



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE ET
DE LA JEUNESSE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION

Concours de recrutement du second degré

Rapport de jury

Concours : CAPES / CAFEP

Section : Physique-chimie

Session 2019

Rapport de jury présenté par :

Frédéric THOLLON, inspecteur général de l'éducation nationale

Président du jury

Sommaire

1	SYNTHÈSE	3
2	DÉFINITION DES ÉPREUVES	4
3	RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES	6
4	ÉPREUVES ÉCRITES	7
4.1	ÉPREUVE D'EXPLOITATION D'UN DOSSIER DOCUMENTAIRE : la physique dans la cuisine	7
4.2	ÉPREUVE DE COMPOSITION	12
4.3	Conclusion.....	14
5	ÉPREUVES D'ADMISSION.....	15
5.1	MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE	15
5.2	ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE	23
6	CONCLUSION GÉNÉRALE	30
	EXEMPLES DE SUJETS DE MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE	32

1 SYNTHÈSE

Après une rénovation profonde en 2014, le concours du CAPES est désormais stabilisé. Chacune des deux épreuves écrites fait appel à des connaissances et des compétences en physique ou en chimie. Les épreuves d'admission sont centrées sur l'aptitude du candidat à analyser une séquence d'enseignement de physique-chimie et sur la maîtrise des compétences du professeur. Les candidats ont été interrogés sur les valeurs de la République et leur capacité à les transmettre à leurs élèves, lors de l'épreuve orale d'analyse d'une situation professionnelle.

Les épreuves écrites de la session 2019 ont eu lieu les 25 et 26 mars 2019. Les sujets de ces épreuves sont disponibles sur le site « devenir enseignant » du ministère de l'éducation nationale aux adresses suivantes :

- http://media.devenirenseignant.gouv.fr/file/capes_extern/90/7/s2019_capes_extern_e_physique_chimie_1_1102907.pdf
- http://media.devenirenseignant.gouv.fr/file/capes_extern/90/8/s2019_capes_extern_e_physique_chimie_2_1102908.pdf

Les épreuves orales des concours du CAPES et du CAFEP se sont déroulées du 17 juin au 2 juillet 2019 à Lyon, dans les locaux des lycées La Martinière Diderot (épreuves à dominante physique) et Saint-Exupéry (épreuves à dominante chimie). Le président du jury tient à remercier chaleureusement madame et monsieur les proviseurs ainsi que l'ensemble des personnels et des professeurs de ces deux lycées pour la qualité de leur accueil.

En 2019, le déroulement des épreuves orales, le matériel et les ressources mis à disposition des candidats sont restés identiques à ceux des années précédentes. Chaque candidat a ainsi accès à une bibliothèque constituée de manuels de l'enseignement secondaire et d'ouvrages relevant de l'enseignement supérieur, à un ordinateur, à des ressources numériques (logiciels, programmes scolaires, ressources pédagogiques) et à du matériel audiovisuel (vidéoprojecteur, flexcam). Durant la préparation de la mise en situation professionnelle qui comporte un volet expérimental essentiel, chacun des candidats a accès à du matériel varié et est en permanence assisté par une équipe technique. Tous les candidats disposent par ailleurs d'un ordinateur portable pour la préparation et la présentation de l'épreuve d'analyse d'une situation professionnelle.

Les futurs candidats au concours et leurs formateurs trouveront dans ce rapport, qui n'a d'autre ambition que de contribuer à leur formation, les commentaires sur chacune des épreuves écrites et orales ainsi que des informations importantes sur les attentes du jury.

Le jury recherche des futurs professeurs qui maîtrisent, à un niveau suffisant, à la fois les compétences scientifiques et les compétences professionnelles du professeur. Le jury sait bien que, à la différence de leurs compétences scientifiques, en physique et en chimie, les compétences pédagogiques (devant élèves) des candidats sont en cours de construction. Il

ne s'attend donc pas à ce qu'ils les maîtrisent comme un professeur chevronné, mais qu'ils soient conscients des exigences du métier de professeur dans ce domaine et démontrent leur maîtrise de ces compétences à un niveau modéré ainsi que leur aptitude à progresser. **Toutefois, ceci n'est possible qu'à condition de posséder un socle suffisant en termes de maîtrise disciplinaire, or celui-ci est de plus en plus fragile, voire inacceptable, chez un nombre croissant de candidats.**

De plus, les constats effectués lors de la précédente session concernant l'épreuve de mise en situation professionnelle sont confirmés pour cette session. Le nombre de candidats montrant un manque patent de connaissances et de compétences en matière expérimentale continue d'augmenter. Pour certains, les études universitaires n'ont semble-t-il pas permis de construire des connaissances et compétences solides dans ce domaine.

Cet état de fait associé à l'augmentation du nombre de places offertes aux concours a conduit à ne pas pourvoir l'ensemble des places, que ce soit pour le CAPES ou pour le CAFEP, la qualité des prestations des candidats ne permettant pas d'envisager une entrée dans le métier préservant l'intérêt des élèves.

Il convient de mettre en avant plusieurs points saillants :

- un nombre important de candidats ont des connaissances et des savoir-faire insuffisants soit en physique, soit en chimie : les notes peuvent ainsi être très différentes pour les deux épreuves orales, ce qui met en évidence une bonne maîtrise dans un domaine et des carences pouvant être rédhibitoires dans l'autre ;
- un nombre significatif de candidats semble être insuffisamment préparé aux épreuves du concours : penser que découvrir au moment de la préparation un champ de la physique ou de la chimie (même au niveau terminale) peut conduire à la réussite est totalement illusoire.

Le jury et son président restent très attentifs à ces points et à leur évolution. Le lecteur les retrouvera mentionnés tout au long de ce rapport, et trouvera dans sa conclusion générale quelques dispositions et conseils aux candidats et à leurs formateurs de nature à aider les candidats à se préparer et permettre au concours de continuer à recruter de bons professeurs de physique-chimie, adaptés au contexte de leur futur métier.

2 DÉFINITION DES ÉPREUVES

Arrêté du 19 avril 2013 fixant les modalités d'organisation des concours du CAPES (Journal officiel du 27 avril 2013) :

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

Arrêté du 30 mars 2017 modifiant la durée de la préparation de l'épreuve de mise en situation professionnelle :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034519190&categorieLien=id>

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

A. — Épreuves d'admissibilité

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

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

1. Composition.

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

Durée : cinq heures ; coefficient 1.

2. Exploitation d'un dossier documentaire.

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

Durée : cinq heures ; coefficient 1.

B. — Épreuves d'admission

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

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

1. Épreuve de mise en situation professionnelle.

Le candidat élabore une séquence pédagogique à caractère expérimental sur un sujet proposé par le jury. Il met en œuvre des expériences de manière authentique, dans le respect des conditions de sécurité, et en effectue une exploitation pédagogique pour les classes de collège et de lycée. L'une au moins de ces expériences doit être quantitative et l'une au moins doit utiliser les technologies de l'information et de la communication. L'entretien avec le jury lui permet de justifier ses choix didactiques et pédagogiques.

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

2. Épreuve d'analyse d'une situation professionnelle.

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

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

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

3 RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

	CAPES	CAFEP
Postes mis au concours	385	70
Inscrits	2020	612
Présents à l'écrit (aux deux épreuves)	1126	325
Moyenne des candidats ayant composé (/20)	9,03 / 20	7,97 / 20
Admissibles	764	135
Barre d'admissibilité (/20)	7,64 / 20	8,5 / 20
Moyenne à l'écrit des candidats admissibles (/20)	10,49 / 20	10,53 / 20
Admis	263	45
Barre d'admission (/20)	9 / 20	9 / 20
Moyenne générale des candidats admis	11,70 / 20	11,6 / 20

ORIGINE DES CANDIDATS

CAPES			CAFEP		
Académie	nombre d'admissibles	nombre d'admis	Académie	nombre d'admissibles	nombre d'admis
AIX-MARSEILLE	35	12	AIX-MARSEILLE	6	
AMIENS	20	8	AMIENS	5	
BESANCON	12	8	BORDEAUX	8	1
BORDEAUX	28	6	CAEN	2	
CAEN	13	8	CLERMONT-FERRAND	2	2
CLERMONT-FERRAND	11	4	CRETEIL-PARIS-VERSAIL.	21	8
CRETEIL-PARIS-VERSAIL.	159	57	DIJON	1	1
DIJON	14	4	GRENOBLE	4	1

GRENOBLE	25	8	LA REUNION	1	1
GUADELOUPE	6		LILLE	14	4
GUYANE	1		LYON	10	5
LA REUNION	8	2	MONTPELLIER	4	1
LILLE	52	10	NANCY-METZ	3	2
LIMOGES	8	5	NANTES	14	6
LYON	64	27	NICE	2	2
MARTINIQUE	1		POITIERS	3	
MAYOTTE	2		POLYNESIE		
MONTPELLIER	28	9	FRANCAISE	1	
NANCY-METZ	23	9	REIMS	1	
NANTES	25	13	RENNES	15	6
NICE	19	6	ROUEN	3	1
NOUVELLE CALEDONIE	5		STRASBOURG	5	1
ORLEANS-TOURS	31	7	TOULOUSE	10	3
POITIERS	12	2	Total général	135	45
POLYNESIE FRANCAISE	2				
REIMS	11	4			
RENNES	27	9			
ROUEN	15	4			
STRASBOURG	52	21			
TOULOUSE	55	19			
Total général	764	262			

	Admissibles		Admis	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
CAPES	496	268	160	102
CAFEP	76	59	22	23

4 ÉPREUVES ÉCRITES

4.1 ÉPREUVE D'EXPLOITATION D'UN DOSSIER DOCUMENTAIRE : la physique dans la cuisine

4.1.1 Le sujet

Cette épreuve aborde quelques-unes des nombreuses notions de physique sur lesquelles on est susceptible de s'interroger en cuisinant. La partie 1 s'intéresse à quelques effets de l'huile versée sur de l'eau, la partie 2 à la cuisson des pâtes tandis que la partie 3 traite du choix d'une plaque de cuisson électrique sous les différents critères de multiplicité des allures de chauffe, de température à atteindre mais également de consommation énergétique.

Les contenus disciplinaires évalués s'étendent du cycle 4 jusqu'à un niveau de deuxième année de classe préparatoire scientifique. L'ensemble des contenus couverts par le sujet est donc vaste et équilibré entre les différentes parties du sujet.

4.1.2 Impressions générales

Il apparaît malheureusement que les savoirs disciplinaires de niveau secondaire ne sont pas toujours maîtrisés et que ceux relevant du post-bac ne le sont pas du tout (déficit de traitement des questions 14 à 17).

Si globalement les treize premières questions du sujet ont été abordées, les suivantes ainsi que les résolutions de problèmes ont été très peu traitées. Les bonnes copies ont attesté de la capacité des candidats à mobiliser leurs connaissances et extraire les informations utiles des documents fournis pour rédiger des réponses claires et synthétiques. Les réponses ont été étayées par des raisonnements structurés et scientifiquement rigoureux. Les bonnes résolutions de problèmes, menées avec un regard critique argumenté sur les résultats, ont donné lieu à des raisonnements bien construits et rigoureux, explicitant précisément les hypothèses émises, les estimations effectuées ainsi que les approximations nécessaires. Cette année, le jury a également observé un meilleur engagement dans les questions ouvertes. Si la plupart des candidats a produit des copies propres et bien écrites, avec une syntaxe et une orthographe correctes, le jury déplore encore que cela ne soit pas toujours le cas : ratures, français approximatif (orthographe, grammaire, syntaxe, etc.), manque de séparation des parties, résultats non soulignés ou encadrés, schémas « à main levée ».

4.1.3 Les résolutions de problème (questions Q9 et Q11)

Les résolutions de problèmes ont globalement été peu traitées ; les résultats obtenus ont rarement été analysés et la rédaction a souvent été approximative. Néanmoins, le jury a eu la satisfaction de trouver certaines résolutions claires et structurées, ce qui témoigne d'un temps consacré suffisant. Il en profite pour rappeler qu'après obtention d'un résultat, il faut impérativement valider ce dernier par une confrontation avec une donnée ou une valeur connue par ailleurs.

PARTIE 2 / Q9. Peu de candidats ont traité correctement cette résolution de problème qui nécessitait l'utilisation rigoureuse du principe fondamental de la statique, appliqué à la soupape, pour aboutir à la relation entre la pression à l'intérieur et à l'extérieur de l'autocuiseur. Quelques candidats se sont correctement approprié le problème, ont compris ce qu'il fallait chercher et quels documents utiliser. D'autres ont contourné cette difficulté par un raisonnement cohérent et ont comparé leur résultat à celui attendu ; ils ont été valorisés.

PARTIE 3 / Q11. Beaucoup de candidats ont abordé cette résolution de problème qui a été plutôt bien réussie. Celle-ci nécessitait de comprendre, d'extraire et d'interpréter des données liées à des relations entre énergie et puissance ainsi qu'au concept de proportionnalité dans un contexte de rentabilité. L'appropriation des informations a généralement été satisfaisante même si les notations utilisées n'ont pas toujours été bien choisies. Si l'explicitation du raisonnement a parfois manqué de clarté, la validation du résultat et le regard critique porté sur les choix effectués ont donné lieu à des remarques très pertinentes de la part des meilleurs candidats.

De manière plus globale, le jury conseille aux futurs candidats :

- *de bien appréhender la question posée avant de se lancer dans la résolution (les résolutions de problèmes sont évaluées par compétences),*
- *de passer suffisamment de temps à s'approprier les documents et les données,*

- de bien définir les grandeurs introduites ainsi que de bien justifier l'origine de leurs données,
- de détailler et de structurer le raisonnement ; même si ce dernier n'est pas abouti, un début de démarche peut être valorisé,
- de penser à valider leur résultat en faisant preuve d'esprit critique et en identifiant éventuellement les sources d'erreur, commenter la méthode utilisée et éventuellement ouvrir une autre voie de résolution,
- et enfin de relire leur résolution afin d'en vérifier la logique d'enchaînement.

Le candidat doit comprendre que si un correcteur a du mal à suivre la démarche de résolution, un élève ne la saisira pas du tout !

4.1.4 La question ouverte (Q7)

PARTIE2 / Q7. Le jury déplore que cette question ait été trop peu traitée, ait manqué d'analyse dans les résultats obtenus et ait été rédigée de façon souvent approximative par les candidats. Nombre d'entre eux n'ont pas perçu l'importance d'avoir des capteurs de température et de pression ayant des temps de réponses similaires et leur choix a souvent manqué de cohérence en étant trop peu adossé à l'étude de leurs caractéristiques et de leur paramétrage. Outre les contenus théoriques, les compétences expérimentales étaient donc évaluées dans cette question et un candidat doit être capable de faire des choix expérimentaux pertinents, en les justifiant en fonction de l'expérience à réaliser et du matériel à disposition. Enfin, l'écriture d'une grandeur avec son incertitude a encore été rarement présentée correctement ; l'unité associée à l'incertitude a également manqué dans un certain nombre de cas. Il faut enfin être attentif au nombre de chiffres significatifs utilisés.

4.1.5 Les savoirs disciplinaires

Il est absolument essentiel de maîtriser l'ensemble des définitions des notions vues dans le secondaire. Pour ce qui concerne le sujet de cette session : définition d'une onde (distinction entre longitudinalité et transversalité), noms des changements d'état et attributions des domaines, loi de l'hydrostatique, etc. La résolution d'un exercice de mécanique du point commence systématiquement par une définition explicite du système étudié, ainsi que du référentiel, en précisant son caractère galiléen ou non, et se poursuit par un bilan des forces. Le jury déplore que cela soit peu mis en pratique par les candidats voire totalement méconnu, et qu'un minimum de bon sens – pourtant de bon aloi - ne soit pas non plus toujours de mise. En outre, certains ne raisonnent pas avec les données littérales, et n'écrivent donc pas les formes correspondantes des grandeurs demandées par l'énoncé. Le jury rappelle qu'un calcul doit déboucher sur une expression littérale et être suivi d'une application numérique avec – le cas échéant - une incertitude ; un regard critique sur le résultat obtenu est attendu. Il déplore par ailleurs le caractère imprécis et peu détaillé des descriptions de protocoles d'acquisition ainsi que l'absence généralisée de maîtrise des calculs de puissance dans un conducteur ohmique. La dernière partie du sujet sur l'électromagnétisme a été très peu traitée et la compréhension des termes, la maîtrise des calculs de moyennes ou d'intégrations sur un volume n'est clairement pas acquise.

PARTIE1

Q1. Le QCM a été complété sans erreur par une majorité de candidats. En revanche, les

obstacles didactiques des élèves ne sont pas toujours bien identifiés, notamment la confusion entre force et vitesse, et les propositions de remédiations sont souvent maladroitement présentées. De même, un nombre significatif de candidats pensent que le terme d' « action mécanique » est inadéquat. D'un point de vue rédactionnel, le jury déplore un manque de clarté de la part de certains candidats, avec des ambiguïtés récurrentes entre le problème et sa remédiation, des regroupements maladroits de questions (comme la 1.2 et la 1.5).

Q2. Les candidats ont trop souvent oublié de définir le système étudié et le référentiel d'étude ainsi que de réaliser un schéma figurant le vecteur-poids et le repère choisi ; le jury déplore également un non-respect de certaines données dans une rédaction souvent incomplète, peu soignée et peu rigoureuse.

PARTIE2

Q4. Cette question a généralement été bien traitée malgré des erreurs sur le positionnement des états physiques sur le diagramme (P, T) et une méconnaissance des noms et sens de certains changements d'état.

Q5. L'intérêt des deux ballons a rarement été compris. La courbe à tracer était la courbe caractéristique du changement d'état du corps pur eau ; ce dernier a rarement été employé pour justifier la purge de l'air et la résolution en a perdu en précision.

Q6. Le principe de la mesure d'une température par dilatation du mercure est connu mais l'étalonnage du thermomètre a rarement été évoqué. La loi fondamentale de la statique des fluides pour expliquer le principe de mesure de la pression est globalement connue mais son application a souvent mal été conduite ; de nombreux candidats ont confondu la différence de pression et la pression à mesurer.

Q8. Pour le calcul de l'altitude de résidence de l'internaute, la température dans le modèle de l'atmosphère isotherme était celle de l'atmosphère et non celle de l'ébullition de l'eau à cette altitude pour cette pression ; de même, la masse molaire était celle de l'air constituant l'atmosphère et non celle de l'eau. Enfin, l'unité de température était le kelvin (K) et non le degré kelvin.

PARTIE3

Q10. Dans la deuxième partie de cette question, de nombreux candidats n'ont pas montré clairement l'origine des valeurs numériques utilisées.

Q12 et Q13. La réussite à ces questions a été très disparate et à l'évidence, la maîtrise des notions de base en électricité n'est pas partagée par tous. Le jury déplore également des schémas électriques peu soignés et recommande qu'ils soient faits soigneusement à la règle.

Q14. Les questions Q14 à Q17 ont globalement été peu abordées. L'étude des symétries dans un problème d'électromagnétisme est clairement à revoir (vecteur densité de courant de volume orthoradial).

Q16. Le calcul complet a rarement été fait, sans doute le signe d'un manque d'entraînement des candidats pour ce genre de questions.

Q17. Cette question a été très rarement traitée, certainement car elle s'appuyait sur la question précédente, également peu abordée.

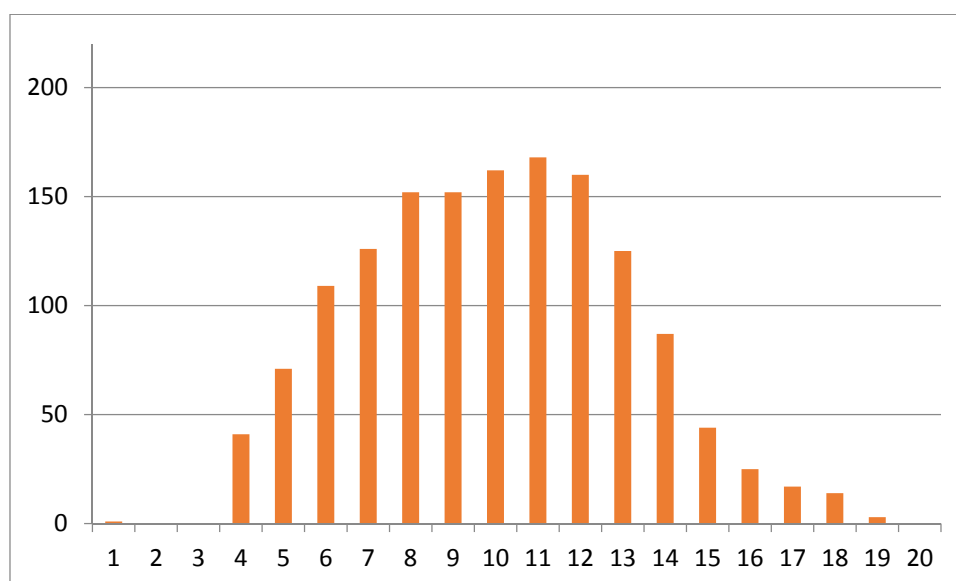
4.1.6 Les questions pédagogiques

Le sujet commençait par une analyse d'erreurs commises par des élèves (identification de confusions potentielles dues à un énoncé imprécis ou à des préconceptions erronées) ; une remédiation était demandée. Certains candidats ont proposé pour cela des activités sans expliciter la remédiation envisagée : cela n'a bien évidemment pas été valorisé.

Un nombre significatif de candidats a confondu notations et annotations, ces dernières ayant souvent été approximatives, entachées d'erreur scientifiques inquiétantes au niveau lycée (ex : Q2.3.3 dans le calcul de la vitesse de propagation avec l'élève de Terminale et le facteur 2 dans la mesure de certaines dimensions), incomplètes, illisibles ou manquant sérieusement de concision pour des remédiations. Il ne s'agissait pas non plus de dresser un simple catalogue d'erreurs constatées dans la copie, de se contenter de barrer simplement des réponses erronées ni a contrario de donner tous les éléments de correction *mais d'aider un élève à progresser* avec des remarques constructives et bienveillantes telles que : *problème d'homogénéité, confusion entre unidirectionnel et transversal* ou encore *bon raisonnement*. La correction des copies de CAPES montre un lien net entre la pertinence des commentaires pédagogiques émis par les candidats et la maîtrise des savoirs disciplinaires par ces mêmes candidats et de fait, approfondir ce dernier aspect apparaît nécessaire.

4.1.7 Distribution des notes

La moyenne de l'épreuve est de 9,5 / 20. L'écart type est de 3,1.



4.1.8 CONCLUSION

Ce sujet permettait d'évaluer des compétences au niveau pédagogique, des connaissances scientifiques et la capacité de mener des résolutions de problèmes. Le jury regrette de ne pas avoir vu d'excellentes copies sur un sujet somme toute modeste quant aux exigences disciplinaires. Les candidats qui avaient certes des connaissances et des résultats justes ont pourtant perdu des points pour ne pas avoir validé leurs résultats, cité la loi utilisée, employé le terme scientifique attendu (ex : transfert thermique, dilatation) ou ne pas avoir donné l'expression littérale du résultat ; bref pour n'avoir pas fait preuve d'une totale rigueur scientifique.

4.2 ÉPREUVE DE COMPOSITION

4.2.1 Le sujet

Le sujet comportait trois parties indépendantes autour de la thématique des défenses naturelles.

La première partie abordait les défenses naturelles dans le monde végétal. Elle comportait des questions sur la structure des molécules organiques et une résolution de problème autour d'un dosage utilisant la technique des ajouts dosés.

La deuxième partie traitait des défenses naturelles dans le monde animal. Elle comportait des questions pédagogiques, des questions de chimie organique et une résolution de problème centrée sur le calcul d'une température finale à l'issue d'une réaction chimique exothermique.

La troisième partie s'intéressait à l'homme en tant que protecteur de la nature. En plus de questions pédagogiques, cette partie balayait diverses compétences et capacités de la chimie des solutions : titrage des ions sulfate, complexation, électrolyse. Une résolution de problème sur la production de carbonate de calcium par électrolyse terminait cette partie.

Le nombre de questions (25 questions) a été fortement réduit par rapport aux éditions précédentes. L'objectif était d'éviter les stratégies de « grappillage » et de valoriser les candidats qui prennent le temps de traiter les questions en profondeur. Le temps moyen nécessaire à la résolution de chaque question doit donc être nécessairement plus important. Cela conduit le candidat à mener une analyse plus fine des données fournies, à faire preuve d'initiative pour construire des modèles permettant de résoudre les problèmes posés. Il est apprécié que le candidat critique et valide spontanément les résultats obtenus, même si cela n'est pas explicitement demandé. On attend d'un candidat au CAPES qu'il applique à sa propre production les principes et les méthodes de la démarche scientifique qu'il aura à transmettre une fois en situation.

L'épreuve a été construite avec un double objectif :

- s'assurer que le candidat possède des connaissances et des compétences disciplinaires compatibles avec la fonction de professeur dans le secondaire,
- s'assurer que le candidat possède un premier niveau de maîtrise des procédés didactiques courants.

4.2.2 Impression générale

La majorité des candidats a abordé la quasi-totalité du sujet.

Le niveau disciplinaire, essentiel pour un futur professeur, reste souvent trop superficiel voire insuffisant. Des notions de niveau lycée ont mis en difficulté un nombre important de candidats.

Trop de candidats oublient de conduire des analyses sur les informations apportées par les documents et se contentent d'une appropriation superficielle de ces derniers se résumant parfois à les recopier ou à les paraphraser.

Les résultats numériques sont souvent présentés de manière peu rigoureuse, avec un nombre incohérent de chiffres significatifs ou sans unité.

Quelques candidats ont des connaissances sur les aspects pédagogiques et didactiques, mais beaucoup utilisent des éléments de langage systématiques, sans démontrer qu'ils en possèdent véritablement le sens.

La majorité des candidats s'est essayée à chacune des trois résolutions de problème. Toutes les réponses, même partielles ont été valorisées.

4.2.3 Les savoirs disciplinaires

La structure de Lewis des molécules ainsi que les titrages proposés ont été bien traités. De même, la correction de la copie d'élève a été correctement réalisée.

En chimie organique, des difficultés sont apparues sur :

- les notions élémentaires : électrophilie, nucléophilie, types de transformations ;
- les mécanismes réactionnels ;
- les notions liées à l'analyse de spectres RMN.

La notion de stéréoisomérisation ne se résume pas à la notion de carbone asymétrique.

Les questions liées à la chimie des solutions (hors titrage) ont été peu traitées ou de manière très superficielle.

- La différence entre concentration initiale et concentration à l'équilibre n'est pas toujours faite.
- Le calcul d'une dilution doit être clairement explicité et ne peut se résumer à la relation « $C_i V_i = C_f V_f$ ».

4.2.4 Les questions pédagogiques

La majorité des candidats est parvenue à élaborer des activités ou des séquences pédagogiques cohérentes. On observe toutefois des confusions fréquentes entre :

- questionnement et problématique,
- modalités d'évaluation et critères de réussite.

Les productions d'élèves ont généralement été corrigées avec professionnalisme et bienveillance, ce qui est en accord avec les attentes.

Le périmètre de chaque grande compétence de la démarche scientifique est souvent mal connu ou mal compris par les candidats. Si les terminologies sont connues, on perçoit dans certaines copies qu'elles ne sont pas toujours porteuses de sens. Les mots semblent utilisés de manière systématique, sans grande plus-value pour la démonstration que cherche à faire le candidat.

4.2.5 Première résolution de problème (question 5)

Cette résolution de problème a été globalement bien réussie par les candidats.

Cependant, la démarche qui consistait à faire une régression linéaire n'a pas toujours été perçue. Dans ce cas, la résolution a été menée à l'aide d'un système de deux équations en utilisant deux mesures dans le tableau de valeurs fourni. Cette approche, moins précise, témoigne d'une difficulté pour certains candidats à établir un modèle à partir de résultats expérimentaux.

4.2.6 Deuxième résolution de problème (question 15)

Cette résolution de problème a été moins bien réussie que la première. Souvent commencées, les résolutions ont rarement abouti. Les candidats sont parvenus à proposer un modèle mais un important manque de rigueur couplé à des faiblesses sur les connaissances en thermochimie ont souvent été bloquants pour le candidat.

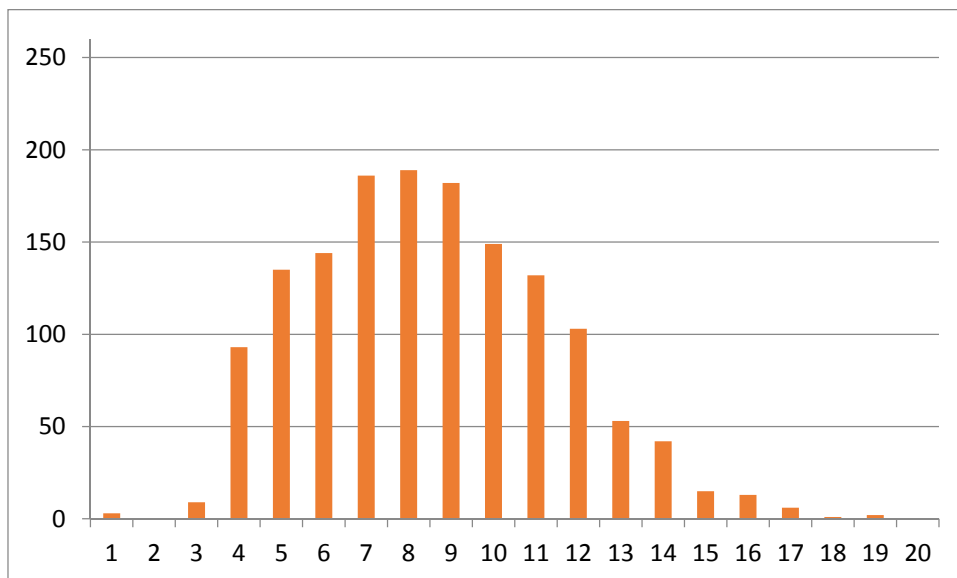
On note des confusions entre variation d'enthalpie ΔH et enthalpie standard de réaction $\Delta_r H^\circ$ ayant conduit à l'écriture d'expressions littérales non homogènes.

4.2.7 Troisième résolution de problème (question 25)

Cette question a été peu et mal traitée. Les candidats ont eu beaucoup de difficultés à extraire les informations des documents pour mener une démarche logique dans la résolution du problème. La loi de Faraday est connue par la majorité des candidats.

4.2.8 Distribution des notes

La moyenne de l'épreuve est de 7,99 / 20. L'écart type est de 2,91.



4.3 Conclusion

Le jury n'attend pas des candidats une expertise en pédagogie mais simplement un premier niveau de connaissance montrant qu'un processus de formation sur ces questions a été entamé. En revanche, le jury considère qu'un socle disciplinaire solide est indispensable pour assumer correctement la fonction de professeur du secondaire et qu'un candidat présentant des faiblesses disciplinaires manifestes ne peut prétendre être recruté. Ainsi, des connaissances pédagogiques sans fondement disciplinaire ne permettent pas d'obtenir une note suffisante pour être admissible au CAPES. Ce principe a présidé à l'élaboration de l'épreuve de composition de la session 2019 et il sera reconduit en 2020.

Le niveau global d'un grand nombre de candidats sur les aspects disciplinaires est insuffisant. Beaucoup de candidats ont été mis en difficulté par les épreuves de composition et d'exploitation de dossier documentaire. Le jury regrette de ne pas avoir vu d'excellentes copies sur des sujets somme toute modestes quant aux exigences disciplinaires. Précisons que les notes ne représentent pas la valeur absolue du candidat mais uniquement son positionnement par rapport aux autres.

Les candidats se destinant à être professeur doivent bien prendre conscience qu'ils doivent maîtriser la langue française. Il n'est pas acceptable de rédiger des corrections d'exercices ou d'annoter des copies de façon illisible ou avec des fautes d'orthographe. On attend d'eux une maîtrise suffisante, que ce soit au niveau de l'expression, de la syntaxe ou de l'orthographe et c'est loin d'être le cas dans nombre de copies. À travers les différentes questions d'un sujet, le candidat doit prouver qu'il est capable de s'exprimer clairement ; si le style télégraphique est à proscrire dans les copies, il faut privilégier des phrases simples à des expressions compliquées et penser à relire sa copie avant de la rendre. À ce sujet, les résolutions de problèmes et questions ouvertes nécessitent une attention particulière.

Il est donc conseillé aux futurs candidats de se préparer en travaillant en profondeur les aspects disciplinaires, de manière à avoir une maîtrise des notions enseignées dans le secondaire et de leurs prolongements dans le premier cycle universitaire (licence). Un travail sur la pédagogie ou sur les procédés didactiques courants peut être un point d'entrée intéressant pour perfectionner ses connaissances en chimie et en physique. La stratégie inverse, qui consiste à se former à la didactique et à la pédagogie sans les adosser à un contenu scientifique solide et d'un niveau suffisant, met sérieusement en danger le candidat quant à l'obtention d'une admissibilité au concours.

Enfin, le jury tient à féliciter les excellents candidats qui ont réussi à démontrer leur maîtrise des savoirs disciplinaires et didactiques à travers cette épreuve.

5 ÉPREUVES D'ADMISSION

5.1 MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

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

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

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

Le caractère expérimental de cette épreuve est incontournable et une formation adaptée ancrée sur l'expérience s'impose.

Afin d'éclairer les futurs candidats, les attentes et les conseils du jury pour la présentation de cette épreuve de « mise en situation professionnelle » sont précisés dans ce qui suit, sans toutefois être exhaustifs.

Le jury a assisté à quelques présentations remarquables, s'appuyant sur des expériences pertinentes parfaitement en lien avec le sujet, très bien réalisées et exploitées. Les candidats ont su intégrer ces expériences dans la séquence en s'appuyant sur des bases scientifiques solides et en démontrant leur maîtrise pédagogique avec un discours rigoureux et précis. Ils ont su également réaliser au moins une expérience quantitative accompagnée du traitement numérique des mesures.

Cependant, le jury observe trop souvent des prestations reposant sur un nombre restreint d'expériences parfois hors sujet. Il regrette la présence d'expériences non-maîtrisées par le candidat ou sans fondement scientifique, parfois inventées sur le moment ou reproduites à partir d'un protocole dont le sens n'est pas compris.

Certaines prestations, de plus en plus nombreuses, sont indignes de la fonction visée.

5.1.1 Élaboration et présentation de la séquence pédagogique

En débutant la préparation, il est conseillé au candidat :

- de prendre connaissance des contenus d'enseignement du niveau de la classe concernée en prenant appui sur les programmes officiels - notamment leurs préambules - afin d'effectuer des choix d'expériences pertinents. Certains de ces choix sont explicités dans les programmes. Il faut alors avoir réfléchi en amont aux objectifs de ces expériences tant en termes de compétences que de notions à ancrer ;
- de lire et comprendre le sujet afin d'éviter tout hors sujet ; il est par exemple dommageable de présenter des expériences relatives aux médicaments alors que le thème était les matériaux ou des expériences relatives à la diffraction lumineuse lorsque le sujet portait sur les interférences ;
- de se limiter aux expériences en lien direct avec le sujet à traiter ; il est par exemple déconseillé de présenter le couplage des oscillateurs pour l'étude de la résonance d'autant plus que cela est peu en lien avec le programme.

Le candidat doit consacrer la majeure partie de sa présentation à la réalisation d'expériences et à leur exploitation. Il ne tardera donc pas, lors de sa préparation, à débiter leur mise en œuvre. Ces expériences participent à la construction des connaissances et des compétences des élèves ; elles permettent aussi d'évaluer et de valoriser les compétences expérimentales du candidat. Il convient d'éviter de mettre en œuvre des expériences redondantes. Des expériences simples peuvent illustrer des notions, mais des manipulations plus conséquentes sont attendues pour les approfondir et porter un regard critique sur les mesures effectuées. Par exemple, un niveau terminale exige des manipulations plus élaborées qu'une simple dilution ou une dissolution, expériences déjà abordées dans les niveaux précédents. Ce qui sera proposé doit permettre de développer des compétences nouvelles, de susciter l'intérêt des élèves et de préparer leur poursuite d'études dans l'enseignement supérieur.

Ces expériences et manipulations doivent s'inscrire dans une séquence pédagogique. Le jury attend que cette approche soit mise en œuvre avec soin. Il regrette que, pour certains candidats, elle ne soit faite que de façon très superficielle, se résumant parfois à des intentions (« j'aurais fait »). **La séquence ne doit pas se réduire à la simple description d'une succession de séances** : dire, par exemple, que l'on va faire une évaluation diagnostique avec un QCM sans montrer le contenu de celui-ci, ni préciser ce que l'on cherche à évaluer, ni comment on va utiliser les réponses des élèves ne présente aucun intérêt ; parler d'évaluation sommative en fin de séquence sans expliciter les apprentissages est peu intéressant, etc.

De même, on attend une description, qui peut être succincte mais toujours argumentée, des séances documentaires, de cours. Lorsque le candidat évoque des moments « d'institutionnalisation » il doit en détailler précisément le contenu pour que sa proposition

ait du sens. Une réflexion sur la trace écrite des élèves n'est pas à négliger. Le jury a pu apprécier des exposés structurés de candidats qui ont écrit un plan détaillé au tableau présentant la progression pédagogique retenue lors de la séquence présentée et les compétences visées. La partie expérimentale doit néanmoins constituer le cœur de l'épreuve.

Il est nécessaire de traiter la globalité du sujet sans se limiter à un seul de ses éléments. Il est, par exemple, malvenu de consacrer un temps trop important à la présentation des miroirs si le sujet porte sur le télescope, ou à celle des acides/bases (forts/faibles) alors que le sujet invite à étudier des réactions chimiques par échanges de protons.

Lors de la présentation, il est important d'explicitier - même brièvement - les choix des expériences proposées et la manière dont elles s'enchaînent, en accord avec le programme officiel et en s'inscrivant dans la progressivité des apprentissages. Beaucoup trop de présentations omettent l'élève en situation d'apprentissage alors que c'est bien lui qui est au cœur de l'élaboration de la séquence. Le candidat se doit d'anticiper les obstacles didactiques des élèves. Le lien entre le thème imposé et les expériences réalisées doit apparaître clairement ; par exemple, il faut expliquer le lien entre l'expérience de la corde de Melde présentée et l'analyse d'un son émis par un instrument à cordes comme la guitare.

Lors de la présentation, le candidat doit éviter de perdre du temps dans des démonstrations de relation entre des grandeurs ou dans des calculs littéraux longs, voire laborieux. Le jury pourra, s'il le souhaite, lors de l'entretien, revenir sur ces relations ou sur le détail de ces calculs.

Le candidat précisera ce qui est réellement attendu des élèves dans le cadre des activités proposées notamment en termes de compétences expérimentales mobilisées. Il veillera à différencier les expériences réalisées par les élèves de celles menées par le professeur au bureau.

Le jury a apprécié la maîtrise des usages du numérique de la part de nombreux candidats qui ont su intégrer à leur présentation des logiciels de traitement des mesures (tableur-grapheur ou logiciels dédiés à l'acquisition de données).

Si l'utilisation d'une ressource numérique peut être pertinente pour illustrer un concept, une expérience authentique, lorsqu'elle peut être réalisée avec le matériel disponible, est toujours préférable à une simulation.

Quand le candidat fait le choix d'utiliser une maquette ou un kit « clé en main » il doit être capable de justifier son intérêt pédagogique et d'expliquer son fonctionnement, lors de l'entretien. Trop souvent les candidats utilisent ce type de matériel sans aucun regard critique, se contentant de suivre le protocole fourni par le constructeur.

Une attention particulière doit être apportée à l'organisation du tableau ou aux documents projetés qui devront être présentés de manière ordonnée et lisible.

Le candidat présentera les expériences réalisées en s'attachant à ce qu'elles soient bien visibles par les membres du jury.

5.1.2 Réalisation des expériences

Le choix du matériel nécessaire et celui des paramètres de l'expérience ne doit pas apparaître dicté par le hasard ou par un ouvrage que le candidat aurait utilisé sans aucun recul, ce qui est trop souvent le cas. Un minimum de justifications est attendu par le jury, un

futur professeur ne pouvant pas se contenter de mettre en œuvre un protocole sans comprendre le choix du matériel ou les réglages à effectuer.

En physique :

- Le candidat doit avoir un regard critique quant aux résultats obtenus, ainsi trouver une fréquence de 44 Hz pour le La3 d'un diapason doit forcément poser question.
- Le candidat doit pouvoir corréler les caractéristiques de la modélisation obtenue avec un logiciel et les grandeurs physiques qui interviennent dans le modèle.
- Il est envisageable d'exploiter des vidéos, des fichiers sonores ou des images pour obtenir des mesures lorsque l'expérience n'est pas réalisable.
- Le choix et la position des différents éléments sur un banc d'optique doivent être réfléchis et expliqués au jury si nécessaire.
- En électricité, le candidat doit savoir justifier l'utilité et le choix des dipôles.
- L'usage des instruments de mesure et de visualisation (capteur CCD, multimètre, oscilloscope) doit être maîtrisé, ainsi que le principe de fonctionnement des appareils utilisés (haut-parleur, émetteur ultrasonore, photodiode, capteur de température...). Il convient de préciser les conditions d'emploi particulières de certains équipements, notamment en matière de sécurité (chauffage, laser...).
- En mécanique, lors de l'acquisition de vidéos, le candidat doit savoir régler les paramètres d'acquisition de la caméra pour obtenir un enregistrement de qualité. Pour déterminer la célérité d'un ultrason en mode salve, le candidat doit prendre soin de mesurer une durée en cohérence avec la distance parcourue. Trop de candidats mesurent la durée écoulée entre la fin du signal émis et le début du signal reçu.

En chimie :

- Le choix des prises d'essai ou des masses de réactifs introduits lors d'une synthèse doit être justifié.
- Certains protocoles suivis aveuglément par les candidats sont parfois fantaisistes (réactif anhydride dans une solution aqueuse, utilisation d'un Dean-Stark pour améliorer la cinétique d'une synthèse).
- Le principe des appareils de mesure courants (pH-mètre, conductimètre, spectrophotomètre) doit être connu.
- Les informations relatives à la dangerosité des produits chimiques doivent être connues des candidats qui se limitent trop souvent à la lecture des seuls pictogrammes sans se référer aux fiches de données de sécurité (INRS).
- La demande de produits par le candidat au personnel de laboratoire doit être en cohérence avec la manipulation qu'il souhaite réaliser. Aussi pour réaliser un titrage de l'acide acétique il faut demander une solution aqueuse de cet acide à une concentration donnée et pas « l'acide acétique » qui s'entend comme une demande du corps pur.
- Si le candidat est amené à substituer un réactif lors d'une expérience, il doit réfléchir à une adaptation du protocole en conséquence.

Dans tous les cas :

- Les notices des appareils doivent être consultées. Le candidat doit avoir compris quelles grandeurs sont mesurées.
- Une réflexion sur les chiffres significatifs à utiliser pour exprimer le résultat d'une mesure ou d'un calcul est attendue.
- Un calcul d'incertitude est souhaitable quand l'expérience s'y prête.
- Lors de l'utilisation d'un logiciel d'acquisition, le candidat doit savoir choisir et justifier les paramètres d'acquisition de manière pertinente (période d'échantillonnage, nombre de points, durée d'acquisition etc.) en se référant notamment au théorème de Nyquist-Shannon.

Certains candidats mettent en œuvre des expériences devant le jury qui pourraient représenter un danger pour les élèves : manipulation du dichlorométhane sans précaution ou du toluène hors hotte aspirante, utilisation du banc Köfler avec des gants, etc. Ils doivent impérativement être attentifs à maîtriser les bonnes pratiques de laboratoire. Les lunettes de protection ne se portent pas que sur le front et l'utilisation des gants demande un questionnement préalable.

La provenance ou l'obtention de résultats expérimentaux doivent être présentées le plus clairement possible. D'une façon générale, il est important de commenter les mesures-présentées avec les unités adéquates - en lien avec les hypothèses énoncées ou les objectifs affichés.

Lorsqu'une série de mesures est effectuée, l'une d'elles au moins sera réalisée lors de la présentation. Pour tracer une courbe et l'exploiter, le nombre de points de mesure doit être suffisant. Le jury encourage les futurs candidats à se familiariser avec les logiciels tableur-grapheur dédiés aux sciences expérimentales plutôt qu'avec les outils de bureautique ; ces derniers présentent parfois des limites dans l'exploitation de certaines expériences comme les titrages par exemple. Un nombre encore trop important de courbes issues de mesures manuelles sont encore présentées sans titres, sans nommer les axes, sans les grandeurs associées ni leur unité. Il convient aussi de sa familiariser avec les logiciels de pointage, d'analyse de spectres, etc.

Il est inutile de modifier les mesures expérimentales afin d'obtenir des résultats parfaitement en adéquation avec le modèle ; le jury apprécie l'honnêteté des candidats qui reconnaissent les écarts au modèle et savent analyser les sources d'erreur.

Le jury a pu constater que si les sources d'erreur sont évoquées par les candidats, rares sont ceux qui présentent des calculs d'incertitudes et les exploitent. Une expérience quantitative associée à une évaluation de l'incertitude sur le résultat obtenu est valorisée. L'utilisation de la calculatrice doit être raisonnée : trop de candidats utilisent celle-ci pour des calculs très simples (multiplication par une puissance de 10, multiplication ou division par 2...) et les erreurs sont nombreuses.

Le jury attend des candidats qu'ils maîtrisent les compétences expérimentales de base enseignées au lycée : utilisation soigneuse de la pipette jaugée, de la fiole jaugée, réalisation d'une CCM, utilisation des appareils de mesure, connaissance de la verrerie usuelle en chimie et capacité à la nommer correctement. On ne peut par ailleurs aspirer à enseigner les dosages si l'on ne maîtrise pas leurs réactions supports, les couples acide/base ou oxydant/réducteur.

5.1.3 Entretien

Lors de l'entretien, les questions du jury peuvent porter sur la présentation du candidat, sur ses choix didactiques et pédagogiques, et sur l'explication et l'exploitation des expériences. Elles permettent aussi d'apprécier sa maîtrise des concepts et des lois scientifiques au niveau de la classe terminale des lycées voire du supérieur, en lien avec le sujet.

Il peut être demandé au candidat de procéder à une mesure ou de réaliser à nouveau une partie d'une expérience présentée. Il est attendu que le candidat puisse démontrer une relation utilisée, refaire un calcul ou clarifier la démarche suivie, expliquer les étapes du protocole qu'il a mis en œuvre en chimie.

Le candidat peut prendre quelques instants pour réfléchir avant de répondre, sans se précipiter. Il est malvenu de consulter ses notes ou un manuel scolaire, lorsque le jury pose une question basée sur des connaissances ou des éléments de culture scientifique et technologique.

On attend du candidat qu'il adopte lors de l'entretien la posture d'un futur professeur en termes de tenue et de langage. Il s'efforcera donc d'utiliser un langage adapté en prêtant attention au vocabulaire employé (tout langage familier est bien entendu à proscrire).

5.1.4 Les compétences évaluées

Maîtriser un corpus de savoirs :

L'entretien met parfois en lumière la fragilité des connaissances scientifiques des candidats sur le sujet d'étude, confirmant ce qui a été constaté à l'écrit. Il est attendu des candidats qu'ils maîtrisent les compétences expérimentales indispensables à tout professeur qui enseigne une discipline comme la physique-chimie : réaliser un montage afin de mettre en évidence ou décrire un phénomène, mesurer une grandeur, exploiter des mesures, justifier un protocole, en identifier ses limites, préciser l'échelle de modélisation (microscopique/macrosopique).

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

Le caractère expérimental doit être utilisé pour construire les compétences des élèves et pour éveiller leur intérêt.

Le candidat doit faire des choix qui prennent en compte le contexte dans lequel la séquence serait construite, en particulier le niveau d'enseignement mais aussi le contenu qui sera développé qui doit s'inscrire dans le (ou les) programme(s). Il est attendu que le candidat puisse justifier notamment le choix des expériences proposées et comment elles pourraient être mises en œuvre en situation d'enseignement. Il doit également se montrer capable de porter un regard critique sur les résultats obtenus.

Il est important que le candidat propose des contextualisations authentiques des expériences, en s'appuyant par exemple sur une utilisation des produits du quotidien.

Une réflexion sur l'évaluation des élèves lors d'une activité expérimentale ne doit pas être exclue.

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

Le candidat doit avoir une première connaissance des obstacles à la compréhension des élèves et des pratiques pédagogiques susceptibles de les surmonter, et les exposer dans le cadre du sujet : problématisation ou contextualisation, distinction entre les activités conduites par les élèves (activités expérimentales et compétences associées) et celles du professeur (expériences de cours), proposition d'une progression logique et intégrant les

articulations entre les notions abordées. Le jury constate que de nombreux candidats n'ont pas le niveau de maîtrise suffisant sur les contenus pour pouvoir aborder les procédés didactiques qui y sont associés.

Les candidats connaissent et citent les compétences de la démarche scientifique (s'approprier, analyser, réaliser, communiquer, valider). Le jury regrette néanmoins que ces compétences soient trop souvent simplement nommées. Il attend que les candidats fassent un lien plus fin entre une activité expérimentale proposée et les compétences que pourraient effectivement acquérir les élèves lors de cette activité et qu'ils mènent une réflexion sur l'évaluation qui en découle. Cependant le temps consacré à cette analyse doit rester raisonnable et ne peut en aucun cas remplacer la présentation de contenus scientifiques.

Envisager son exercice professionnel

Le jury a particulièrement apprécié les candidats qui se projettent dans un contexte qui tient compte des élèves. Les situations proposées doivent pouvoir être des situations de classe. Une réflexion sur les stratégies pédagogiques intégrant l'expérimental est attendue dans le cadre de cette épreuve (en évoquant par exemple les questions posées aux élèves, les documents et le matériel mis à leur disposition, le travail qui leur est demandé, l'organisation du groupe classe...).

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

Le jury constate qu'un grand nombre de candidats s'exprime de façon claire avec un vocabulaire pédagogique adapté. Si le lexique scientifique doit être maîtrisé et utilisé à bon escient, on attend d'un futur professeur qu'il soit attentif à son orthographe et qu'il veille à la qualité, à la visibilité et à la lisibilité des supports présentés.

Ainsi, des schémas clairs, concis et annotés sont révélateurs de la volonté d'être compris. Plus généralement, un usage raisonné des différents codes de communication et des différents supports langagiers de la discipline : textes, schémas, graphiques, etc. permettra de convaincre, de maintenir l'attention et de témoigner de sa motivation pour exercer le métier de professeur.

5.1.5 En conclusion

Le jury a assisté à un nombre très important de prestations très faibles voire indécentes où les connaissances disciplinaires et les capacités expérimentales étaient absentes. Aucun de ces candidats n'a obtenu le CAPES.

Il a toutefois également assisté à des présentations bien menées, avec dynamisme et enthousiasme, où le candidat a pu montrer l'étendue de ses compétences expérimentales et sa compréhension des phénomènes. Il félicite les candidats qui ont parfaitement intégré l'esprit de cette épreuve.

Ceux qui ont obtenu des notes excellentes ont tous :

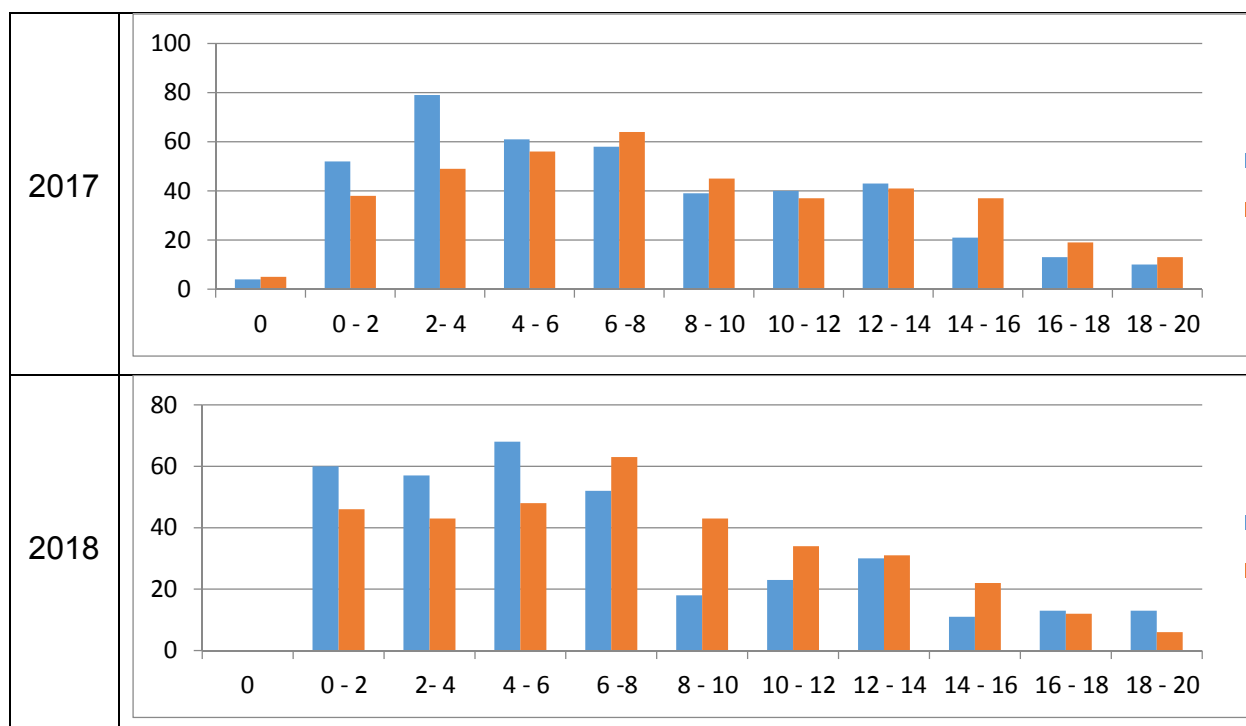
- **su gérer leur temps de la présentation** : présentation en quelques minutes de la partie du programme traitée, des prérequis réinvestis et de l'organisation globale de la séquence, réalisation d'expériences qui seraient mises en œuvre dans cette séquence – expériences qualitatives, illustratives, quantitatives réalisées par le professeur ou les élèves – réflexion sur les activités des élèves, prolongement par une ouverture sur l'évaluation ou l'étude de quelques documents ;

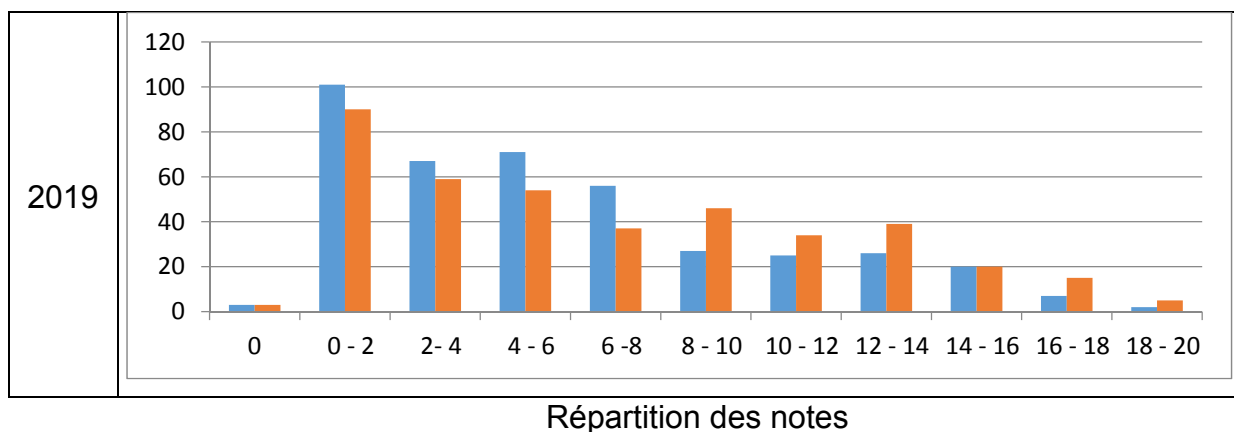
- **proposé des expériences quantitatives et qualitatives** avec des objectifs en lien avec la situation proposée, leur réalisation concrète et soignée, une exploitation scientifique et pédagogique, une confrontation des valeurs obtenues à des valeurs de référence ;
- **témoigné de la maîtrise du corpus scientifique** enseigné ;
- **su adapter leur exposé au niveau demandé** tout en étant capables lors de l'entretien *de le dépasser* ;
- **fait preuve d'un souci pédagogique et didactique** dans leur présentation ;
- **su faire des choix raisonnés et ne présenter, dans le temps imparti, que des éléments qui illustrent au mieux la séquence.**

Pour les autres, il est important de souligner la nécessité de préparer cette épreuve en laboratoire avec une réelle pratique expérimentale. Les candidats ne peuvent se contenter d'un simple repérage de protocoles dans les livres. Il est recommandé au candidat de constituer, pendant sa préparation, une « bibliothèque » d'expériences classiques qu'il pourra ainsi travailler en profondeur tant sur les aspects techniques que théoriques.

5.1.6 Statistiques sur les notes de MSP

40 % des candidats admissibles ont eu une note inférieure à 5 pour cette session. L'évolution sur les trois dernières années interroge sur l'importance qui est donnée à la préparation de cette épreuve. Nous rappelons que la physique et la chimie sont des sciences expérimentales et qu'il est inacceptable de négliger cet aspect.





Moyenne des notes de MSP : 6,8 / 20

Écart-type des notes de MSP : 4,87 / 20

Note minimale : 0 / 20

1^{er} quartile : 3 / 20

Médiane : 6 / 20

3^{ème} quartile : 10 / 20

Note maximale : 20 / 20

5.2 ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE

Épreuve 2 : Analyse d'une situation professionnelle

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

L'épreuve prend appui sur un dossier proposé par le jury. Le dossier, constitué de documents divers, scientifiques, didactiques, pédagogiques, d'extraits de manuels ou de productions d'élève, permet au candidat de présenter et d'analyser une situation d'enseignement en collège ou en lycée. Ces documents peuvent être sous forme de textes, de fichiers vidéos ou sonores, de fichiers de données, de diapositives.

L'entretien a pour objectif d'évaluer la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société), et les valeurs qui le portent dont celles de la République. **Tout cela se fait dans un contexte disciplinaire qui est la base même de l'exercice du métier envisagé.**

En complément des conseils et remarques mentionnés ci-dessous, il est conseillé de prendre également connaissance des rapports des sessions précédentes, qui restent toujours d'actualité.

5.2.1 Présentation du candidat

L'analyse d'une situation professionnelle (ASP) vise à évaluer la capacité du candidat à porter un regard critique sur un corpus de documents fournis et à mettre en œuvre une réflexion pédagogique sur le sujet.

Il convient de lire avec attention les consignes concernant le travail à effectuer et de gérer son temps pour répondre au sujet proposé en évitant de s'attarder trop longuement sur une simple présentation des documents ou une liste exhaustive de prérequis. Il importe que le candidat cherche à répondre au sujet dans ses différents aspects et ne se limite pas à l'une des consignes, ou pire, choisisse de « détourner » le sujet.

Le jury constate que certains candidats s'engagent dans la résolution de l'épreuve sans avoir consulté le programme relatif au niveau attendu du sujet.

Le sujet comporte toujours une liste de tâches à réaliser dans le cadre de l'épreuve. Ces tâches sont diverses et permettent d'évaluer le candidat sur des champs volontairement variés. Celui-ci doit démontrer une réelle capacité de réflexion pédagogique : cohérence de ses propositions avec le thème du sujet et le niveau d'enseignement concerné, connaissance des compétences de la démarche scientifique et de leur évaluation, mais aussi du système éducatif à un premier niveau. Cette présentation se doit aussi de démontrer que le candidat possède la rigueur attendue d'un enseignant : utilisation d'un vocabulaire scientifique adapté et précis, correction de la langue, homogénéité des expressions etc.

Le candidat doit également maîtriser scientifiquement son sujet : comment mettre en œuvre des activités avec des élèves si le corpus scientifique associé n'est pas maîtrisé ? Des connaissances scientifiques fragiles sur le sujet traité se traduisent souvent par une compréhension partielle des documents et une analyse superficielle de ces derniers.

L'analyse de documents pédagogiques ne consiste pas en une simple description de leur contenu. Il faut se les approprier, opérer des choix justifiés et argumenter quitte à en critiquer l'intérêt, la longueur, la complexité, l'origine etc. Très peu de candidats exploitent les informations concernant les sources de ces documents.

La critique du sujet doit être étayée par des arguments construits qui peuvent s'appuyer par exemple sur le contenu scientifique, la démarche scientifique, la mise en activité des élèves, etc. Tout au long de cette analyse, les élèves doivent être au cœur de la réflexion du candidat. La proposition de documents supplémentaires ou l'introduction de nouvelles notions par le candidat ne peuvent être profitables que si ceux-ci sont maîtrisés. Le jury attend d'un futur enseignant une réelle capacité à analyser les documents présentés et à prendre du recul sur ceux-ci au-delà d'un simple recoupement d'informations. Une bonne culture scientifique est aussi appréciée.

Le candidat doit être capable d'expliquer clairement comment il anticipe l'organisation de la classe. Il doit donc distinguer les tâches dévolues aux élèves de celles réservées au professeur, estimer la durée de chaque phase de la séance, envisager la nature des supports qui pourraient être fournis, préciser la nature des productions écrites ou orales demandées aux élèves, et indiquer comment sont validées ou invalidées ces productions (pertinence par rapport à la tâche demandée, cohérence...).

L'organisation des activités et de la classe proposée par les candidats reste trop souvent dans des schémas classiques (groupes de deux élèves, peu de différenciation) sans qu'elle soit toujours justifiée d'un point de vue pédagogique. Discutés lors de l'entretien, ces

éléments permettent d'apprécier la façon dont le candidat se projette dans un travail avec la classe. Les candidats doivent proposer des activités qu'ils maîtrisent eux-mêmes d'un point de vue scientifique.

La correction d'une copie ou d'un compte rendu d'expériences doit aussi mettre en valeur les réussites de l'élève et non uniquement les points négatifs.

Le plan de la présentation est trop rarement annoncé. Un plan clair est souvent le signe d'un exposé de qualité. La présentation des prérequis et du programme doit être brève.

Il est fréquent que le candidat propose l'utilisation d'un outil numérique pour simuler un phénomène, illustrer une notion, permettre un travail collaboratif, etc. La plus-value de l'utilisation de cet outil dans l'apprentissage des élèves doit pouvoir être discutée lors de l'entretien.

Le métier de professeur nécessitant de mettre en œuvre des compétences de communication, le jury est sensible à une communication orale maîtrisée, claire, convaincante, associée à des supports visuels bien pensés. Un ordinateur est à la disposition de chaque candidat, il peut être utilisé pour réaliser un document numérique de présentation.

Certains candidats utilisent parfois un registre familier même si, dans l'ensemble, le jury a pu constater que le vocabulaire et les propos sont précis, le langage soutenu. La trace écrite au tableau doit être organisée afin de ne pas être effacée pendant toute l'épreuve. Les schémas doivent être simples et construits avec précision, et la communication écrite bien orthographiée. Une attitude dynamique est toujours appréciée. Par ailleurs, la tenue vestimentaire d'un candidat lors des épreuves orales doit être celle que l'on attend d'un professeur devant ses élèves. Le jury a constaté une évolution positive sur ce dernier aspect.

La durée de l'exposé n'est pas un critère discriminant, mais une présentation exagérément brève est très souvent incompatible avec un traitement satisfaisant de l'ensemble du sujet proposé. Le rythme de l'exposé doit toujours rester soutenu. Certains candidats font durer leur présentation pour occuper ainsi tout le temps dont ils disposent. Par exemple, il est inutile de faire une lecture de l'intégralité des documents devant le jury, d'autant plus que ce dernier dispose de l'énoncé. Il en découle un exposé lent, parfois redondant et incohérent. A contrario, en moins de vingt minutes quelques candidats ont réussi à proposer des exposés clairs, bien construits, réfléchis et présentés de manière dynamique : le jury a alors apprécié cette efficacité tant sur le fond que sur la forme.

5.2.2 Entretien avec le jury

Malgré une émotion bien compréhensible liée au stress inhérent à l'épreuve, il est nécessaire que le candidat s'exprime clairement et de manière réfléchie. Le jury, par son questionnement, ne cherche pas à « piéger » ou déstabiliser le candidat. Les questions permettent de préciser des aspects scientifiques ou pédagogiques qui méritent d'être développés, ou de clarifier des imprécisions apparues dans le discours. Par exemple, il a été observé que des termes comme « démarche scientifique », « formalisation », « expression littérale » étaient mal compris de certains candidats, ce qui a entraîné des questions de la part du jury. En tout état de cause, une erreur commise n'est pas réhabilitaire : le jury apprécie qu'un candidat puisse, après analyse et réflexion, retrouver une erreur et la rectifier en faisant preuve de sang-froid et d'honnêteté.

Les connaissances pédagogiques et didactiques sont questionnées. Le jury s'attache à comprendre les choix du candidat et il attend une justification de ceux-ci. La mise en œuvre des séances ou des activités doit reposer sur des pratiques concrètes centrées sur l'élève.

Les membres du jury posent des questions en rapport avec les domaines scientifiques présents dans le sujet. Des définitions claires et rigoureuses sont attendues sur les notions et phénomènes scientifiques abordés dans les programmes du collège et du lycée. Un candidat qui ignore la loi de l'hydrostatique ou qui n'est pas capable de donner la valeur de la masse volumique de l'eau dans les conditions usuelles, alors qu'il vient de traiter la pression en seconde sera inmanquablement pénalisé par le jury. De même, un candidat qui traite un sujet sur les piles se doit de présenter les demi-équations aux électrodes sans hésitation. À la suite d'une question posée, le candidat a le droit de s'octroyer quelques secondes de réflexion. Des questions disciplinaires de niveau plus élevé que celui précisé dans le sujet peuvent être posées pour confirmer la solidité des connaissances scientifiques du candidat.

Les réponses précises et concises sont appréciées, a contrario, des réponses inutilement développées avec des digressions ne peuvent que desservir le candidat. Certains candidats qui répondent trop longuement à une question peuvent donner l'impression de vouloir gagner du temps ou de ne pas être en mesure de circonscrire une réponse à une question. Le jury peut interrompre un candidat s'il souhaite profiter du temps imparti pour tester d'autres domaines de compétences.

Une question en lien avec les valeurs de la République est systématiquement posée aux candidats. Le jury n'attend pas des réponses formatées, car plusieurs pistes sont souvent possibles, ou des considérations générales, mais il est sensible à une vraie argumentation montrant l'engagement et l'honnêteté intellectuelle du candidat.

5.2.3 Les compétences évaluées

Il est conseillé de consulter le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation :

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

Maîtriser un corpus de savoirs.

L'épreuve « analyse d'une situation professionnelle » est une épreuve qui s'inscrit dans le cadre d'une filière de formation et d'un niveau donnés. Un **contenu scientifique maîtrisé des concepts enseignés présentés** est indispensable.

Des lacunes dans les connaissances et le raisonnement scientifique ont été parfois observées. Cela est particulièrement vrai en mécanique, domaine dans lequel les lois sont difficilement maîtrisées.

Le futur professeur doit être conscient qu'une bonne pédagogie ne peut s'appuyer que sur des connaissances scientifiques solides et bien maîtrisées. Dans le cadre d'une activité, Il est anormal de poser une question aux élèves alors que l'on ne sait pas y répondre soi-même. Il faut pouvoir expliquer à un élève des phénomènes courants sans avoir recours à des théories complexes. La curiosité scientifique, l'appétence pour l'actualité des sciences sont certainement un plus pour un professeur de physique-chimie.

Même si le candidat ne peut avoir des connaissances exhaustives sur un sujet donné, le jury apprécie sa capacité à entreprendre un raisonnement à partir d'hypothèses et de données simples (par exemple dans le cadre de la résolution de problèmes ouverts).

Il est fortement conseillé de ne pas se limiter aux présentations disponibles dans les manuels scolaires, de prendre du recul vis-à-vis de ces ouvrages et de toutes les sources utilisées. Le bulletin officiel (BO) est la référence qui définit les notions et contenus des programmes ainsi que les compétences attendues chez les élèves. Les candidats sont invités à poser un regard critique sur les activités et les exercices proposés dans les manuels scolaires en termes de fond, de forme et de source.

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

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

Le candidat doit être en mesure de justifier l'usage et le choix des documents utilisés ou cités.

Les discours pédagogiques purement théoriques, non réfléchis et non contextualisés sont hors sujet. Il convient de faire des propositions réalistes et adaptées au contexte et au cas d'étude proposé. Il s'agit aussi d'être capable d'envisager des problématiques spécifiquement liées aux contenus disciplinaires ciblés. Par exemple, un candidat pourra utiliser sa connaissance des difficultés récurrentes d'élèves liées à des notions disciplinaires : en mécanique, l'adhérence entre vitesse et force, en optique les conséquences de la conception de « l'image voyageuse », en chimie les difficultés de changement de registre (macroscopique, submicroscopique, symbolique) ou celles liées à la réaction chimique, etc. Ces résultats issus de recherches en didactique sont disponibles dans des revues et des ouvrages spécifiques, en particulier dans les bibliothèques des centres de formation.

Il est recommandé de prêter une attention particulière aux situations conduisant de fait à une inégalité, comme les difficultés d'apprentissage (dyslexie ou autre) ; une réflexion est à mener en amont de l'épreuve orale.

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

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

Pour chaque type d'activité mise en œuvre par le professeur, ces compétences font appel à un corpus de connaissances, à des capacités opérationnelles et à des attitudes attendues. Des documents proposés par l'Inspection générale sont disponibles et téléchargeables sur le site « Eduscol ».

<http://eduscol.education.fr/physique-chimie/se-former/regard-sur-lenseignement-de-physiquechimie/evolution-de-lenseignement-de-la-physique-et-de-la-chimie.html>)

Ces compétences sont rarement évaluées de manière opérationnelle.

Envisager son exercice professionnel dans les contextes prévisibles. Conduire une réflexion sur le métier, construire un enseignement.

Dans les sujets, des contextes professionnels variés sont proposés. Pour analyser une situation d'apprentissage et réfléchir à la mise en activité des élèves, il convient de s'appropriier l'**environnement** décrit (par exemple : nature de l'établissement, profil des élèves) car il influe directement sur les démarches pédagogiques. Certains éléments de contexte mentionnent la présence de partenariats ou de projets spécifiques liés à la classe ou à l'établissement. Le candidat est invité à les exploiter de manière constructive lors de sa présentation. Rares sont les candidats qui inscrivent leurs actions dans le cadre de l'équipe éducative de l'établissement.

Le jury attend la connaissance des approches didactiques permettant de développer les compétences de la démarche scientifique (tâche complexe, résolution de problème...)

L'approche par compétences doit être utilisée, en particulier dans l'évaluation de résolutions de problème ou de questions ouvertes.

Il est regrettable que des candidats à un recrutement professionnel se soient peu informés préalablement sur l'Institution qu'ils souhaitent intégrer, et qu'ils montrent une connaissance superficielle voire inexistante de l'organisation des établissements scolaires et du système éducatif à un premier niveau, des spécificités de la voie technologique par rapport à la voie générale, de la nature et de l'organisation des épreuves d'examen...

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

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

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

Il n'est pas admissible que le candidat ne se sente pas concerné par le travail de la maîtrise de la langue et indique au jury qu'il laissera cette tâche au professeur de français.

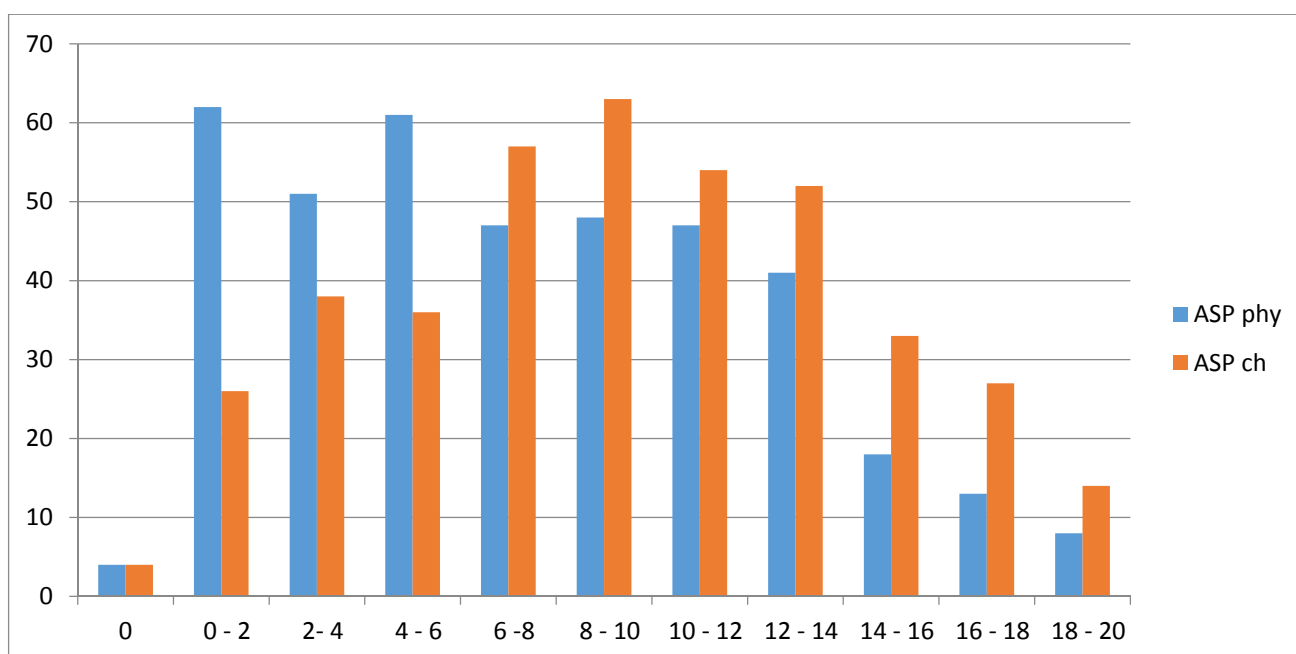
Concernant les supports choisis, ils doivent être pertinents, ne pas présenter d'erreurs (scientifique, pédagogique ou orthographique) et être variés : texte, graphique, schéma, son, vidéo (lorsqu'elle est proposée dans le dossier fourni) etc. Le jury ne peut que conseiller aux candidats d'utiliser pour cela l'ordinateur portable mis à leur disposition pour élaborer des supports afin d'éviter de projeter des documents de travail qui s'apparentent davantage à des brouillons. Si le candidat utilise un diaporama, une projection en mode plein écran est conseillée. Le jury a pu observer des présentations numériques simples mais satisfaisantes. Le tableau est un support que le professeur doit savoir utiliser, l'écriture doit être claire, lisible, rigoureuse et ordonnée. Si un candidat choisit de projeter des documents manuscrits, ces derniers doivent être soignés et lisibles. La projection d'une vidéo au jury doit être réfléchie ; souvent, un extrait bien choisi suffit à illustrer les propos du candidat. Quand il s'agit d'exposer des activités, la projection de pages de livres est rarement constructive sans regard critique ni modification. Par contre, extraire un graphique, un spectre ou un texte pour compléter une activité construite par le candidat, s'il considère que les documents mis à sa disposition ne sont pas satisfaisants, peut s'avérer pertinent.

5.2.4 Les valeurs de la République

L'enseignement visant à la formation du futur citoyen, les candidats sont systématiquement invités à répondre à une question faisant référence aux valeurs de la République. Le jury attend du candidat une réponse authentique et argumentée, non formatée, car plusieurs pistes sont souvent possibles. Il est sensible à une véritable argumentation montrant l'engagement et l'honnêteté intellectuelle du candidat. Une réflexion préalable est par conséquent nécessaire pour engager un débat sur cette thématique, en lien avec la discipline, et éviter la formulation de réponses sans consistance. L'organisation d'un débat en classe ne peut être une solution universelle à toute problématique sans qu'on s'intéresse à l'intérêt qui le sous-tend et à son organisation.

Un grand nombre de candidats a su proposer des réponses très satisfaisantes ou satisfaisantes témoignant, du moins dans les propos, d'un partage des valeurs républicaines et d'une adhésion au rôle éducatif du professeur dans ce domaine.

5.2.5 Statistiques sur les notes d'ASP



Répartition des notes d'ASP

Moyenne des notes d'ASP : 8,87 / 20

Écart-type des notes d'ASP : 5,02 / 20

Note minimale : 0 / 20

1^{er} quartile : 5 / 20

Médiane : 9 / 20

3^{ème} quartile : 13 / 20

Note maximale : 20 / 20

6 CONCLUSION GÉNÉRALE

Comme en témoigne ce rapport, les compétences professionnelles sont relativement bien maîtrisées par les candidats finalement admis, même si certaines d'entre elles, en particulier celles relevant de la didactique et de la pédagogie, restent bien évidemment en cours de construction. De nouveau c'est la compétence disciplinaire, la maîtrise du corpus des savoirs et des savoir-faire propres à la discipline, qui apparaît la moins bien acquise. Un professeur de physique-chimie, dans la conception et la conduite des séquences de cours, est un pédagogue appliqué, au sens où il met en œuvre des pratiques pédagogiques et des concepts didactiques au service de la construction de notions et de compétences disciplinaires chez les élèves. Sans la maîtrise des concepts qui seront enseignés dans le second degré, il lui sera impossible de faire œuvre de pédagogie. Il n'y a aucune opposition entre compétences pédagogiques et compétences disciplinaires, mais complémentarité.

Dans la continuité des indications données dans les rapports précédents, il convient d'être attentif aux points suivants :

- L'équilibre des connaissances et des savoirs entre physique et chimie est indispensable pour devenir un professeur de physique-chimie, qui par définition doit enseigner la physique **et** la chimie. Les candidats ne peuvent compenser un niveau insuffisant dans une discipline par une virtuosité dans l'autre. Cette année, comme pour la session précédente, les épreuves écrites ont été monodisciplinaires afin de mettre en avant un éventuel déséquilibre et ce choix est appelé à perdurer. Les candidats ayant un parcours disciplinaire déséquilibré entre les deux disciplines doivent mettre à profit leur préparation pour mettre à niveau leurs connaissances et leurs savoir-faire dans leur mineure.
- S'appuyer sur le fait expérimental, le faire observer et l'interpréter scientifiquement est essentiel pour le professeur de physique chimie et pour ses élèves. Trop de candidats, en nombre plus important que pour les sessions précédentes, n'ont pas démontré de savoir-faire expérimentaux suffisants lors de l'épreuve de mise en situation professionnelle, soit qu'ils se réfugiaient dans la présentation d'expériences simplistes, soit qu'ils exploitaient extensivement des ressources enregistrées sans les resituer dans le contexte du sujet. Le manque de préparation, voire de formation, chez certains candidats ne leur permet pas d'avoir un esprit critique suffisant les conduisant à voir des erreurs, même lorsque le jury essaye de les amener à les corriger. **Pour aider les candidats à se préparer au volet expérimental de cette épreuve, la liste des sujets de mise en situation professionnelle dont ont été extraits les sujets tirés au sort par les candidats en 2019 est donnée dans ce rapport. Les futurs candidats au concours pourront ainsi imaginer au préalable et préparer plus spécifiquement les expériences qu'ils seront en mesure de réaliser devant le jury, sachant qu'elles devront être inscrites dans le contexte imposé par le sujet.**
- Les résolutions de problèmes et les questions ouvertes restent encore insuffisamment considérées par de nombreux candidats dans les épreuves écrites. Au regard de leur place dans l'enseignement secondaire, ces questions continueront donc à être de plus en plus valorisées, au point que l'impact d'une de ces questions dans le barème peut être équivalent à celui de toute une partie du sujet - et que tout élément de

réponse apporté à ces questions est évalué positivement. Le jury invite les candidats à s'y préparer et à les aborder systématiquement en y consacrant le temps nécessaire.

Enfin, le jury attire l'attention des candidats sur les nouveaux programmes de première et de seconde qui entrent en vigueur à la rentrée 2019 et qui seront donc au programme des épreuves du CAPES pour la session 2020. Le maintien des aspects expérimentaux, le renforcement de la part allouée à la modélisation et donc à l'utilisation des mathématiques ainsi que l'introduction de capacités numériques doivent orienter leur préparation conformément à ces nouveaux programmes sans quoi la réussite au concours pourrait être compromise.

EXEMPLES DE SUJETS DE MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

Les difficultés observées chez nombre de candidats à présenter des expériences pertinentes, contextualisées, originales, durant leur épreuve de mise en situation professionnelle, conduit cette année encore le jury à publier une liste des sujets de mise en situation professionnelle au sein de laquelle les candidats ont tiré au sort leurs sujets lors de la session 2019. Au cours de leur préparation, les futurs candidats pourront ainsi réfléchir aux expériences qu'ils auraient pu présenter au concours, s'ils avaient été amenés à composer un de ces sujets en 2019.

Les sujets de seconde et de première ne pourront pas être reconduits en l'état en 2020 suite aux changements de programmes. Toutefois, une connaissance précise des titres de MSP n'est pas nécessaire pour préparer correctement cette épreuve. Un candidat s'étant constitué une banque d'expériences classiques, qu'il a travaillées en profondeur tant sur le plan théorique que pratique, a parfaitement le temps, en 3 heures de préparation, de construire une excellente séquence pédagogique incluant une dimension expérimentale forte.

➤ Sujets de mise en situation professionnelle de physique :

Seconde	LA PRATIQUE DU SPORT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : La pression.
Seconde	L'UNIVERS	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : L'univers et les étoiles.
Seconde	LA PRATIQUE DU SPORT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : L'étude du mouvement
Seconde	LA SANTE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Le diagnostic médical : Réfraction et réflexion totale.
Première S	COMPRENDRE ET AGIR	Élaborer une séquence pédagogique sur l'énergie, sa conservation et ses transferts.
Première S	AGIR - DEFIS DU XXIEME SIECLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Convertir l'énergie et économiser les ressources : Conversion d'énergie dans un générateur, un récepteur. Loi d'Ohm. Effet Joule.
Première S	OBSERVER – COULEURS ET IMAGES	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Couleur, vision et image : L'œil, lentille mince convergente, fonctionnements comparés de l'œil et d'un appareil photographique.
Première S	OBSERVER – SOURCES DE LUMIERE COLOREE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Couleur des corps chauffés. Loi de Wien.
Première STI2D	HABITAT	Élaborer une séquence pédagogique sur la

et STL		partie du programme : Gestion de l'énergie dans l'habitat : Énergie interne ; température. Capacité thermique massique. Transferts thermiques. Flux thermique.
Première STI2D et STL	SANTE	Élaborer une séquence pédagogique sur les parties du programme concernant : Les sons et les ultrasons.
Première STI2D et STL	HABITAT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Transferts thermiques : conduction, convection, rayonnement. Flux thermique, résistance thermique. Caractéristiques thermiques des matériaux.
Première STL SPCL	IMAGES PHOTOGRAPHIQUES	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Photographie numérique : photodétecteurs.
Première STL SPCL	IMAGES PHOTOGRAPHIQUES	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Appareil photographique numérique.
Terminale S	COMPRENDRE – TEMPS, MOUVEMENT ET EVOLUTION	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Mesure du temps et oscillateur, amortissement.
Terminale S	COMPRENDRE – TEMPS, MOUVEMENT ET EVOLUTION	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Temps, cinématique et dynamique newtoniennes.
Terminale S	OBSERVER – CARACTERISTIQUES ET PROPRIETES DES ONDES	Élaborer une séquence pédagogique sur les parties du programme : Caractéristiques des ondes. Propriétés des ondes : Effet Doppler.
Terminale S	OBSERVER – CARACTERISTIQUES ET PROPRIETES DES ONDES AGIR – TRANSMETTRE ET STOCKER DE L'INFORMATION	Élaborer une séquence pédagogique associant les parties du programme : Propriétés des ondes : diffraction et Image numérique, stockage optique.
Terminale S	OBSERVER – CARACTERISTIQUES ET PROPRIETES DES ONDES AGIR – TRANSMETTRE ET STOCKER DE L'INFORMATION	Élaborer une séquence pédagogique associant les parties du programme : Propriétés des ondes : interférences et Image numérique, stockage optique.
Terminale S	AGIR – DEFIS DU XXIEME SIECLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Transmettre et stocker de l'information : Signal analogique et signal numérique. Procédés physiques de transmission.
Terminale S	COMPRENDRE –	Élaborer une séquence pédagogique

	ÉNERGIE, MATIÈRE ET RAYONNEMENT AGIR – TRANSMETTRE ET STOCKER DE L'INFORMATION	associant les parties du programme : Énergie, matière et rayonnement : transferts quantiques d'énergie et Procédés physiques de transmission.
Terminale S	OBSERVER – CARACTERISTIQUES ET PROPRIETES DES ONDES	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Ondes sonores et ultrasonores. Analyse spectrale. Hauteur et timbre.
Terminale S Enseignement de spécialité	SON ET MUSIQUE	Élaborer une séquence pédagogique portant sur le domaine d'étude : Instruments de musique.
Terminale STI2D et STL	HABITAT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Les fluides dans l'habitat.
Terminale STL SPCL	LES ONDES QUI NOUS ENVIRONNENT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Oscillations forcées. Notion de résonance.
Terminale STL SPCL	DES ONDES POUR OBSERVER ET MESURER	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Observer : voir plus loin.
Terminale STL SPCL	DES ONDES POUR MESURER	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Structure d'une onde électromagnétique. Ondes polarisées ou non polarisées. Polariseur, analyseur.
Terminale STL SPCL	DES ONDES POUR AGIR	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Utiliser l'énergie transportée par les ondes : Interférences constructives et destructives. Ondes stationnaires.
Terminale STL SPCL	LES ONDES QUI NOUS ENVIRONNENT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Systèmes oscillants en mécanique et en électricité. Exemples dans différents domaines de fréquences. Analogies électromécaniques. Aspects énergétiques ; effets dissipatifs ; amortissement.

➤ **Sujets de mise en situation professionnelle de chimie :**

Seconde	SANTE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Les médicaments
Seconde	LA PRATIQUE DU SPORT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Les matériaux et les molécules dans le sport
Première STL - SPCL	CHIMIE ET DEVELOPPEMENT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Synthèses

	DURABLE	chimiques : améliorations des cinétiques de synthèse
Première STL - SPCL	CHIMIE ET DEVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Synthèses chimiques : séparation et purification
Première STL- CBSV	LES SYSTEMES VIVANTS PRESENTENT UNE ORGANISATION PARTICULIERE DE LA MATIERE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Solubilité des espèces chimiques dans l'eau – L'eau est un solvant polaire, dissociant et formant des interactions hydrogène.
Première STL- CBSV	LES SYSTEMES VIVANTS PRESENTENT UNE ORGANISATION PARTICULIERE DE LA MATIERE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Les milieux biologiques sont des milieux tamponnés.
Première STI2D	SANTE	Élaborer une séquence pédagogique sur les parties du programme : Antiseptiques et désinfectants Réactions d'oxydo-réduction et transferts d'électrons Concentration massique et molaire
Première S	OBSERVER	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Molécules organiques colorées, indicateurs colorés, liaison covalente, isomérisation Z/E
Première S	OBSERVER	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Molécules organiques colorées, indicateurs colorés, liaison covalente, isomérisation Z/E
Première S	AGIR	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Piles salines, piles alcalines, piles à combustibles. Accumulateurs. Polarité des électrodes, réactions aux électrodes.
Première S	AGIR	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Acides carboxyliques : nomenclature, caractère acide, solubilité et pH. Obtention de l'acide carboxylique ou d'une cétone ; rendement d'une synthèse.
Terminale S	COMPRENDRE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Réaction chimique par échange de proton.
Terminale S	AGIR	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Contrôle de la qualité par dosage : dosages par titrage direct
Terminale S	COMPRENDRE	Élaborer une séquence pédagogique sur la

		partie du programme : Temps et évolution chimique : cinétique et catalyse.
Terminale S	AGIR	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Sélectivité en chimie organique.
Terminale S	AGIR	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Contrôle de la qualité par dosage : dosages par étalonnage
Terminale STL Spécialité SPCL	CHIMIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Des synthèses avec de meilleurs rendements
Terminale S spécialité	L'EAU	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Eau et environnement.
Terminale STL – Spécialité SPCL	CHIMIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Dosage par titrage.
Terminale STL – Spécialité SPCL	CHIMIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Dosage par étalonnage.
Terminale STL – Spécialité SPCL	CHIMIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Des synthèses forcées
Terminale STL – Spécialité SPCL	CHIMIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Analyses physico-chimiques : préparation de solutions.
Terminale STL – Spécialité SPCL	CHIMIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Des synthèses inorganiques.
Terminale STL – Spécialité SPCL	CHIMIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie de programme : Capteurs électrochimiques : électrodes – potentiel d'électrodes
Terminale S spécialité	MATÉRIAUX	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Cycle de vie : corrosion, protection..
Terminale STI2D	TRANSPORT	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Transformation chimique et transfert d'énergie sous forme électrique Piles, accumulateurs, piles à combustible
Terminale ST2S	CHIMIE ET SANTÉ	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Des molécules de la santé : les esters
TST2S	CHIMIE ET SANTÉ	Élaborer une séquence pédagogique sur la partie du programme : Solutions aqueuses d'antiseptiques

En complément, le jury conseille au candidat de préparer une banque d'expériences abordant les thématiques suivantes :

- Expériences classiques d'oxydoréduction : mise en évidence des réactions d'oxydo-réduction, piles, électrolyse.
- Titrages directs usuels adossés à des réactions de titrage d'oxydo-réduction, acido-basique ou de précipitation.
- Dosages par étalonnage.
- Expériences usuelles de cinétique.
- Expériences usuelles de thermodynamique visant à illustrer les transferts thermiques observés lors d'une transformation chimique.
- Expériences usuelles visant à illustrer la notion de transformation chimique : avancement, transformation totale ou non totale, stœchiométrie, réactif limitant.
- Expérience mobilisant les capacités usuelles de chimie organique : mise en œuvre de la synthèse, traitement du brut réactionnel, purification, caractérisation.