'atmosphère n'absorbent quasiment pas le rayonnement visible (ils sont transparents dans le visible) et absorbent en grande partie les rayonnements infrarouge (on ne voit presque plus la tasse avec la caméra infrarouge lorsqu'une plaque de verre est placée entre la tasse et la caméra). En outre, le jury attire l'attention des futurs candidats sur la qualité de la manipulation proposée dans le document 3.1b pour illustrer l'effet de serre devant des élèves.

Question 2a – Caractéristiques des gaz à effet de serre

Les candidats ont – dans l'ensemble – bien répondu à la première question de l'activité, relative aux caractéristiques des gaz à effet de serre. En revanche, pour la deuxième question de l'activité, le jury rappelle que pour établir un lien de causalité entre la variation de la température de la Terre et la variation de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère, il faut disposer d'une explication scientifique d'ordre théorique. Le fait que les gaz à effet de serre (GES) absorbent du rayonnement IR permet de montrer que la variation de température est due à l'augmentation de la concentration en GES. Comme par ailleurs, il est établi que les activités humaines produisent des GES (combustion de ressources fossiles, agriculture, déplacements, ...), on peut établir un lien de causalité entre ces activités et le réchauffement climatique. La plupart du temps, les candidats se sont contentés de la corrélation entre activités humaines et réchauffement climatique, sans s'appuyer sur l'explication scientifique.

D'autre part, de nombreux candidats confondent gaz à effet de serre et polluants ou alors effet de serre et trou dans la couche d'ozone. Il est indispensable qu'un futur enseignant de physique-chimie possède les bases théoriques nécessaires pour traiter ces enjeux en classe.

Question 2b – Élaboration d'un barème

Cette question a été la plupart du temps bien traitée par les candidats, qui ont proposé des indicateurs de réussite cohérents (par exemple : identification du point commun entre les courbes, mention de l'infra-rouge, etc.)

Question 2c – Mise en œuvre du barème

Si l'application du barème élaboré précédemment a été souvent correctement mise en œuvre, le jury regrette le manque de pertinence et de précision des commentaires proposés à destination des élèves. Il est important que de futurs enseignants s'emparent de l'enjeu formatif des annotations sur les copies d'élèves, en explicitant les leviers à mobiliser pour progresser.

Question 2d – Modélisation du bilan radiatif terrestre

Cette question a été très peu traitée par les candidats, démontrant une méconnaissance des mécanismes physiques liés au climat. Il est fondamental de retenir que la phase de réchauffement climatique en cours est due à un déséquilibre radiatif : la puissance surfacique reçue par la Terre est supérieure à celle qu'elle émet. En effet, la Terre émet un rayonnement infra-rouge qui est d'autant plus absorbé et réémis (en partie) vers la Terre que la concentration en gaz à effet de serre est élevée. Les candidats ont rarement pensé à préciser ce mécanisme d'absorption-réémission des IR par les gaz à effet de serre.

Question 2e – Éducation à l'esprit critique

Une grande partie des candidats qui ont traité cette question ont évoqué la nécessité de vérifier la fiabilité de la source d'information, sans forcément s'attacher au fait que le propos dissonant est formulé par « un » scientifique. Il est important ici de préciser le caractère collectif de la construction des savoirs scientifique : la parole d'un scientifique isolé n'a pas la même robustesse que le résultat d'un consensus (par exemple le rapport du GIEC).

Question 3a – Illustration expérimentale de la montée du niveau des océans

Pour cette question, le jury déplore qu'une très grande majorité des candidats ne distingue pas les conséquences de la fonte des glaces de mer (icebergs) et des glaces de terre (banquise). Les connaissances scientifiques en lien avec ce phénomène (masse volumique de l'eau liquide supérieure à la masse volumique de l'eau solide) sont exigibles pour un candidat au CAPES de physique-chimie. En effet, l'expérience de la fonte d'un glaçon qui flotte dans l'eau ne conduit à aucune élévation du niveau d'eau initial. Le jury attendait ici une expérience où des glaçons soient initialement situés sur un support et donc émergés ; c'est uniquement dans cette situation, modélisant la fonte de la banquise, que la fusion conduit à une élévation du niveau initial de l'eau.

D'autre part, pour modéliser les effets de la dilatation thermique de l'eau à l'échelle du laboratoire, il est nécessaire d'utiliser un tube d'un très faible diamètre (surmontant un ballon disposé dans un chauffe-ballon par exemple). L'effet de dilatation n'est pas mesurable dans un bécher ou dans une éprouvette.

Question 3b – Limites de la modélisation expérimentale

Des limites aux analogies intéressantes et pertinentes ont été proposées par les candidats qui ont traité cette question (échelle temporelle, échelle spatiale, autres phénomènes en jeu, etc.)

Question 4a – Observation satellitaire de la montée du niveau des océans

Peu de candidats ont traité cette question, qui nécessitait un temps d'appropriation

conséquent. Le jury souligne l'intérêt pédagogique des tâches complexes dans la formation des élèves, mettant en jeu des compétences variées dans la résolution des questions. Ici par exemple, la compétence ANALYSER/ RAISONNER était mobilisée pour l'identification de la condition de précision du chronomètre et pour la prise en compte du phénomène d'aller-retour du signal. La compétence REALISER était associée à la lecture graphique pertinente, au calcul de Δt et à l'expression de son résultat. Enfin, le choix des chronomètres adéquats mettait en jeu la compétence VALIDER.

Le jury regrette ici que plusieurs candidats aient traité la propagation du signal laser en s'appuyant sur la vitesse du son dans l'air, et que l'aller-retour du signal ait rarement été pris en compte dans le calcul final de Δt . Ce sont des erreurs d'élèves très courantes, qui doivent être anticipées par les enseignants.

Question 4b – Lien avec la construction des savoirs scientifiques

Le jury regrette que cette question ait été très rarement abordée, car elle permet de mettre en exergue les enjeux épistémiques liés à la discipline. Des questions concernant le lien entre avancées technologiques et connaissance des effets du réchauffement climatique pouvaient notamment être formulées.

Question 4c – Mouvement d'un satellite : identification d'erreurs d'élèves

Plusieurs erreurs ou imprécisions ont été correctement relevées par les candidats, liées soit à des problèmes de notation (« d » au lieu de « $R_T + h$ », manque d'explicitation du bilan des forces, masse du satellite notée m_s dans l'énoncé, ...) ou bien à des erreurs scientifiques (confusion entre expression du vecteur vitesse et ses coordonnées, démonstration non aboutie pour l'uniformité du mouvement circulaire, ...).

Question 4d - Mouvement d'un satellite : aspects théoriques

Le jury alerte les candidats sur la nécessité de maîtriser les contenus des programmes de lycée pour présenter le concours. En effet, il a été relevé une maîtrise très approximative d'éléments de base en mécanique par certains candidats (confusion lois de Newton / lois de Kepler ; confusion entre les termes galiléen et géocentrique, adhérence force / vitesse)

Question 4e – Notion de référentiel galiléen

Lorsqu'elle a été traitée, cette question a été globalement bien réussie.

Question 4f – Seconde loi de Newton dans un référentiel non galiléen

Le jury félicite les candidats qui ont cité des exemples concrets de référentiels non galiléens, en précisant les éventuelles conditions d'application.

La 2^e loi de Newton intégrant l'accélération d'entraînement et l'accélération de Coriolis a été écrite de manière rigoureuse par les candidats qui ont traité cette question.

Question 5 - Élaboration d'une séquence pédagogique

Contextualisation et problématique : les candidats se sont souvent contentés d'une proposition de contexte très global, sans problématiser la séquence (par exemple : en quoi les activités humaines ont-elles un impact sur l'équilibre radiatif qui existait à l'ère

préindustrielle et quelles sont les conséquences visibles à l'échelle planétaire ?)

Le retour sur la problématique et/ou le contexte a été très rarement observés dans les copies.

Objectifs (et lien avec objectifs généraux du programme d'enseignement scientifique)

: les objectifs proposés étaient rarement en lien avec les objectifs du bulletin officiel, que ce soit en termes de contenu disciplinaire ou en termes d'objectifs généraux d'apprentissage. Le jury rappelle aux candidats que le programme d'enseignement scientifique s'articule autour de trois objectifs généraux : comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration ; identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques ; identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement. Des exemples de caractéristiques des savoirs scientifiques, décrits dans le document 3.4b, pouvaient être adossés à ces objectifs généraux et permettre aux candidats de les décliner de manière concrète dans des activités menées en classe.

Trace écrite : le jury attend des exemples concrets de traces écrites mettant en jeu les contenus disciplinaires et épistémiques développés dans cette séquence.

Évaluations envisagées : les candidats se contentent parfois de mentionner un type d'évaluation (diagnostique, formative ou sommative), sans en préciser le contenu ou les modalités.

Professionalisme : le jury valorise ici la prise en compte de la différenciation, les détails concernant l'organisation de la classe, la gestion des groupes, etc. Ces éléments sont particulièrement importants dans le contexte de l'enseignement scientifique où les élèves d'une même groupe classe ont des profils très variés.

5. Résultats et rapports des deux épreuves orales

5.1. Statistiques des épreuves orales d'admission

Les résultats des épreuves d'admission sont reportés dans la figure 4 pour le CAPES et le CAFEP regroupés. Compte-tenu du faible nombre de candidats aux 3èmes concours, ces mêmes statistiques ne sont pas reportées dans le rapport. En revanche, le jury souligne que les remarques, conseils et recommandations valent pour l'ensemble des candidats des quatre concours.

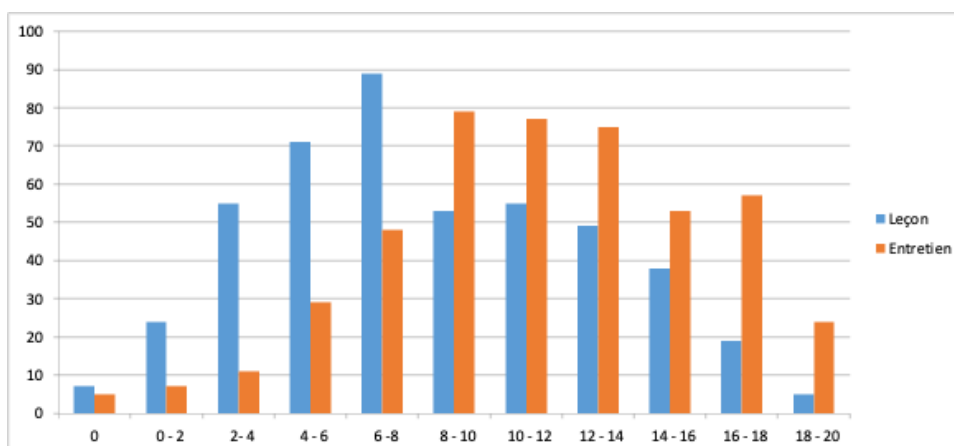


Figure 4 : histogrammes des notes obtenues aux deux épreuves orales pour le CAPES et le CAFEP (regroupés). La répartition des notes de l'épreuve de leçon est figurée en bleu, celle des notes de l'épreuve d'entretien en orange.

	CAPES/CAFEP regroupés		3 ^{ème} concours public et privés regroupés	
	L ^b	E ^c	L ^b	E ^c
Note minimale (/20)	0	0	2	5
Note maximale (/20)	20	20	12	19
Moyenne^a (/20)	8,80	11,87	7,71	12,5
Écart-type	4,52	4,46	2,00	3,63

5.2. Rapport sur l'épreuve de leçon

Partie exposé

1.1 Remarques générales

Une nécessaire maîtrise disciplinaire, pédagogique et didactique

Comme précisé dans la définition de l'épreuve de leçon : « L'épreuve a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement. Elle permet d'apprécier la maîtrise disciplinaire, la maîtrise de compétences pédagogiques et de compétences pratiques. »

Ainsi, l'épreuve de leçon vise à tester des compétences larges que ce soit en termes de connaissances disciplinaires ou didactiques. Elle porte sur un sujet précis, dont les contours doivent être respectés. Le jury invite les candidats à lire avec attention l'intitulé de la leçon et le niveau associé, afin d'éviter un hors-sujet ou une prestation parcellaire.

Une présentation inférieure à 25 min donne rarement lieu à une excellente note. Il est conseillé de profiter de l'ensemble du temps alloué pour détailler l'aspect didactique, les manipulations, une exploitation complète (avec estimation des incertitudes dans la mesure du possible) et formuler une conclusion claire. À l'inverse, il est en général inutile d'essayer de « meubler » une présentation trop courte, qui donne plutôt lieu à des confusions.

Le positionnement de la séance dans la séquence est attendu, mais ne doit pas être trop chronophage. Le déroulé temporel de la séance pourrait gagner à l'être « au fil de l'eau », plutôt que présenté sous forme d'un bloc en début de leçon.

Le jury émet quelques conseils aux candidats sur le plan pédagogique et didactique :

- prendre en compte les représentations initiales des élèves ;
- préciser la place et le contenu de la trace écrite des élèves, ainsi que la structuration des connaissances. Il n'est en effet pas toujours facile pour le jury de comprendre ce que le candidat souhaite laisser comme trace écrite aux élèves ;
- identifier les compétences de la démarche scientifique mis en œuvre dans la séance ; ne pas se contenter de citer les compétences caractérisant la démarche scientifique, mais être capable de préciser les capacités associées dans la séance proposée et d'y associer des indicateurs de réussite ou observables, utiles aux élèves pour qu'ils prennent conscience de leurs points positifs et des points de progrès ;
- bien cerner les enjeux d'une évaluation formative ;
- expliciter l'organisation que les candidats mettraient en place avec une classe.

En outre, il est rappelé que la maîtrise des savoirs et savoir-faire afférents à un niveau supérieur est cruciale. Si les leçons proposées relèvent des programmes des voies et filières de lycée, qui doivent être parfaitement maîtrisés, une prise de hauteur de niveau post-bac est absolument nécessaire.

Une réalisation et une exploitation d'expériences indispensables

Comme indiqué dans la définition de l'épreuve « Le candidat élabore et présente une séance pédagogique à caractère expérimental à dominante physique ou chimie sur un sujet proposé par le jury. Il met en œuvre des expériences de manière authentique, dans le respect des conditions de sécurité, et en effectue une exploitation pédagogique pour les classes de collège ou de lycée. Une au moins de ces expériences doit être quantitative et une au moins doit mobiliser l'outil numérique pour l'acquisition ou le traitement de données. »

Ainsi, s'il est possible d'intégrer à la leçon une activité documentaire ou un exercice, il est indispensable que les candidats proposent des expériences adaptées aux attendus de l'épreuve et au sujet de la leçon et qu'ils les exploitent pleinement.

En amont de la présentation, il convient que les candidats choisissent précisément les expériences qu'ils vont présenter au jury et réaliser devant lui, en étant vigilant au temps que cela va occuper sur les 30 minutes de présentation et à la plus-value apportée, afin d'éviter, par manque de temps, une simple description de la manipulation. De manière plus générale, le jury n'attend pas que le candidat décrive l'expérience qu'il ferait, sans la réaliser. Le respect du temps imparti fait partir des critères d'évaluation au concours et un futur enseignant se doit d'être capable de planifier et réaliser une séance dans des contraintes données.

Reprendre une partie des manipulations déjà difficilement mises en place lors de la préparation est très chronophage et ne permet pas leur bonne exploitation. De même, si le jury apprécie que les candidats montrent des gestes techniques, ceux-ci ne doivent pas apparaître de manière artificielle (Par exemple, prélever un échantillon et le peser ou brancher un multimètre n'a de sens que si le résultat de la mesure est exploité.). Il est en

de même pour l'acquisition de données : celle-ci doit être choisie judicieusement et ne pas apparaître comme « forcée », en faisant juste un lien avec le sujet.

Un soin particulier est à apporter à la mesure et aux incertitudes. La distinction entre précision et incertitude est attendue. Si les candidats connaissent souvent les deux types d'incertitudes et les évoquent parfois lors de la présentation, les calculs d'incertitudes sont rarement menés pleinement de façon pertinente. Les termes utilisés doivent être précis et les candidats doivent comprendre les notions sous-jacentes, tout comme l'origine statistique ou probabiliste des calculs exploités pour estimer les incertitudes. A ce titre, le document « Mesure et incertitudes au lycée » disponible sur Éduscol doit être connu et son contenu maîtrisé.

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de la partie dédiée du préambule du programme correspondant au niveau de la leçon préparée. Par exemple, l'approche par un calcul d'écart relatif ne fait plus partie des programmes depuis la réforme du lycée et doit être remplacée par ce qui équivaut à un Z-score. Une réflexion sur les chiffres significatifs est aussi à mener, au lieu d'une application parfois dogmatique. La méthode de Monte-Carlo est rarement connue des candidats, et lorsque cela est le cas, son principe doit l'être aussi.

La modélisation, au cœur de la discipline

Le jury rappelle aux candidats que l'activité de modélisation est au cœur de la discipline. Les allers-retours entre monde des modèles/théories et monde des objets gagnent à être explicités par les candidats au cours de la leçon car ils sont souvent source de difficultés pour les élèves, difficultés dont un futur enseignant doit avoir *a minima* conscience et être capable de les prendre en compte lors de la conception et la mise en œuvre de la séquence. En particulier lorsque le titre de la leçon fait référence à un modèle, il convient de s'interroger sur la mise en regard du modèle avec le réel (lunette astronomique, appareil photographique, rayon lumineux, réaction chimique, etc...). Les limites des modèles doivent également être connues et discutées.

Des candidats manquent encore de rigueur dans le vocabulaire employé, en particulier dans la distinction des échelles microscopique et macroscopique ou entre les observations expérimentales et les résultats issus de modèles.

Le jury attire néanmoins l'attention des candidats sur le fait que les simulations ne permettent pas la confrontation entre réel et modèle, inhérente à la démarche scientifique.

Un nécessaire lien avec le réel

Chaque sujet de leçon doit être l'occasion de donner du sens aux notions présentées. Pour cela, un lien avec le réel doit être recherché et des applications concrètes citées et explicitées. Pour chaque grandeur utilisée, les candidats doivent être à même de citer plusieurs ordres de grandeur, permettant de situer les valeurs expérimentales déterminées.

Le jury attend aussi que les candidats possèdent une culture scientifique suffisante pour contextualiser la leçon. Cette culture scientifique est également requise afin de pouvoir expliquer le principe de fonctionnement des appareils utilisés lors des manipulations

présentées. Par ailleurs, quand une contextualisation est proposée pour déclencher la réflexion ou poser un problème en début de leçon, il est attendu un retour sur ce contexte. Dans le même ordre d'idée, si des exemples d'application sont évoqués, il faut être en mesure de donner des détails aux membres du jury pendant l'entretien.

Une communication à soigner

Si la plupart des candidats s'expriment correctement, certains points concernant la communication avec le jury sont à préciser :

- Le jury demande aux candidats de ne pas s'adresser à eux comme s'ils étaient des élèves, ni à jouer la séance en présence d'élèves virtuels. Ils doivent s'adresser à un jury, en intégrant dans leur présentation pleinement l'élève au travers des choix pédagogiques et didactiques.
- Les candidats n'ont pas à demander au jury de les aider à manipuler (déclencher un chronomètre par exemple), ni à leur demander s'ils ont correctement répondu.
- Le candidat doit s'efforcer de bien écouter jusqu'au bout les questions posées par le jury, pour en comprendre la substance. Il n'est pas convenable de couper la parole au membre du jury qui formule sa question.
- Le jury est sensible au dynamisme et à l'enthousiasme avec lesquels un candidat délivre son message, ce qui traduit son goût pour la discipline et pour l'enseignement. Le registre de langue, écrit et oral, d'un futur enseignant se doit d'être soigné. Aussi le candidat prendra soin de la qualité de son expression, écrite et orale.

Le jury conseille aux candidats de porter une attention particulière aux outils de communication :

- Lorsque le jury entre dans la salle de présentation de la leçon, le support tableau est parfois déjà entièrement complété ou avec des trous laissés qui seront complétés lors de l'exposé, ce qui rend la présentation moins spontanée et révèle parfois des lacunes dans la maîtrise des contenus. Le jury invite les candidats à réfléchir à la pertinence de ce qui peut être écrit lors de la phase de préparation et celle relevant davantage de la présentation devant le jury. La maîtrise de la langue française étant une compétence attendue de tous, il précise aussi la vigilance à apporter à l'orthographe, la syntaxe et à la rigueur du vocabulaire scientifique utilisé qui se doivent d'être exemplaires. Les notations des grandeurs utilisées doivent aussi être rigoureusement choisies (scalaire/vecteur, d , ∂ , δ , Δ ...).
- Si l'exploitation d'un diaporama succinct et correctement construit peut constituer un support adapté pour l'introduction, le jury rappelle toutefois que le cœur de la présentation n'est pas la présentation d'un diaporama.
- Le jury recommande par ailleurs aux candidats de veiller à l'articulation entre l'écriture au tableau et ce qui est vidéoprojeté, afin d'éviter les superpositions d'écriture.

En effet, il est attendu des candidats une grande clarté de présentation : cela passe par un tableau bien organisé, des textes écrits et des documents projetés de manière lisible. En particulier, une fenêtre d'édition de code python doit être lisible du fond de la salle.

- Le candidat peut également utiliser le matériel présent dans la salle (flexcam par exemple) pour projeter des données utiles à son exposé.
- Le jury demande aux candidats de ne pas effacer le tableau lors de la présentation ou à l'issue de celle-ci, sauf pour corriger une erreur, afin de faciliter son exploitation lors de l'échange qui s'ensuit.

Spécificités chimie

Des choix pertinents à effectuer

En chimie organique, il convient de choisir de présenter une étape qui rentre dans la thématique de la leçon (ne pas présenter un montage à reflux, si le titre est séparation, purification...).

Un choix est à réaliser également sur le matériel le mieux adapté à l'expérience et comprendre l'utilisation d'un dispositif est un préalable à son utilisation. Par exemple, Le fonctionnement du Dean-Stark n'est en général pas bien maîtrisé.

De manière générale, la connaissance de savoirs de base est très hétérogène (reflux, CCM, fonctionnement des électrodes, etc.), avec des candidats excellents et d'autres peinant à atteindre le niveau lycée.

Des concepts et des notations à maîtriser

Certains concepts disciplinaires en chimie ne sont pas bien maîtrisés par les candidats. Le jury a identifié quelques points de vigilance en chimie, par exemple :

- distinguer une transformation chimique et l'équation de réaction la modélisant ;
- distinguer transformations équilibrées vs limitées (ou non totales) ;
- distinguer équilibre d'une transformation chimique et équivalence d'un titrage, au niveau des notations notamment ;
- connaître la nomenclature de base aussi bien en chimie générale (complexes y compris) qu'en chimie organique ;
- savoir justifier l'intérêt d'utiliser une grandeur comme la conductivité par rapport à la conductance.

Le jury recommande par ailleurs aux candidats d'être vigilants aux termes scientifiques employés, en cohérence avec les programmes :

- concernant le modèle macroscopique de la transformation chimique, le jury entend encore beaucoup « équation bilan » ou « bilan » plutôt que « équation de réaction » ;
- concernant les équations de réaction, le verbe « équilibrer » est souvent employé, plutôt que « ajuster ».

Enfin, lors de l'exploitation, de nombreux candidats manquent de rigueur sur les notations utilisées (NaOH pour une solution d'hydroxyde de sodium, $n(A)=n(B)$ pour une relation à l'équivalence, utilisation maladroite du signe = ou d'une double flèche sans pouvoir le

justifier) : ce manque de précision peut être révélateur d'une difficulté à anticiper les obstacles rencontrés par les élèves.

De même, les candidats parlent de concentration parfois sans préciser l'espèce concernée, ce qui peut poser problème y compris dans leur propre compréhension.

Des capacités expérimentales et des gestes techniques à maîtriser

Les candidats doivent bien entendu maîtriser ce que les élèves doivent savoir réaliser à l'issue de leur formation conduite dans le cadre des « activités expérimentales support de la formation ». Le jury a pu constater que ce n'était pas toujours le cas, par exemple pour la capacité commune à l'ensemble des thèmes : respecter les règles de sécurité liées au travail en laboratoire. Une attention est à porter aux pictogrammes sur les étiquettes des produits chimiques.

Par ailleurs, peu de candidats réfléchissent à l'utilisation de solutions peu concentrées quand cela est possible et s'en tiennent au protocole trouvé dans les manuels, sans réflexion ultérieure. À l'inverse, le jury a constaté parfois, alors que le candidat s'inscrit lui-même dans une démarche de développement durable, un nombre incalculable de gants usagés dans sa poubelle, gants ayant servi à prélever une solution de chlorure de sodium. Le jury apprécie le remplacement d'un solvant dont la toxicité est avérée par un solvant moins toxique doté de propriétés similaires.

Toujours concernant la sécurité, le jury a pu constater par exemple sur la paillasse des pipettes posées en équilibre dans des verres à pied et pas toujours de grande contenance.

Par ailleurs, il est important que tous les candidats maîtrisent certains gestes techniques de base (par exemple, rinçage de la pipette et pipetage).

Enfin, il est nécessaire que le candidat connaisse la composition des solutions qu'il utilise (notamment les solutions acidifiées de certains sels).

Spécificités physique

Des règles de sécurité à respecter durant l'épreuve

Durant l'intégralité de l'épreuve, le candidat doit veiller à ce que les règles de sécurité nécessaires soient respectées. Cela nécessite en amont une réflexion sur les risques inhérents aux manipulations effectuées et aux précautions visant à les contenir, que ce soit durant la présentation ou au-delà. Le jury apprécie que les candidats puissent expliciter les précautions entreprises et les raisons sous-jacentes, a minima comme il pourrait l'expliquer à des élèves.

Les situations dangereuses pour le candidat ou son auditoire sont assez rares dans le cadre de la leçon de physique. L'utilisation d'un laser est néanmoins l'une d'elle. Si la grande majorité des candidats évitent ainsi de diriger le faisceau vers des personnes, certains oublient qu'il faut aussi tenir compte des réflexions du faisceau lumineux sur les différents obstacles (miroirs, support de fentes, etc.), ce qui constitue également un risque pour les personnes.

Des compétences numériques attendues

Lors de l'utilisation d'un système d'acquisition, une réflexion sur les paramètres d'acquisition (période d'échantillonnage, seuil de déclenchement, durée totale de l'acquisition comparée au temps caractéristique du système physique étudié) doit être réalisée et chaque paramètre doit être justifiable par le candidat.

L'exploitation de ressources issues du corpus de documents à disposition du candidat n'est pas suffisante, il est demandé au candidat d'effectuer un enregistrement authentique devant le jury.

Les exploitations pédagogiques ne valorisent pas toujours l'utilisation du langage de programmation, pourtant explicitement formulée dans les programmes. Les candidats recourent parfois à des méthodes d'exploitation traditionnelles, là où Python offrirait une vraie plus-value. *A contrario*, il est regrettable de constater l'utilisation de Python ou d'un microcontrôleur sans mettre en exergue sa plus-value (ou certains inconvénients) par rapport à des traitements dans un logiciel d'EXAO ou dans un tableur. Les candidats doivent donc s'interroger sur la pertinence de l'utilisation des langages de programmation. De plus, s'il n'est pas attendu que les candidats réalisent complètement le code d'un programme, il est attendu que chaque ligne de code utilisée soit comprise et le fonctionnement du programme expliqué. Le candidat doit aussi être à même de modifier ce programme en fonction de ses besoins. Les attendus des programmes vis-à-vis des élèves doivent également être connus.

Par ailleurs, l'usage d'une feuille de calcul dans un tableur dans le seul but d'effectuer une opération mathématique réalisable avec une calculatrice ne constitue pas un traitement de données et doit être évité.

Conseils particuliers par champ disciplinaires :

Thermodynamique :

- Il est attendu une définition claire du système étudié avant tout bilan d'énergie ou d'enthalpie.
- Une bonne maîtrise dans l'application du premier principe de la thermodynamique ainsi qu'un usage maîtrisé des termes transferts thermiques, chaleur, température, énergie ou encore puissance thermique sont attendus.
- Le modèle du calorimètre réel doit être connu et les notions associées (masse en eau en particulier) doivent être connues et maîtrisées.
- Les sources d'écart au modèle doivent être identifiées et utilisées pour justifier les valeurs des incertitudes estimées.

Mécanique des fluides :

- Les modèles utilisés ne sont généralement pas connus, comme celui du fluide parfait, permettant l'utilisation du théorème de Bernoulli. Chaque approximation inhérente à ce modèle doit être connue et justifiée.
- Les différentes approximations utilisées pour obtenir la relation de Torricelli sont parfois approximatives ou inconnues. Elles sont cependant nécessaires à l'établissement de cette relation.
- La différence entre pression absolue et pression relative est parfois mal connue des candidats. Il est également nécessaire de savoir quel appareil de mesure est à même de mesurer l'une ou l'autre.

Optique :

- Une méconnaissance des bonnes pratiques expérimentales concernant la formation des images ou des instruments d'optique courants tels que lunette, microscope, appareil photographique a pénalisé de nombreux candidats. Les conditions de Gauss ne sont que trop rarement citées, les termes stigmatisme ou aplanétisme méritent d'être également connus des candidats. Le rôle de la diffraction dans la formation des images, en particulier des limites des instruments d'optiques, mérite également d'être mieux maîtrisé.
- Il paraît raisonnable qu'un candidat fasse *a minima* une construction explicite et soignée utilisant des rayons lumineux dans le cadre d'une leçon en lien avec la formation des images.
- Le jury estime que le candidat doit être en mesure de distinguer et expliciter les phénomènes physiques mis en jeu dans l'utilisation d'un prisme ou d'un réseau et d'utiliser les termes de dispersion, réfraction et diffraction avec discernement.
- Pour une leçon où le concept de spectres d'émission est abordé, il est nécessaire d'être capable d'expliquer l'origine de chaque spectre même si cela dépasse le cadre de la leçon.
- Certains candidats ne savent pas produire correctement un spectre de lumière blanche via un prisme. L'utilisation d'une fente source et d'une lentille est nécessaire.
- Dans une expérience avec des fentes d'Young, il est nécessaire de mettre en évidence tous les phénomènes observés au-delà des interférences.
- Le jury apprécie que les candidats connaissent la signification de LASER et explique son fonctionnement à l'aide de l'émission stimulée.

Mécanique :

- Le candidat est invité à réaliser des schémas complets du système (chute libre, chute dans un fluide visqueux, pendule simple, etc.) introduits au cours de sa présentation, en y faisant figurer le repère d'espace utilisé muni de vecteurs unitaires ainsi que les actions mécaniques identifiées et modélisées par des forces.
- La modélisation du système étudié par un point doit pouvoir être justifiée.
- Le jury regrette que trop de candidats ne maîtrisent pas bien les définitions de vecteur vitesse, vecteur accélération, ni même des écritures différentielles.
- Les paramètres du modèle et les approximations retenues doivent pouvoir être justifiées.

- Dans une expérience visant à mettre en évidence des ondes stationnaires, comme pour la corde de Melde, il est nécessaire de pouvoir expliquer les phénomènes en jeu et d'être capable d'établir l'équation d'une onde stationnaire à partir des équations des ondes progressives.

Électricité :

- Il est important que le schéma du montage étudié figure au tableau, que la valeur des composants utilisés soit indiquée, que les tensions et courants utilisés soient représentés dans les bonnes conventions et que le branchement des voies des oscilloscopes et la position de la masse soient bien visualisés. Le jury apprécie de voir un montage électrique réalisé pas à pas devant lui.
- Certains candidats sont gênés par la couleur des fils de connexion, laissant penser que la couleur de la gaine plastique aurait une influence sur la conduction du courant électrique.
- Une plus grande vigilance sur les problèmes de masse doit être observée, les candidats ayant essayé d'utiliser le mode différentiel des systèmes d'acquisition.
- La différence entre un oscilloscope analogique et numérique doit être connue, en particulier lorsque la quantification est abordée.
- Trop de candidats ignorent qu'un voltmètre comprend une résistance interne de très grande valeur au contraire de l'ampèremètre dont la résistance interne est la plus faible possible. Dans les deux cas, il s'agit de perturber le moins possible le circuit testé.
- Les candidats doivent être à même de réaliser les réglages ad-hoc sur un oscilloscope. Il est déroutant de voir un candidat actionner tous les boutons de l'appareil dans l'espoir de voir un oscillogramme correct s'afficher.
- Il est fréquent de constater que l'oscilloscope (ou le logiciel d'acquisition pilotant une carte d'acquisition) n'est pas synchronisé sur la tension électrique étudiée. Le réglage du seuil de déclenchement d'un oscilloscope doit être maîtrisé, évitant ainsi un usage abusif du bouton arrêt sur image.
- Les notions de quantification et de fréquence d'échantillonnage doivent être connues. De nombreux appareils exploitent la numérisation d'un signal analogique et le choix éclairé de ces paramètres est un attendu du jury.

Partie échange

Comme précisé dans la définition de l'épreuve de leçon : « L'entretien avec le jury qui suit la présentation du candidat permet à celui-ci de justifier ses choix scientifiques, didactiques et pédagogiques. »

Cette partie ne doit pas être perçue par le candidat comme une remise en cause de ce qu'il a été présenté, mais comme un moment pendant lequel il peut expliquer ses choix. Il est cependant possible, si la leçon a comporté des erreurs, que le jury revienne sur les passages concernés afin de permettre au candidat d'apporter des corrections.

Le jury rappelle qu'il n'a pas vocation à répondre aux interrogations du candidat pour valider un choix ou la pertinence d'une réponse.

Si le candidat remarque une erreur commise lors de l'exposé, le jury apprécie qu'il puisse la relever et la corriger lors de l'échange.

Une prise de distance nécessaire par rapport aux livres mis à disposition

À la question « Pouvez-vous m'expliquer pourquoi vous avez choisi cette manipulation ? », de nombreux candidats répondent « Parce qu'elle est dans le livre ». Cela témoigne d'un manque de recul inacceptable par rapport aux notions illustrées et n'aide pas le candidat à se détacher du (des) livre(s) pendant les échanges. Les candidats gagneraient à se poser cette question et à faire preuve d'esprit critique pendant leur préparation. De même lorsque le jury questionne le candidat sur ce qui a été écrit au tableau lors de la phase de préparation en amont de l'exposé (éléments issus parfois intégralement d'un livre), il constate dans certains cas lors de l'échange que le candidat ne comprend pas toujours ce qu'il a écrit au tableau, traduisant un manque de maîtrise rédhibitoire du sujet traité.

Dans le cas particulier des leçons des filières STL, les candidats ne doivent en aucun cas dérouler les activités issues de ressources académiques, malgré l'absence de manuels édités, et doivent être à même de concevoir une leçon personnelle et maîtrisée comme évoqué précédemment.

À travers les échanges, le jury s'assure en effet que le candidat possède une certaine maîtrise des notions et concepts évoqués dans la partie « exposé ». Le jury peut poser des questions disciplinaires allant au-delà du niveau proposé par la leçon. Il attend en effet que le candidat puisse attester d'un niveau post-baccalauréat des notions abordées. Les candidats doivent bien évidemment être en mesure de répondre aux questions du jury, sans s'appuyer sur un livre utilisé en préparation (par exemple ne pas recopier une équation de réaction, ou une expression littérale demandée par le jury).

Quelques points saillants à souvent éclaircir lors des échanges

Le candidat doit être en mesure, pendant la phase d'échange, de développer des calculs qui ne l'ont pas été pendant l'exposé, sous peine de laisser penser qu'il s'est contenté de recopier un manuel. Par exemple, en physique, il doit être capable, à la demande du jury, de déterminer la solution d'une équation différentielle modélisant le comportement d'un circuit RC, ou l'expression de l'interfrange dans le cas des interférences de deux ondes lumineuses par des fentes d'Young.

Nombre de candidats éludant l'aspect « leçon » lors de leur exposé, le jury les invite dans la phase d'échanges, à réfléchir aux notions introduites dans la séance, mises en évidence par les démarches expérimentales menées, pour intégrer une phase d'explicitation et de structuration des savoir et savoir-faire dans la séance.

Lorsque le programme précise « établir... », le candidat doit être en mesure de le faire, s'il ne l'a pas fait lors de l'exposé.

Enfin, les candidats doivent veiller à écouter attentivement le questionnement du jury et à être attentif aux termes précisément utilisés. Cette vigilance permettra d'éviter certaines réponses partiellement erronées ou hors-sujet.

Une connaissance nécessaire des voies technologiques dans lesquelles intervient la physique-chimie

Le jury recommande aux candidats d'avoir une connaissance exhaustive des différentes voies technologiques auxquelles l'enseignement de la physique-chimie contribue. Il souligne par exemple que les spécificités de la filière STL (spécialités, durée de l'ECE, volume horaire, poursuite d'études) ne sont pas suffisamment connues des candidats.

Partie question courte

Remarques générales

La question courte est composée d'une première page qui indique 2 consignes au candidat et d'une seconde page regroupant des documents (exercice à corriger, copie d'élève, graphique, etc.). Les candidats doivent savoir que le jury dispose du sujet, afin d'éviter de réécrire une partie de l'énoncé (perte de temps), sauf s'il y a une valeur ajoutée, dans l'organisation des données par exemple.

Le jury recommande au candidat d'être attentif aux deux consignes (signification des verbes d'action) afin d'y répondre précisément. Par exemple, « annoter une production d'élève » ne signifie pas « proposer une correction ».

Le jury attend une mise en action rapide dès que les deux consignes ont été lues. En effet, il ne s'agit pas d'un « écrit debout ». Le jury recommande ainsi au candidat de prendre la parole au plus vite dès que les documents relatifs à la question courte lui sont remis.

Afin de s'approprier les enjeux relatifs à cette dernière, le candidat peut par exemple lire à haute voix le thème, le niveau d'enseignement, ainsi que les deux consignes attendues présentes sur la première page. Il peut aussi lire à haute voix et commenter les documents au fur et à mesure qu'il les découvre, il peut expliquer au jury le cheminement de sa réflexion.

Le jury recommande par ailleurs aux candidats de prendre l'initiative d'utiliser le tableau pour étayer ses propos.

Le jury peut être amené à raccourcir une partie calculatoire ou à passer à une autre consigne. Ces pratiques ne doivent pas être interprétées comme un échec mais par une volonté de ne pas investir du temps dans une compétence déjà évaluée ou pour amener le candidat sur d'autres champs afin de valoriser sa prestation.

Enfin, la question courte permet d'amorcer l'échange, mais le jury ne s'interdit pas de rebondir sur toute proposition faite par le candidat pour l'interroger sur d'autres thèmes en lien plus ou moins étroit avec le sujet de la question et dans un niveau supérieur à celui indiqué sur l'énoncé de la question courte.

Spécificités chimie

Les questions courtes de chimie organique ont très fréquemment mis en difficulté les candidats, malgré un niveau de leçon pré-baccalauréat. Il est rappelé que ce champ de la chimie doit être connu des candidats pour qui une interrogation sur des mécanismes simples tels qu'une SN1/2, E1/2, addition nucléophile... doit être maîtrisée.

La relation à l'équivalence pour les dosages doit pouvoir être expliquée et pas seulement énoncée. Plusieurs candidats ont utilisé le volume total au lieu du volume de solution titrée.

Le principe des montages potentiométriques doit être connu et le rôle de chaque électrode, explicité.

Spécificités physique

Dans le cas d'une question courte portant sur l'optique, le jury recommande aux candidats d'utiliser une règle pour la construction des schémas d'optique. Il précise aussi que pour les candidats, les grandeurs sont rarement algébriques, et quand elles le sont l'algébrisation n'est ni définie, ni maîtrisée.

5.3. Rapport sur l'épreuve d'entretien

1) Introduction générale

L'épreuve d'entretien constitue un moment d'évaluation au cours duquel le jury apprécie les compétences professionnelles, la capacité de réflexion, la connaissance du système éducatif et la posture des candidats. Cette épreuve est divisée en trois temps distincts : présentation du parcours, échange avec le jury et traitement de deux mises en situation professionnelles en interaction avec le jury. Elle permet de cerner la capacité des candidats à s'engager dans le métier de professeur(e) de physique-chimie, en alliant savoirs, engagement éthique et responsabilité professionnelle.

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/epreuve-orale-d-admission-entretien-avec-le-jury-des-concours-de-recrutement-1103>

2) Présentation du parcours : attentes et observations

La première partie de l'épreuve consiste en une présentation du parcours du/de la candidat(e), durant un temps strictement limité à cinq minutes. Cette présentation s'appuie sur une fiche individuelle de renseignements (FIR) fournie par chaque candidat en amont de l'épreuve. Cette fiche n'est pas évaluée, mais elle permet au jury de disposer de repères pour orienter les questions.

Les prestations les plus convaincantes sont celles qui vont au-delà d'un récit purement chronologique pour proposer une analyse réflexive du parcours. Le lien entre les expériences (personnelles et professionnelles) et les compétences attendues dans le métier d'enseignant doit être clairement établi. Il est ainsi recommandé de sélectionner des éléments pertinents de façon à structurer le propos autour d'axes clairs.

Il est également essentiel que le/la candidat(e) se positionne dès cette phase comme un(e) futur(e) enseignant(e) conscient(e) de sa mission auprès des élèves. Le récit du parcours ne doit pas être centré uniquement sur soi, mais mettre en évidence en quoi les compétences développées tout au long du parcours peuvent contribuer à la réussite, à l'épanouissement et à l'accompagnement des élèves. Le jury attend que l'élève soit au cœur de la réflexion, à travers une attention portée à ses besoins, à la diversité de ses profils, et aux moyens de l'accompagner dans ses apprentissages et son parcours de citoyen.

L'Éducation nationale accueille des profils variés, issus de parcours diversifiés. Il n'est nullement attendu un itinéraire unique ou stéréotypé. Ce qui importe, en complément de la maîtrise de la discipline enseignée, c'est l'adhésion sincère aux valeurs du service public d'éducation et la volonté déterminée de contribuer à la réussite de tous les élèves. Un

parcours marqué par des détours, des réorientations ou des épreuves n'est pas un obstacle : au contraire, ces expériences peuvent témoigner d'une capacité de résilience et d'analyse critique. Le jury valorise les candidat(e)s capables de revenir avec lucidité sur ce qu'ils considèrent comme des échecs, en expliquant les leçons qu'ils en ont tirées et les moyens mis en œuvre pour les surmonter. Ces éléments participent pleinement à la construction d'un(e) professionnel(le) engagé(e), conscient(e) des exigences du métier et servira à la formation des élèves.

Le jury note avec satisfaction une préparation de plus en plus rigoureuse des candidats. Cependant, certain(e)s candidat(e)s présentent un discours trop formaté, parfois récité par cœur, qui nuit à la spontanéité attendue. D'autres, à l'inverse, terminent leur présentation au bout d'une durée très courte. Une posture intermédiaire, claire et sincère, est donc attendue.

Les candidat(e)s en reconversion sont invité(e)s à analyser de façon critique les compétences qu'ils souhaitent transposer dans leur nouvelle carrière. Le métier de professeur(e) présente des spécificités fortes, et ne peut être assimilé à des fonctions d'encadrement ou de formation exercées dans d'autres secteurs.

Le jury valorise les candidat(e)s ayant réalisé une véritable réflexion sur leur motivation, intégrant des aspects éthiques, citoyens et didactiques. Un intérêt bien compris pour la discipline, une connaissance de ses enjeux éducatifs, et une posture réflexive sur les difficultés d'enseignement (gestion de classe, différenciation, posture d'éducateur) sont autant d'éléments attendus.

3. Mises en situation professionnelles : analyse et positionnement

Les deux mises en situation professionnelles (MSP) permettent d'évaluer la réactivité, la capacité d'analyse et de proposition du/de la candidat(e). La première concerne une situation d'enseignement, la seconde une situation relevant de la vie scolaire. La présentation et l'analyse n'excèdent pas une durée de 10 minutes par situation. Chaque situation est présentée oralement par le jury et peut être relue à la demande du/de la candidat(e).

Le jury souligne une tendance marquée à la reformulation excessive et à la lenteur dans l'entrée en réponse. Ce comportement peut apparaître comme une stratégie d'évitement des questions et nuit à la fluidité de l'échange. Il est conseillé aux candidat(e)s de faire une reformulation brève, ciblée, et de s'engager rapidement dans l'analyse.

Les réponses attendues doivent être argumentées, contextualisées, et montrer la connaissance du cadre juridique, institutionnel et éthique dans lequel s'inscrit l'action de l'enseignant. Il est essentiel de connaître les différents types de textes fondamentaux (Constitution, lois, décrets, circulaires, règlement intérieur), ainsi que la hiérarchie des normes.

Les valeurs et principes de la République doivent être connus, compris et énoncés. Au-delà de les citer pour répondre à l'attendu de la question explicitement formulé, il est attendu des candidat(e)s qu'ils/elles s'en saisissent pleinement pour nourrir leurs propositions d'action.

La distinction entre valeurs (idéaux : liberté, égalité, fraternité) et principes (modalités de mise en œuvre : laïcité, solidarité) peut faciliter l'appropriation des situations par les candidat(e)s. Le jury attend que les réponses montrent comment ces valeurs et principes guident l'action pédagogique, orientent les choix éducatifs, structurent la gestion des situations conflictuelles et contribuent à la formation de citoyens éclairés et responsables. L'incarnation de ces valeurs est un critère central de l'évaluation.

Le/la candidat(e) doit également connaître les exigences du service public (droits et obligations du fonctionnaire, neutralité, lutte contre les discriminations et stéréotypes, promotion de l'égalité)

Trop de candidat(e)s se limitent à citer le/la CPE ou le/la chef(fe) d'établissement comme unique référent(e). Or, les situations scolaires impliquent une approche collective, mobilisant des partenaires divers : professeur(e)s principaux(ales), référent(e)s (harcèlement, laïcité, égalité filles-garçons), personnels de direction, et équipe médico-sociale. Les références aux approches et dispositifs transverses et interdisciplinaires tels que le socle commun de connaissances, de compétences et de culture, les enseignements interdisciplinaires, le dispositif « Devoirs faits », les parcours éducatifs, les projets d'évaluation doivent pouvoir être évoqués et développés. Les différentes instances présentes dans un établissement ainsi que leur rôle, leurs attributions et leur composition doivent être connus.

Les stages en établissement sont des occasions privilégiées de se familiariser avec les fonctionnements, les acteurs et les enjeux d'un établissement scolaire. Si l'on souhaite mieux appréhender ces thématiques, il peut être utile de consulter quelques ressources en ligne comme les différentes pages du site Eduscol consacrées au fonctionnement des établissements scolaires : <https://eduscol.education.fr/2273/vie-des-etablissements>.

Il est ainsi fortement recommandé de se renseigner les missions relatives aux différentes fonctions et de manière plus générale d'avoir des connaissances sur l'organisation et l'actualité du système éducatif français pour être en mesure de proposer des pistes d'actions réalistes et pertinentes.

4. Spécificités de la physique-chimie dans les réponses

Le jury insiste sur la nécessité pour les candidat(e)s d'intégrer la spécificité de l'enseignement de la physique-chimie dans leurs réponses. Trop souvent, les finalités de la discipline sont réduites à des formules vagues : "observer le monde" ou "faire des expériences amusantes". Les enjeux didactiques sont alors éclipsés.

Il est attendu que les candidat(e)s abordent la démarche scientifique, la notion de modélisation, la lutte contre les conceptions erronées, et l'intérêt citoyen de la culture scientifique. Des références à l'histoire des sciences, à l'épistémologie (vérifiabilité, construction collective du savoir, communication scientifique) sont appréciées.

La connaissance de la place de la discipline dans les différentes voies (générale, technologique) et enseignements interdisciplinaires est attendue. La maîtrise des parcours

éducatifs (Santé, Citoyen, Artistique et culturel, Avenir), des « éducation à » (EDD, EVARS, EMI) et des dispositifs transverses (socle commun, Devoirs faits, projets interdisciplinaires) fait encore défaut chez nombre de candidat(e)s.

Une connaissance générale des programmes scolaires, de leurs attendus et des ressources institutionnelles pour mieux les appréhender est un atout pour répondre aux attentes de l'épreuve. Pour préparer l'entretien, il convient de consulter les pages du site <https://eduscol.education.fr/> consacrée à la physique-chimie et notamment les ressources du GRIESP (groupe de recherche et innovation en sciences physiques) : <https://eduscol.education.fr/225/recherche-et-innovation-en-physique-chimie>

5. Posture professionnelle et conclusion

Le jury attend une posture professionnelle cohérente, traduite par une attitude adaptée, une expression correcte, un respect de l'institution et des rôles de chacun. Les réponses doivent être concises, argumentées, et ouvertes à la réflexion. Le/la candidat(e) ne doit pas chercher à tout résoudre seul(e), mais à proposer des pistes d'action réalistes, en coopération avec les acteurs de l'EPLE.

Une prestation réussie conjugue connaissances, engagement réfléchi, clarté d'expression et ancrage dans le réel. Le jury invite chaque candidat(e) à se préparer rigoureusement à cette épreuve, en s'appropriant les référentiels de compétences, en s'informant sur le fonctionnement des établissements et en menant une réflexion sincère sur son engagement dans le métier d'enseignant de physique-chimie.

Le jury tient à féliciter l'ensemble des candidat(e)s qui ont réussi cette épreuve. De nombreuses prestations ont révélé un réel engagement, une préparation sérieuse et une capacité de réflexion prometteuse. Ces réussites témoignent de la qualité des parcours et de la motivation des futur(e)s professeur(e)s à assumer avec conviction les missions du service public d'éducation. Le jury a été particulièrement sensible aux interventions incarnées, portées par des convictions fortes et une conscience claire des responsabilités à venir. Ces éléments sont autant de signes encourageants pour l'avenir de l'enseignement de la physique-chimie.

6. À propos de la session 2026

Le programme des épreuves de la session 2026 est identique à celui de la session 2025 ; il est constitué des programmes de physique et de chimie du collège, du lycée (voies générale et technologique) et des enseignements post-baccalauréat (sections de techniciens supérieurs et classes préparatoires aux grandes écoles) en vigueur. Les notions traitées dans ces programmes doivent pouvoir être abordées au niveau M1 du cycle master. L'arrêté du 25 janvier 2021 fixe les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré à partir de la session 2022,

comme indiqué précédemment. La définition des épreuves d'admissibilité comme d'admission seront donc identiques à celles de la session 2025.