



Concours de recrutement du second degré

Rapport de jury

CONCOURS D'ACCÈS AU CORPS DES PROFESSEURS DE LYCÉE PROFESSIONNEL

Section : MATHÉMATIQUES – PHYSIQUE-CHIMIE

Troisième concours

Session 2019

Rapport de jury présenté par :
Bruno JEAUFFROY,
Président du jury

Sommaire

1 Textes et éléments de référence	4
2 Présentation	4
3 Informations pratiques	5
3.1 Descriptif des épreuves	5
3.1.1 Épreuve d'admissibilité	5
3.1.2 Épreuve d'admission	6
3.3 Statistiques et données pour la session 2019	7
3.3.1 Postes mis aux concours	7
3.3.2 Suivi des effectifs de l'inscription à l'admission	7
3.3.3 Statistiques générales	8
4 Commentaires sur les sujets des épreuves d'admissibilité	10
4.1 Épreuve de mathématiques	10
4.1.1 Structure de l'épreuve	10
4.1.2 Corpus des savoirs	10
4.1.3 Approche didactique et pédagogique dans le cadre de perspectives professionnelles	11
4.1.4 Communiquer	11
4.1.5 Remarques sur les réponses des candidats	12
4.1.6 Conclusion	15
4.2 Épreuve de physique-chimie	16
4.2.1 Structure de l'épreuve	16
4.2.2 Organisation du sujet	17
4.2.3 Corpus des savoirs	17
4.2.4 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier	17
4.2.5 Communiquer	17
4.2.6 Remarques sur les réponses aux questions	18
4.2.7 Conclusion	21
5 Commentaires sur l'épreuve orale d'admission	22
5.1 Description de l'épreuve d'admission	22
5.2 Les attentes du jury	23
5.2.1 La maîtrise des disciplines et de l'utilisation des matériels scientifiques	24
5.2.2 La maîtrise de la didactique et de la pédagogie, notamment lors de l'utilisation d'outils numériques	25
5.2.3 La prise en compte de la bivalence de l'enseignement	25
5.2.4 La connaissance du système éducatif et des lycées professionnels	25
5.2.5 L'appui sur les documents du dossier et sur les documents disponibles en bibliothèque ...	26
5.2.6 La maîtrise de la communication	26

5.2.7 La gestion du temps	27
5.2.8 L'attitude face au jury	27
5.3 Constats concernant l'épreuve d'admission.....	27
5.3.1 Constats et conseils pour les mathématiques.....	28
5.3.2 Constats et conseils pour la physique-chimie	29
6 Exemples de sujets de l'épreuve d'admission	31
6.1 Sujet d'épreuve d'entretien à partir d'un dossier en mathématiques	31
Vecteurs du plan. Somme de vecteurs.	31
6.2 Sujet d'épreuve d'entretien à partir d'un dossier en physique-chimie.....	41

1 Textes et éléments de référence

RÉFÉRENCE DES TEXTES OFFICIELS

L'arrêté du 19 avril 2013, publié au journal officiel du 27 avril 2013, fixe les modalités d'organisation du concours et décrit le schéma des épreuves ainsi que leur nature :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361617&dateTexte=20150713>

Le programme des épreuves d'admission est disponible ici :

http://media.devenirenseignant.gouv.fr/file/caplp_externe/86/7/p2018_caplp_ext_math_754867.pdf

Depuis la session 2018, la durée de préparation de l'épreuve orale est de 2 h 30 conformément à l'arrêté du 27 mars 2017 (JO du 2 mai 2017) :

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2017/3/27/MENH1705454A/jo/texte>

SITE INTERNET DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Sur ce site, dont l'adresse d'accès pour les concours de recrutement est

<http://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33963/se-reperer-dans-les-concours.html> figure une abondante documentation

Sur le site <https://www.education.gouv.fr/pid285/le-bulletin-officiel.html> sont disponibles l'ensemble des bulletins officiels de l'éducation nationale (BO) de ces dernières années.

SITE INTERNET DU JURY DU CONCOURS

Le jury du concours publie divers éléments et informations sur un site Internet destiné aux candidats du CAPLP externe mathématiques – physique-chimie et du troisième concours : caplpmathssciences.fr

Les candidats doivent se reporter aux textes officiels concernant le concours 2020 dont les publications peuvent être plus tardives que celle du présent rapport du jury du concours 2019.

2 Présentation

Ce rapport, outre les informations qu'il donne sur la manière dont les épreuves se sont déroulées, vise à apporter une aide aux futurs candidats dans leur préparation quant aux exigences qu'un tel concours impose.

Les remarques et commentaires qu'il comporte sont issus de l'observation du déroulement des concours de la session 2019. Ils doivent permettre aux futurs candidats de mieux appréhender ce qui les attend et de mieux cerner les objectifs et les attendus de ce concours.

Ils doivent également avoir à l'esprit que le troisième concours du CAPLP est un concours de recrutement d'enseignants qui, en cas de succès, conduit dès la rentrée scolaire suivante à la nomination en qualité de stagiaire.

Composition du jury

	Femmes	Hommes	Total
IGEN		2	2
IA-IPR		2	2
Agrégé	1	1	2
IEN mathématiques - physique- chimie	5	5	10
PLP	6	3	9
Certifié	1		1
Total	13	13	26

Soit 50 % de femmes et 50 % d'hommes.

3 Informations pratiques

3.1 Descriptif des épreuves

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

3.1.1 Épreuve d'admissibilité

L'épreuve d'admissibilité est constituée d'une composition écrite, d'une durée de quatre heures, que le candidat choisit de passer dans une des deux valences qu'il aura à enseigner s'il réussit le concours : en mathématiques ou bien en physique-chimie. Cette épreuve a pour coefficient 1. Les candidats au troisième concours ont composé sur une des deux épreuves écrites du CAPLP externe mathématiques – physique-chimie de la même session.

Pour la session 2019, la composition écrite a eu lieu les 10 et 11 avril suivant la valence choisie.

L'épreuve prend appui sur des documents de forme et de nature variées (documents scientifiques, à caractère historique, extraits de programme, productions d'élèves, etc.). Elle doit permettre au candidat de mobiliser ses savoirs disciplinaires et didactiques dans le but de présenter une solution pédagogique répondant à une situation donnée. Elle est également l'occasion de montrer la maîtrise du corpus de savoirs disciplinaires correspondant à la discipline de l'épreuve adapté à l'enseignement en lycée professionnel. **Les contenus disciplinaires doivent pouvoir être abordés jusqu'au niveau M1 du cycle master de la valence choisie par le candidat pour cette composition.**

3.1.2 Épreuve d'admission

L'épreuve d'admission est une épreuve orale - dite épreuve d'entretien à partir d'un dossier - passée dans la valence qui n'a pas été choisie à l'épreuve d'admissibilité par le candidat. Cette épreuve a pour coefficient 1.

Elle comporte un exposé puis un entretien avec le jury qui permettent d'évaluer la capacité du candidat à s'exprimer avec clarté et précision, à réfléchir aux enjeux scientifiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociaux que revêt l'enseignement du ou des champs disciplinaires du concours, notamment dans leur rapport avec les autres champs disciplinaires.

Pour la session 2019, elle a eu lieu le 21 juin 2019 au lycée Montaigne (226 rue Saint Catherine) à Bordeaux

L'épreuve consiste en la présentation d'une réflexion pédagogique. Le candidat doit répondre à des questions dans le cadre d'un contexte professionnel précisé dans le sujet.

La durée de la préparation est de deux heures trente minutes et celle de l'épreuve d'une heure maximum (exposé : trente minutes maximum ; entretien : trente minutes maximum).

Le candidat dispose d'un dossier documentaire fourni par le jury. Ce dossier est appuyé sur les programmes du lycée professionnel, y compris sections de techniciens supérieurs (STS). À partir des situations fournies dans le dossier, le candidat doit montrer son aptitude au dialogue, à élaborer une réflexion pédagogique, à montrer sa capacité à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves et doit connaître les valeurs de la République.

Si le candidat a choisi de passer l'épreuve écrite d'admissibilité en physique-chimie, le sujet proposé au candidat à l'épreuve orale porte sur les mathématiques et le candidat doit intégrer l'utilisation pédagogique des technologies de l'information et de la communication (TIC : logiciels ou calculatrices) lors de son exposé.

Si le candidat a choisi de passer l'épreuve écrite d'admissibilité en mathématiques, le sujet proposé au candidat à l'épreuve orale porte sur la physique ou la chimie et le candidat doit intégrer au moins une expérimentation et son exploitation pédagogique lors de son exposé. Cette phase expérimentale nécessite, pour certains sujets, le port d'une blouse en coton que le candidat doit revêtir.

L'épreuve d'admission doit, en outre, permettre au candidat **de démontrer qu'il a réfléchi à l'apport que son expérience professionnelle constitue pour l'exercice de son futur métier et dans ses relations avec l'institution scolaire**. Il est notamment attendu qu'il **intègre et valorise les acquis de son expérience et de ses connaissances professionnelles dans le traitement du sujet et dans ses réponses aux questions du jury**.

Documentation, matériels disponibles lors de la préparation de l'épreuve d'admission

- Programmes des classes de lycée professionnel, de collège et de STS.
- Ouvrages de la bibliothèque du concours : manuels en mathématiques et en physique-chimie de lycée général ou technologique (seconde, première, terminale et STS) et de lycée professionnel (CAP, seconde, première et terminale professionnelle), ainsi que quelques ouvrages complémentaires d'enseignement supérieur (classes préparatoires et premiers cycles universitaires).
- Textes officiels et documents ressources.
- Calculatrices scientifiques et matériels informatiques mis à disposition sur le site.
- Matériels scientifiques mis à disposition sur le site.
- Aide logistique du personnel de laboratoire.
- Depuis la session 2019, les candidats peuvent accéder à Internet durant la préparation de l'épreuve d'admission. **Toutefois, l'accès à des sites nécessitant un mot de passe, aux sites personnels du candidat, à des messageries, forums et réseaux sociaux de toutes sortes est interdit.**

Il est conseillé aux candidats d'apporter leur matériel d'écriture (crayons, stylos, gomme) et outils de géométrie (règle, équerre, rapporteur, compas), leur calculatrice dont le fonctionnement doit être autonome avec interdiction de toutes formes de connexion, ainsi qu'une blouse pour les épreuves de physique-chimie. **Ce sont les seuls matériels personnels que les candidats sont autorisés à utiliser et à conserver avec eux pendant toute la durée de l'épreuve.** Les feuilles de brouillon sont fournies et devront être rendues au jury à la fin de l'épreuve.

Les candidats ne sont, en particulier, pas autorisés à utiliser leurs documents personnels (sous quelque forme que ce soit, y compris numérique), ni leurs clés USB personnelles, ni leur téléphone portable, pendant la préparation des épreuves d'admission ou pendant le passage en commission. Tous ces matériels doivent être remis aux surveillants lors de l'entrée en salle de préparation sous peine de l'élimination du candidat pour la session en cours, sans préjuger d'autres sanctions administratives ou pénales.

3.3 Statistiques et données pour la session 2019

3.3.1 Postes mis aux concours

Pour la session 2019 du troisième concours du CAPLP mathématiques - physique-chimie, 10 postes ont été mis au concours.

Le jury a également classé 3 candidats sur une liste complémentaire. Comme pour ceux inscrits sur la liste principale, le jury a veillé à ce que les candidats inscrits sur cette liste complémentaire possèdent les qualités nécessaires, disciplinaires et professionnelles, pour enseigner en lycée professionnel.

3.3.2 Suivi des effectifs de l'inscription à l'admission

		Troisième concours du CAPLP mathématiques – physique-chimie	
Candidats	Effectif global		
Inscrits	408		
Présents à l'épreuve écrite	80	soit 19,6 % <i>des inscrits</i>	
Admissibles	22	soit 27,5 % <i>des présents à l'épreuve écrite</i>	
Présents à l'oral	16	soit 72,7 % <i>des admissibles</i>	
Admis (liste principale)	10	soit 12,5 % <i>des présents à l'épreuve écrite</i>	
Inscrits sur la liste complémentaire	3	soit 3,8 % <i>des présents à l'épreuve écrite</i>	

3.3.3 Statistiques générales

❖ L'âge des candidats :

3^e concours CAPLP	Présents	Admis (liste principale et liste complémentaire)
Moyenne d'âge	42 ans	42 ans

❖ Notes par discipline des candidats aux épreuves écrites

Les notes sont sur 20 et arrondies ici au dixième.

Pour ceux qui ont composé sur l'épreuve écrite de mathématiques

3^e concours CAPLP	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	9,1	13,6
Écart type	4,5	1,6
Minimum	1,3	11,1
Maximum	17,3	17,3

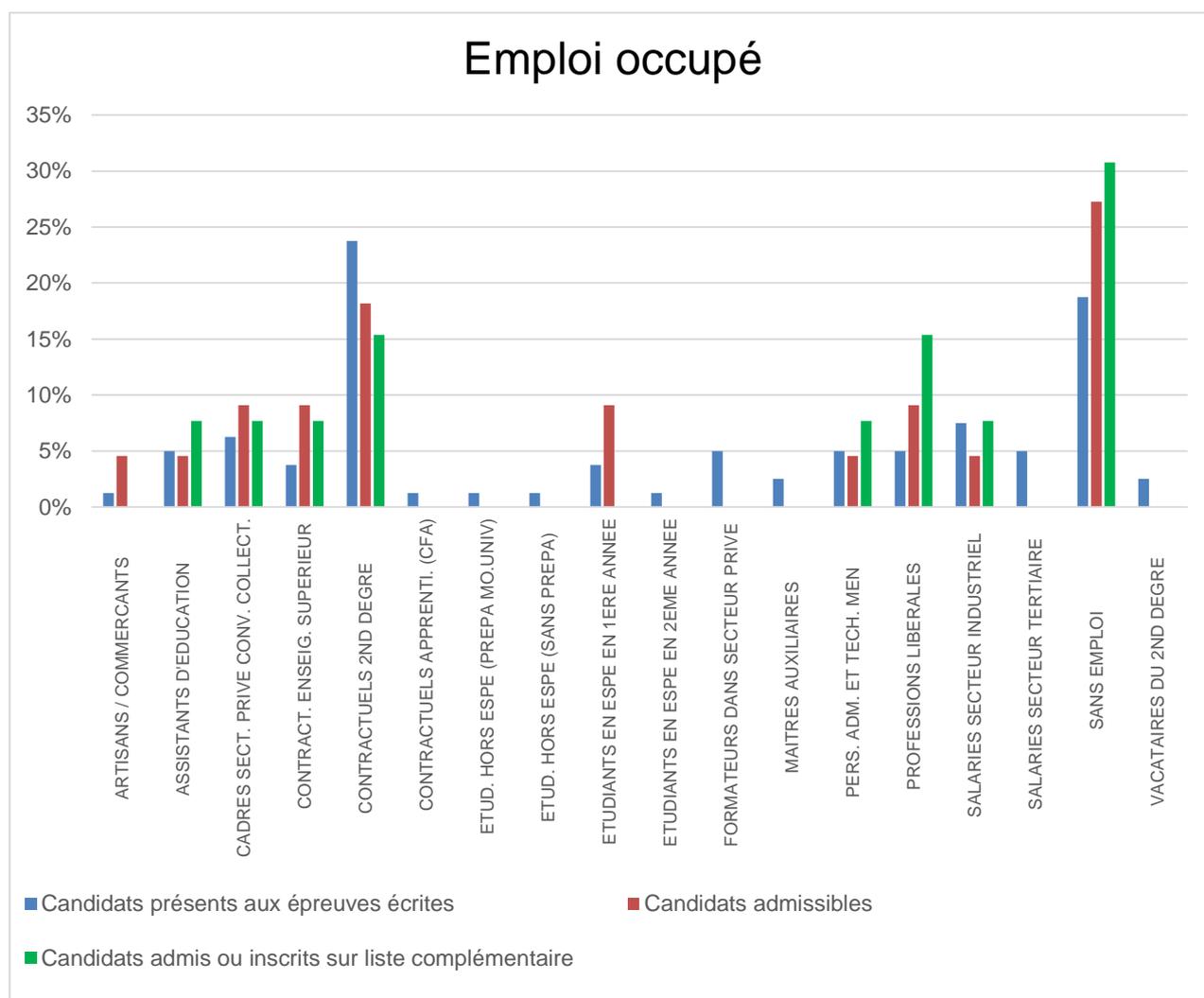
Pour ceux qui ont composé sur l'épreuve écrite de physique-chimie

3^e concours CAPLP	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	7,9	12,2
Écart type	3,0	1,1
Minimum	2,1	11,0
Maximum	14,0	14,0

Moyenne générale des candidats à l'issue de l'épreuve d'admission

3 ^e concours CAPLP	Candidats présents à l'épreuve d'admission	Candidats admis sur liste principale	Candidats admis sur liste complémentaire
Moyenne	12,0	13,4	10,1
Écart type	2,7	2,5	0,2
Minimum	8,9	10,4	9,9
Maximum	18,1	18,1	10,3

❖ Le profil des candidats présents aux épreuves :



4 Commentaires sur les sujets des épreuves d'admissibilité

4.1 Épreuve de mathématiques

4.1.1 Structure de l'épreuve

De la même manière que les années précédentes, l'épreuve est conçue de manière à vérifier que le candidat :

- maîtrise un corpus de savoirs correspondant aux programmes de mathématiques de la voie professionnelle et des sections de techniciens supérieurs ;
- met ses savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel, manifeste un recul critique vis-à-vis de ces savoirs ;
- connaît, à un premier niveau de maîtrise, les procédés didactiques courants mis en œuvre dans un contexte professionnel, procédés susceptibles notamment de favoriser l'intérêt et l'activité propres des élèves, au service des apprentissages ;
- utilise les modes d'expression écrite propres aux mathématiques et fait preuve d'une maîtrise avérée de la langue française dans le cadre d'une expression écrite.

Le tableau ci-dessous précise la manière dont les sujets sont conçus ainsi que le poids des différents champs dans la notation pour la session 2019 :

Compétences	Capacités	%
Corpus des savoirs	Connaître les définitions, les propriétés et les théorèmes en mathématiques	70%
	Mettre en œuvre les différents modes de raisonnement en mathématiques	
	Rédiger rigoureusement en langage mathématique	
Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier	Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis des savoirs	25%
	Analyser les représentations des élèves	
	Proposer une activité dans un contexte donné	
	Analyser une activité dans un contexte donné	
Communiquer	Mettre en perspective ses savoirs	5%
	Maîtriser la langue française	
	Présenter sa copie	

4.1.2 Corpus des savoirs

Il est attendu des candidats une maîtrise des connaissances et capacités des programmes du lycée professionnel et des sections de techniciens supérieurs. Les contenus disciplinaires doivent pouvoir être abordés au niveau M1 du cycle master.

Le sujet est relativement long de façon à aborder des domaines mathématiques variés. La justification complète des réponses par un raisonnement complet et rigoureux, la citation des théorèmes éventuellement utilisés, le détail des calculs, ainsi qu'une maîtrise de la langue suffisamment élaborée sont attendus.

Il est rappelé aux candidats que la simple présentation d'un exemple peut servir à illustrer une idée mais ne constitue en aucun cas une démonstration d'une propriété générale. En revanche, un contre-exemple suffit pour montrer qu'une propriété générale est fautive.

Comme dans toute épreuve écrite de mathématiques, le candidat doit résoudre les problèmes posés mais aussi rédiger la solution avec soin, afin de convaincre les correcteurs qu'il les a correctement résolus.

L'exercice 1 permet de mettre en œuvre des compétences mathématiques sur différents domaines.

L'exercice 2 est davantage centré sur la pédagogie et permet de mesurer des aptitudes à l'exploitation mathématique et pédagogique d'un document ressource.

L'exercice 3 évalue plus particulièrement les compétences en analyse, cette année à travers l'étude de fonctions trigonométriques hyperboliques dans le cadre de l'étude des chaînettes.

Comme les années précédentes, les candidats qui obtiennent une note correcte sont souvent ceux qui ont su mobiliser des compétences au sein des trois exercices.

4.1.3 Approche didactique et pédagogique dans le cadre de perspectives professionnelles

L'exercice de nature pédagogique a été abordé par pratiquement tous les candidats qui l'ont alors plutôt réussi.

Cet exercice consiste en l'analyse du document « Compléments disciplinaires en statistiques et probabilités pour le professeur » proposé sur le site Éduscol dans la rubrique « Enseignement général de la voie professionnelle – Ressources pour faire la classe en mathématiques et sciences physiques et chimiques » et de l'activité « défaut de peinture » proposé sur le même site.

Plusieurs thèmes sont abordés avec, entre autres :

- une analyse du contenu mathématique et l'établissement de résultats concernant la loi normale ;
- une analyse d'une situation d'étude d'un intervalle de fluctuation proposée à des élèves de première professionnelle ;
- la rédaction d'une trace écrite destinée à des élèves de première professionnelle.

Le sujet est conçu de façon à évaluer les connaissances des candidats concernant la notion d'intervalle de fluctuation telle qu'elle est présentée aux élèves de la voie professionnelle, leurs compétences en lecture de documents, ainsi que celles concernant la mise en œuvre des TIC en classe.

Il est recommandé aux candidats de prendre la mesure de l'importance de la qualité de la rédaction et de soigner les justifications des choix effectués.

4.1.4 Communiquer

Il est légitime d'attendre des candidats à un concours de recrutement d'enseignants qu'ils se montrent tout particulièrement attentifs à la qualité de l'expression écrite, la précision du vocabulaire et des notations, la clarté et la rigueur de l'argumentation. La copie étant l'unique élément de communication dont le candidat dispose, il convient d'en soigner la présentation à l'aide d'une écriture lisible et sans fautes d'orthographe. Il faut aussi veiller à bien numéroter les pages de la copie et les questions traitées afin d'en faciliter la lecture.

Cela suppose le respect d'un certain nombre de règles :

- respecter la numérotation des questions du sujet et la rappeler dans chaque réponse ;
- soigner la présentation et l'expression écrite ;
- à chaque question, annoncer ce qui va être montré, comment on va le montrer et mettre en évidence le résultat final ;
- justifier, même brièvement, tout ce qui est affirmé ;
- lors de l'utilisation d'un théorème, écrire précisément la vérification des hypothèses et annoncer la conclusion clairement ;
- se soucier de l'existence de l'objet mathématique avant de l'utiliser (dérivée, quotient, etc.) ;

- lors de la rédaction d'une question « technique » (par exemple une résolution d'équation) présenter clairement les calculs afin d'en faciliter la lecture ; en particulier ne pas sauter d'étapes sans explication ;
- effectuer soigneusement les tracés demandés en géométrie, avec les instruments adaptés.

Il est attendu des candidats qu'ils montrent leur maîtrise de l'ensemble des compétences nécessaires à un enseignant de mathématiques, à un premier niveau de maîtrise. Cela exige la connaissance des définitions, propriétés, théorèmes, modes de raisonnement, ce corpus des savoirs devant s'articuler avec des compétences professionnelles en construction mises en lumière par des réponses correctement formulées, prenant en compte les programmes officiels et une première approche didactique.

4.1.5 Remarques sur les réponses des candidats

EXERCICE 1

Même s'il ne faut pas perdre du temps inutilement, il convient de soigner les contre-exemples et faire preuve d'efficacité dans la rédaction.

Il s'agit cette année encore d'un exercice discriminant qui met en évidence des connaissances notionnelles faibles pour une majorité de candidats.

Ce questionnaire vrai/faux permet de vérifier les connaissances nécessaires aux candidats en mathématiques pour enseigner en lycée professionnel. Malheureusement, elles se révèlent trop souvent faibles. Les candidats ne peuvent pas faire l'économie d'approfondissements ou de consolidations fondamentales pour appréhender sereinement l'écrit du concours. Certains candidats utilisent leur calculatrice pour répondre à des questions qui pourraient être traitées sans l'usage de cet outil (calcul d'intégrale, inversion de matrice, recherche d'extremum, etc.). Ce type d'utilisation de la calculatrice (lorsqu'il est correctement fait) gagne à être clairement énoncé par le candidat avec des éléments du type : « à l'aide de la calculatrice, on trace la représentation graphique de la fonction et on constate que... », « à l'aide de la calculatrice on calcule l'inverse de la matrice M et on en déduit que... ».

Globalement, la rédaction manque de rigueur. Il faut veiller à rédiger des conclusions claires aux questions posées. Certains calculs sont effectués sans que l'on sache pour quelles valeurs de la variable ils sont valables, des dérivées de fonctions sont calculées sans vérification préalable de la dérivabilité, etc.

Q1. Faux

Une proportion trop importante de candidats ignore la caractérisation de deux événements indépendants. Ici, un calcul élémentaire permettait de montrer que $P(A \cap D)$ est différent de $P(A)P(D)$.

Q2. Vrai

Cette question a également été rarement réussie. Pourtant, un raisonnement par récurrence simple permet de démontrer que la suite est décroissante et minorée, donc convergente.

Q3. Vrai

Cette question a été mieux réussie. La mise en œuvre de calculs et du théorème de Pythagore a semblé plus accessible aux candidats.

Q4. Vrai

La démonstration de ce résultat classique a été bien réussie en général.

Q5. Vrai

Cette question a été très peu traitée. Les candidats connaissant la formule de la distance d'un point à un plan donné par une équation cartésienne ont en général bien réussi.

Q6. Vrai

Cette question, qui fait appel à une démonstration par récurrence, a été globalement bien réussie. Certains candidats se sont cependant contentés de traiter les cas $n = 1$, $n = 2$, $n = 3$, en pensant à tort pouvoir conclure pour tout entier naturel non nul.

Q7. Vrai

La connaissance de la définition d'une fonction bijective et la capacité à résoudre un système de deux équations à deux inconnues permettent de conclure facilement. Cependant, la réponse à cette question a souvent été constituée d'une succession d'affirmations non justifiées.

Q8. Faux

On voit souvent des affirmations non justifiées, et peu de candidats donnent un contre-exemple.

Q9. Faux

Cette question a été peu traitée, beaucoup de candidats ignorant ce qu'est une densité d'une variable aléatoire.

Q10. Vrai

Les candidats ayant cherché à traiter cette question l'ont en général réussie.

Q11. Vrai

Cette question a été souvent réussie en utilisant la calculatrice. Certains candidats font néanmoins l'erreur de la traiter en usant d'une proportionnalité inexacte entre « valeur de probabilité » et « nombre de bits ».

Q12. Faux

Question classique, mais on trouve de nombreuses imprécisions, certains candidats ne différenciant pas les limites par valeurs inférieures et par valeurs supérieures en zéro.

Q13. Vrai

Des connaissances élémentaires de géométrie analytique dans l'espace suffisent pour répondre. Malgré cela, très peu de candidats ont réussi cette question, à cause d'erreurs de raisonnement ou d'erreurs de calcul.

EXERCICE 2

Outre la compréhension des programmes d'enseignement en baccalauréat professionnel et des différentes modalités d'évaluation relatives à ces classes, cet exercice a permis d'évaluer la qualité des écrits des candidats.

Partie A

Cette première partie évalue la capacité du candidat à retrouver des résultats concernant les intervalles de fluctuation figurant au programme de la voie professionnelle et à les appliquer à bon escient. Globalement, lorsque cette partie est traitée, elle est réussie.

Partie B

La partie B étudie la mise en œuvre d'une activité d'introduction de la notion d'intervalle de fluctuation dans une classe de première professionnelle. Le sujet évalue la proposition d'utilisation pédagogique d'un tableur, la compréhension par le candidat de la notion enseignée et la rédaction de trace écrite.

1. Cette question n'a pas posé de problème particulier.
- 2a. Certains candidats ne comprennent pas la question et répondent de façon confuse.
- 2b. Globalement la réponse est apportée, mais rares sont les candidats qui la justifient correctement.
- 2c. Cette question n'a pas posé de problème particulier.
- 2d. On relève des problèmes d'arrondi, mais les réponses sont dans l'ensemble correctes.
- 2e. Certains n'ont pas compris la question ou encore ne maîtrisent pas les notions de fréquence et d'échantillonnage.
3. Souvent les candidats ont énuméré une liste de compétences dans laquelle on retrouve la compétence « expérimenter ». Trop de candidats répondent en citant des connaissances au lieu de capacités ou des capacités ne figurant pas au programme de seconde professionnelle.
4. La question est souvent mal traitée, les candidats proposent des questions, mais les réponses qu'ils apportent manquent de cohérence.
- 5a. Aucun candidat n'a su apporter une trace écrite complète.
- 5b. Mêmes remarques que pour la question 4.
6. Mêmes remarques que pour la question 4, les questions proposées sont souvent très générales et manquent de pertinence.

Partie C

L'ensemble des copies montre qu'un grand nombre de candidats ne maîtrisent pas la notion d'intervalle de fluctuation.

Trop de candidats brodent autour des questions, oublient d'adopter une posture d'enseignant, ou ne répondent pas aux attendus des questions, donnant parfois l'impression qu'ils ne prennent pas la peine de les lire et de les retranscrire dans la copie ou qu'ils ne parviennent tout simplement pas à se les approprier.

Enfin, dans la question 2 de la partie C, peu de candidats ont décontextualisé la trace écrite de synthèse proposée.

EXERCICE 3

Ce dernier exercice a été peu réussi bien que son thème, l'étude de la chaînette, soit un thème d'étude classique en physique.

Le manque de rigueur est le dénominateur commun de la majorité des copies.

Partie A

L'étude des fonctions a donné lieu à de nombreuses affirmations non justifiées et à des erreurs sur le calcul de dérivées ou de limites, surprenantes de la part de candidats se destinant à enseigner les mathématiques.

La notion de bijection est mal maîtrisée et peu de candidats ont su traiter correctement les questions 6 et 7a.

Certains candidats confondent fonction réciproque et fonction inverse.

Partie B

De trop nombreux candidats ne savent ni étudier la dérivabilité d'une fonction en un point, ni comment prouver qu'une droite donnée est une asymptote à une courbe. La recherche de la dérivabilité en un point par limite du taux de variation n'est pas du tout un automatisme. Certains calculent $f'(x)$ pour x différent de 1 puis cherchent une limite à ce résultat.

La parité d'une fonction semble être une notion oubliée par certains candidats. La symétrie de l'ensemble de définition est très rarement évoquée dans la question 2.

Les calculs de limites et les justifications ne sont pas satisfaisants.

Peu de candidats réussissent à tracer la courbe correctement.

La fin de la partie est très peu traitée.

Partie C, D et E

Seuls quelques candidats ont abordé certaines questions de ces parties. Aucun n'a su trouver la longueur de la chaînette.

4.1.6 Conclusion

Le sujet est relativement long, l'objectif étant de permettre au candidat d'aborder diverses parties afin de mettre ses connaissances et capacités en valeur.

Une bonne maîtrise du programme de terminale S, la connaissance du programme du concours et un entraînement à la rédaction de démonstrations sont les éléments déterminants de la préparation.

Il semble utile d'insister de nouveau sur l'un des fondements de la logique : une démonstration ne s'établit pas grâce à un ou plusieurs exemples. Il semble que, pour beaucoup, les résultats fournis par une calculatrice aient valeur de démonstration. En dehors des contre-exemples, il est rare que la calculatrice soit un outil adapté pour démontrer. Elle peut en revanche être très utile pour calculer et conjecturer.

Le raisonnement par récurrence nécessite trois étapes : l'initialisation, l'hérédité et la conclusion. En aucun cas il ne peut se réduire à une vérification pour quelques termes. Il faut par ailleurs être attentif à la valeur pour laquelle on initialise.

Dans le cadre d'un concours destiné à recruter des enseignants, encore plus qu'ailleurs, la présentation des copies est un élément d'appréciation important pour le correcteur. Il faut soigner la rédaction, tant au niveau des schémas qu'à celui de l'écriture, de l'orthographe et de la syntaxe. Quelle que soit la matière enseignée, un professeur doit contribuer à la maîtrise de la langue française. Le jury attend de la part de futurs enseignants l'utilisation d'un langage mathématique rigoureux, une maîtrise de la langue qui doit se traduire par une syntaxe et une orthographe correctes, ainsi qu'une écriture lisible.

4.2 Épreuve de physique-chimie

Le sujet proposé lors de la session 2019 s'appuie sur le thème de la médecine et s'intéresse plus particulièrement aux médicaments et aux techniques d'analyse médicale.

4.2.1 Structure de l'épreuve

L'épreuve est conçue de manière à vérifier que le candidat :

- maîtrise un corpus de savoirs correspondant aux programmes de physique-chimie du lycée professionnel et des sections de techniciens supérieurs du secteur de la production. Cette exigence est un préalable nécessaire aux suivantes ;
- met ses savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel, manifeste un recul critique vis-à-vis de ces savoirs. Ce recul critique comprend une réflexion sur la signification éducative ou sociétale des savoirs, une approche de la pédagogie, une sensibilité aux convergences transdisciplinaires ;
- connaît l'essentiel des procédés didactiques courants mis en œuvre dans un contexte d'enseignement professionnel ;
- utilise les modes d'expression écrite propres à la physique-chimie et fait preuve d'une maîtrise avérée de la langue française dans le cadre d'une expression écrite, ainsi qu'il sied à tout futur enseignant.

Le tableau ci-dessous précise la manière dont les sujets sont conçus ainsi que les poids des différentes compétences dans la notation pour la session 2019 :

Compétences	Capacités	%
Corpus des savoirs	Connaître les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes de la physique-chimie	59 %
	Mettre en œuvre les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes de la physique-chimie : <ul style="list-style-type: none"> • d'un point de vue théorique • d'un point de vue expérimental 	
Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier	Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis des savoirs	25 %
	Analyser les représentations des élèves	
	Proposer une activité dans un contexte donné	
	Analyser une activité dans un contexte donné	
	Mettre en perspective ses savoirs	
Communiquer	Maîtriser les modes d'expression propres à la discipline	16 %
	Présenter un raisonnement clair, synthétique	
	Maîtriser la langue française	
	Présenter sa copie	

Comme pour la session précédente, il a été fait le choix de privilégier le corpus des savoirs, les autres compétences étant plus prégnantes lors des épreuves d'admission dont le contenu permet davantage au jury de les évaluer de manière objective.

4.2.2 Organisation du sujet

Le sujet est constitué de deux parties et six sous-parties indépendantes et, par là même, propose un questionnement sur des champs variés de la physique-chimie.

Il contient un corpus de documents réunis dans un dossier documentaire incluant des éléments techniques ou scientifiques, des textes réglementaires, des documents pédagogiques. La partie « travail à réaliser par le candidat » est composée de 57 questions. Afin d'éviter que les candidats ne perdent trop de temps, le choix a été fait de préciser les documents à utiliser pour traiter les questions au fil de l'énoncé.

Le sujet couvre divers domaines scientifiques et permet aux candidats d'adopter différentes stratégies : du choix sélectif au traitement partiel, voire fragmentaire, de toutes les parties. Le dossier documentaire accompagnant le sujet permet, entre autres, au candidat de se conforter dans certaines de ses réponses ou, au contraire, de révéler des contradictions et d'éviter ainsi des aberrations.

Comme chaque année, il est rappelé que les candidats ne sont nullement obligés de traiter les questions dans l'ordre. Il est préférable de prendre le temps de lire le sujet pour en comprendre la structure puis de commencer par les parties que l'on maîtrise le mieux, d'autant que des questions simples figurent dans chacune d'elles.

4.2.3 Corpus des savoirs

L'épreuve écrite du CAPLP est faite pour sélectionner les candidats sur un minimum de savoirs disciplinaires et didactiques nécessaires à l'enseignement, mais aussi sur une compréhension réelle du monde à travers les lois physico-chimiques qui le régissent.

On relève une difficulté pour beaucoup de candidats à se mettre au niveau d'un élève de lycée tout en restant rigoureux sur le plan du vocabulaire et de la démarche scientifique. Le futur professeur doit être capable de vulgariser sans flou et ni imprécision et surtout sans trahir les concepts abordés, ce qui nécessite d'avoir du recul par rapport aux savoirs enseignés.

4.2.4 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier

Sur ce plan, le jury continue de constater une amélioration, ce qui est peut-être le fruit d'une préparation préalable d'un plus grand nombre de candidats aux concours de recrutement de professeurs. L'évaluation des compétences de la démarche scientifique ou des démarches pédagogiques de type résolution de problème sont davantage connues des candidats.

Les questions relevant de la mise en œuvre pédagogique requièrent une attention particulière et les réponses adaptées au public ciblé (des élèves de lycée professionnel) sont valorisées.

4.2.5 Communiquer

Il est bon de rappeler que des points sont accordés pour le soin apporté à la copie. Une copie soignée, agréable à la lecture, avec des démonstrations et des schémas proposés clairs, facilite non seulement la compréhension par le correcteur, mais révèle aussi des compétences nécessaires au futur enseignant (rigueur, soin, qualité de communication, etc.). Il n'est pas rare d'observer des copies bien tenues tant dans le soin porté à l'écriture qu'à la présentation mais il arrive trop souvent que la qualité des schémas fasse défaut.

De même, des points spécifiques sont accordés pour valoriser une bonne maîtrise de la langue. Le jury a sanctionné des copies où manifestement le candidat ne maîtrise pas la langue française en accumulant les fautes de vocabulaire et de grammaire. Il est difficilement concevable de prétendre exercer le métier d'enseignant si une telle compétence n'est pas acquise.

Le non-respect des consignes ou le manque de précision et de rigueur dans la rédaction des réponses, nuit à la qualité des productions. La plupart des réponses attendues ne nécessitent pas de développement excessif, elles doivent donc être rédigées avec des phrases simples permettant de comprendre la démarche de résolution suivie. Il est attendu d'un futur enseignant qu'il soit en mesure

d'exposer clairement et simplement son raisonnement afin que celui-ci soit pleinement perceptible par ses élèves.

Une vigilance est nécessaire sur le choix des symboles attribués aux grandeurs, en s'assurant de leur unité. Le jury regrette que les candidats ne respectent pas les chiffres significatifs et encore moins la notation scientifique dans l'écriture des résultats. Il est aussi dommage que certains candidats n'apportent pas un regard critique sur les résultats numériques obtenus.

4.2.6 Remarques sur les réponses aux questions

Comme souvent, la très grande majorité des candidats a abordé le sujet de manière linéaire en suivant le questionnement proposé, raison pour laquelle la qualité des réponses de la partie physique est moins bonne que celle de la partie chimie et la fin de la deuxième partie n'a que peu été traitée. L'énoncé du sujet permettait pourtant de commencer par n'importe laquelle des sous-parties. Le jury invite donc à nouveau les candidats à réfléchir à la meilleure stratégie permettant, dans ce type d'épreuve, de traiter le plus grand nombre de questions. Il ne s'agit pas pour autant de simplement survoler le sujet comme certains candidats le font en répondant ici ou là à une question au risque de ne traiter, au final, que superficiellement le sujet.

Le jury regrette qu'une part non négligeable de candidats se soit focalisée sur les questions relevant du corpus des savoirs et ait négligé ainsi les questions d'ordre pédagogique ou relevant de pratiques professionnelles. Ces questions sont pourtant incontournables pour tout candidat se présentant à un concours de recrutement d'enseignants.

Partie A : Étude d'un médicament : l'aspirine

a. Hémisynthèse de l'aspirine et caractérisation du produit

1°) La plupart des candidats ont évoqué un choix lié à la sécurité. Il était davantage attendu que ce choix soit justifié car cette activité se situe au-delà du programme du lycée professionnel.

2°) Le schéma est légendé de façon plus ou moins pertinente. Il est regrettable que certains candidats parlent de « chauffe-ballon » pour désigner une plaque chauffante (un bain-marie ne peut pas être associé à un chauffe-ballon !) ou de « colonne Vigreux » pour désigner un réfrigérant à boules.

3°) Les quatre espèces ont été nommées généralement sans difficulté. La molécule D est la moins bien identifiée (sans doute car non nommée dans le sujet).

4°) La plupart des candidats localise bien la fonction ester mais cette dernière est souvent mal identifiée. Beaucoup de candidats semblent confondre les fonctions ester et acétal.

5°) Peu de candidats sont capables de justifier le choix de l'anhydride éthanoïque devant celui de l'acide éthanoïque.

6°) Les candidats montrent correctement que l'anhydride éthanoïque est bien le réactif en excès mais trop peu savent en justifier la raison.

7°) La détermination de la masse maximale d'aspirine est généralement menée sans difficulté même si le recours au tableau d'avancement pour une réaction totale trahit une technicité acquise au détriment du sens physique.

8°) Les règles de sécurité sont généralement bien énoncées mais pas toujours justifiées pleinement. Il est parfois étonnant que des candidats proposent d'aérer la pièce plutôt que de travailler sous hotte quand des réactifs irritants pour les muqueuses respiratoires sont manipulés.

9°) L'équation de réaction d'hydrolyse de l'anhydride éthanoïque est dans la plupart des cas bien écrite et équilibrée.

10°) La réponse est souvent incomplète. Les espèces chimiques contenues dans le mélange à la fin de l'opération de cristallisation ne sont pas toutes identifiées.

11°) L'acide éthanoïque est généralement bien cité.

12°) Le calcul du rendement est effectué correctement par la plupart des candidats.

13°) La légende du chromatogramme (ligne de dépôt, front du solvant, etc.) est trop peu souvent indiquée. Les tâches représentées n'ont pas été justifiées par tous les candidats.

14°) Les propositions d'évaluation de la compétence « valider » faites par les candidats ont été généralement recevables.

b. Titrage direct de l'aspirine

15°) Les deux réactions chimiques sont généralement bien écrites par de nombreux candidats. Certains donnent la réaction acido-basique sans difficulté mais éprouvent des difficultés à écrire celle de l'hydrolyse.

16°) La nécessité d'utiliser de la soude diluée et de travailler à froid est rarement évoquée.

17°) Plusieurs pistes de réponses ont été proposées. Celles-ci ont été valorisées par le jury qui n'attendait pas une réponse unique.

18°) Peu de candidats ont su exprimer le rapport des concentrations en fonction du pH et du pKA.

19°) L'indicateur approprié est généralement identifié et la règle qu'il est possible de donner à un élève pour choisir un indicateur adapté est donnée par les candidats.

Partie B : Analyses médicales

Il s'agit de la partie la plus importante du sujet. Généralement les candidats l'ont abordée dans l'ordre des sous-parties, ce qui a conduit à ce que la partie d. soit la moins bien traitée.

a. Mesure de la cétonémie d'un patient

20°) L'identification des molécules est bien faite par la majorité des candidats.

21°) Les équations des réactions conduisant aux deux acides sont généralement bien écrites.

22°) Les réponses ont souvent été très générales alors que la question fait explicitement référence aux spectres donnés dans le document 4. Trop de candidats donnent une réponse lacunaire du type « c'est de l'infrarouge car les longueurs d'ondes utilisées correspondent à ce domaine » sans la justifier par des calculs issus de l'exploitation de l'axe des abscisses des spectres. Les bornes du domaine infrarouge ne semblent pas connues par tous les candidats.

23°) L'association des spectres aux molécules a été assez bien menée par les candidats qui ont su justifier avec pertinence leur démarche.

24°) De nombreux candidats n'ont fait que paraphraser l'énoncé alors qu'il s'agit ici d'expliquer ici la séparation effective des trois espèces chimiques évoquées. L'ordre de sortie de la colonne de distillation donné par les candidats est généralement correct.

b. La fibroscopie

25°) Certains candidats ont su proposer une activité pédagogique en prenant soin de la contextualiser en proposant par exemple une situation déclenchante, puis une problématique et enfin en invitant les élèves à élaborer un protocole expérimental adapté. L'environnement proposé est ainsi propice à développer des compétences chez les élèves. Le jury regrette qu'il n'y ait pas plus de candidats qui proposent ce type d'approche. Il n'est pas rare que des candidats éludent purement et simplement cette question, ou, trop nombreux, proposent l'utilisation d'un prisme, ce qui n'a pas de sens ici.

26°) L'angle d'incidence a généralement été représenté sur le document-réponse. Le jury s'étonne néanmoins que certains candidats se soient trompés à cette question.

27°) Il s'agit ici d'établir une relation entre des angles. Les relations mathématiques qui relient les fonctions sinus et cosinus ne sont pas toujours connues (on rappelle que $\sin(90^\circ - i) = \cos i$), ce qui est étonnant pour des candidats à un concours d'enseignants de mathématiques et de physique-chimie.

28°) La condition pour avoir une réflexion totale en B n'est pas toujours donnée.

29°) De nombreux candidats se sont contentés de calculer la valeur de l'ouverture numérique sans chercher à en démontrer préalablement la relation donnée comme cela est attendu dans la question posée.

30°) L'intérêt d'avoir une grande ouverture numérique est trop rarement donné.

31°) La suite du trajet du rayon lumineux a pu être représenté par de nombreux candidats. Une attention particulière aurait pu plus généralement être portée aux angles de réflexion. Le jury rappelle qu'un rayon lumineux est orienté.

32°) Le principe du laser semble peu connu. Il n'est souvent qu'approché partiellement. Il en est de même pour les principales propriétés de son faisceau.

c. L'échographie

33°) Généralement, les candidats ont bien pris soin de définir aussi bien les termes « ondes mécaniques » et « longitudinales ». Certains candidats confondent sens et direction de propagation. D'autres proposent des réponses fantaisistes, ce qui est difficilement acceptable sur une question faisant appel à des définitions du niveau de l'enseignement secondaire.

34°) La fréquence minimale d'une onde ultrasonore n'est étonnamment pas toujours connue des candidats.

35°) Les prérequis nécessaires aux élèves pour pouvoir étudier le principe de l'échographie en classe sont souvent donnés de façon hasardeuse. Certains candidats donnent une liste sans sembler se soucier de sa pertinence au regard de la question posée (quel intérêt par exemple de dire que l'élève doit connaître le lien entre la longueur d'onde et la période d'une onde sinusoïdale pour étudier le principe de l'échographie ?).

36°) Les candidats ont trop souvent proposé ici une expérience pour mesurer une distance par écholocation plutôt qu'une expérience pour modéliser au laboratoire le principe de l'échographie. Le matériel présent en lycée professionnel semble être connu. Par contre, le principe de la manipulation est mal décrit (émetteur et récepteur face à face mais pas à côté l'un de l'autre, non présence de matériau absorbant, manque de rigueur dans le schéma, etc.).

37°) Peu de candidats ont réussi à répondre simplement à cette question. Il semble difficile pour les candidats de définir simplement ce qu'est une diffraction. De nombreux candidats font une confusion entre réfraction, dispersion et diffraction.

38°) Trop peu de candidats tiennent compte ici de l'aller-retour qu'effectue l'onde et omettent donc le facteur 2 dans l'expression des distances.

39°) Beaucoup de candidats connaissent ce qu'est une évaluation formative et en donnent son intérêt. Quelques candidats ont tenté de proposer une réponse sans connaître la signification de ce type d'évaluation et leur réponse a été de ce fait peu convaincante.

40°) Les propositions d'évaluation des compétences proposées ont été assez bien gérées par les candidats qui semblent appréhender ce type d'évaluation avec pertinence.

41°) Les candidats qui ont traité cette question ont bien fait la remarque que le gel est essentiellement composé d'eau. La plupart d'entre eux ont bien compris qu'en l'absence de gel, il est inévitable que des poches d'air se forment entre la sonde et la peau et ont donc cherché à comparer une interface air/peau avec une interface gel/peau. Les calculs du coefficient de transmission ne sont pas toujours menés avec soin.

d. La scintigraphie thyroïdienne

42°) Cette question correspondant à une compétence de base en chimie est globalement réussie. Il est regrettable que plusieurs candidats déterminent un nombre d'électrons alors qu'est évoquée la composition d'un noyau.

43°) Des réponses irrégulières pour cette question montrent que certains candidats ne connaissent pas le principe de conservation de la charge lors d'une réaction nucléaire. L'antineutrino électronique

dans l'équation de désintégration est généralement absent dans la réponse donnée par les candidats (le jury n'a pas pénalisé ce point).

44°) La variation d'énergie de masse est rarement écrite avec soin et donc le calcul de la valeur de l'énergie libérée au cours de la désintégration ne conduit que rarement à un résultat juste.

45°) L'origine des rayonnements gamma comme étant la désexcitation des noyaux fils est rarement évoquée par les candidats.

46°) Si la formule permettant de déterminer la longueur d'onde est souvent indiquée par les candidats, les valeurs numériques introduites sont erronées et conduisent donc à un calcul inexact.

47°) Si le lien général entre le nombre de noyaux présents initialement et l'activité initiale est connu, peu de candidats sont capables de l'exprimer en fonction des données de l'énoncé et donc de répondre en donnant une valeur numérique.

48°) Certains candidats donnent directement la relation or il est attendu dans la question de l'établir.

49°) Cette question est généralement bien menée par les candidats qui l'ont traitée (l'allure de la courbe est donnée et le graphe est légendé avec soin).

50°) Peu de candidats sont capables d'estimer un temps pour lequel il est possible de considérer que l'iode a presque totalement disparu.

51°) Cette question est généralement bien traitée et les candidats ont pu justifier l'avantage que présente l'utilisation de l'iode 123 par rapport à l'iode 131 lors d'une scintigraphie thyroïdienne.

52°) Plusieurs réponses pouvaient être données (raisonnement sur le travail de la force, sur la force, le signe des ions, etc.) pour justifier le signe de la différence de potentiel.

53°) Trop peu de candidats ont su répondre à cette question. Le théorème de l'énergie cinétique semble peu maîtrisé.

54°) De nombreux candidats éprouvent des difficultés à justifier le sens du champ magnétique.

55°) Là aussi, de nombreux candidats donnent la nature du mouvement mais peu la justifient alors même que cela est attendu dans la question posée. Appliquer le principe fondamental de la dynamique dans le repère de Frenet était nécessaire, ce que peu de candidats ont fait correctement.

56°) Cette question est très rarement traitée et, quand elle l'est, elle n'aboutit pas à l'expression attendue (le rayon R n'est pas exprimé en fonction des données de l'exercice). L'expression de l'accélération normale dans le repère de Frenet n'est pas suffisamment connue et les candidats ayant réussi à établir l'expression du rayon de la trajectoire sont ainsi peu nombreux.

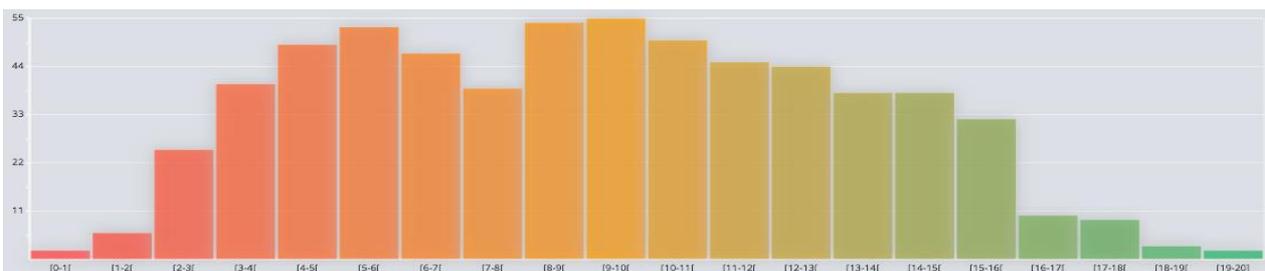
57°) Le lien entre le rayon de la trajectoire et la masse de l'isotope est rarement évoqué.

4.2.7 Conclusion

Cette épreuve écrite, comme les précédentes et comme les futures, balaye de nombreux domaines de la physique et de la chimie de manière à favoriser les candidats qui ont des connaissances larges et qui ont préparé sérieusement le concours.

Le jury félicite les très bons candidats qui ont rendu des copies claires et répondu avec pertinence à de nombreuses questions.

Voici l'histogramme des notes attribuées (avec le concours externe) :



5 Commentaires sur l'épreuve orale d'admission

L'épreuve d'admission permet notamment d'apprécier chez les candidats :

- leur maîtrise des connaissances disciplinaires des classes de lycée professionnel et des sections de techniciens supérieurs ;
- leur connaissance du système éducatif et notamment de la voie professionnelle ;
- leur compréhension des enjeux de l'enseignement des mathématiques et de la physique-chimie dans la voie professionnelle ;
- leur maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC) ;
- leur aptitude à former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes ;
- leur capacité à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves ;
- leurs qualités d'expression ;
- leur motivation ;
- leur ouverture d'esprit.

Les candidats doivent montrer de surcroît au travers de leur présentation, de leurs réponses et de leur attitude qu'ils inscrivent leur action dans le cadre des valeurs de la République et respectent l'éthique professionnelle attendue d'un agent de la fonction publique.

Les sujets proposés s'appuient sur un contexte pédagogique en lien avec une problématique propre à la voie professionnelle et sur des notions présentes dans les programmes de mathématiques et de physique-chimie des classes de lycée professionnel.

5.1 Description de l'épreuve d'admission

Durée de la préparation : 2 heures 30 minutes

Durée de l'épreuve : 1 heure (exposé : 30 minutes maximum ; entretien : 30 minutes maximum)

L'épreuve prend la forme d'un entretien à partir d'un dossier fourni au candidat. Ce dossier s'appuie sur les programmes du lycée professionnel et concerne la discipline (mathématiques ou physique-chimie) n'ayant pas fait l'objet de l'épreuve d'admission. À partir des situations fournies dans le dossier, le candidat doit montrer son aptitude :

- au dialogue ;
- à élaborer une réflexion pédagogique ;
- à montrer une première approche épistémologique de la discipline, de ses enjeux et sa capacité 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.

Si le sujet porte sur les mathématiques, le candidat doit intégrer l'utilisation des TIC (logiciels ou calculatrices). Si le sujet porte sur la physique-chimie, le candidat doit intégrer au moins une expérimentation et son exploitation. Cette phase expérimentale nécessite, pour certains sujets, le port d'une blouse en coton que le candidat doit revêtir.

L'épreuve d'admission doit, en outre, permettre au candidat **de démontrer qu'il a réfléchi à l'apport que son expérience professionnelle constitue pour l'exercice de son futur métier et dans ses relations avec l'institution scolaire, en intégrant et en valorisant les acquis de son expérience et de ses connaissances professionnelles à la problématique du sujet et dans ses réponses aux questions du jury.**

Les candidats qui passent l'épreuve d'admission en mathématiques effectuent l'intégralité de la préparation dans la bibliothèque. Ils sont ensuite conduits par les surveillants devant la commission qui les interroge.

En ce qui concerne la physique-chimie, les candidats passent deux heures de préparation dans la salle d'interrogation (salle de travaux pratiques) qui leur est attribuée pour passer l'épreuve, après un passage de trente minutes en bibliothèque. Ce temps en bibliothèque est réservé essentiellement à la prise de connaissance du sujet, à la sélection et à la consultation des ressources bibliographiques et numériques que les candidats jugent nécessaires pour y répondre et à la préparation de la liste du matériel expérimental dont ils souhaitent disposer en salle d'interrogation.

Les candidats disposent au cours de leur préparation :

- des manuels scolaires et autres livres présents dans la bibliothèque ;
- de différents modèles de calculatrices des marques les plus fréquemment rencontrées ;
- en bibliothèque de mathématiques, d'un ordinateur sur lequel sont présents les mêmes logiciels et documents que ceux mis à disposition dans la salle d'interrogation :
 - ✓ programmes de mathématiques et de physique-chimie de collège, de lycée professionnel, de la classe de seconde générale et technologique, de la série STI2D et des sections de techniciens supérieurs, grille nationale d'évaluation, ainsi que divers documents officiels (charte de la laïcité à l'École, protocole de traitement des situations de harcèlement, etc.) ;
 - ✓ fichiers numériques proposés avec les activités pédagogiques présentes dans le dossier fourni ;
 - ✓ « *ressources pour faire la classe* » en mathématiques présentes sur le site *Éduscol*¹ ;
 - ✓ logiciels de géométrie dynamique, tableurs, grapheurs, émulateurs de calculatrice utilisés pour l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel, etc.
- en mathématiques, d'une clé USB pour y enregistrer les documents numériques créés en bibliothèque et destinés à être présentés au jury (en physique-chimie, les documents numériques seront directement créés dans la salle d'interrogation) ;
- en physique-chimie, en salle de TP servant d'interrogation, de l'essentiel du matériel expérimental nécessaire pour traiter les sujets proposés et de l'appui logistique d'un personnel de laboratoire, ainsi que d'un ordinateur sur lequel sont présents :
 - ✓ programmes de mathématiques et de physique-chimie de collège, de lycée professionnel, de la classe de seconde générale et technologique, de la série STI2D et des sections de techniciens supérieurs, grille nationale d'évaluation, ainsi que divers documents officiels (charte de la laïcité à l'École, protocole de traitement des situations de harcèlement, etc.) ;
 - ✓ fichiers numériques proposés avec les activités pédagogiques présentes dans le dossier fourni ;
 - ✓ « *ressources pour faire la classe* » en physique-chimie présentes sur le site *Éduscol*¹ ;
 - ✓ logiciels divers utiles pour l'enseignement de physique-chimie en lycée professionnel.
- d'un accès contrôlé à Internet : **il est formellement interdit aux candidats de consulter leurs sites personnels, des pages web dont l'accès est limité - par exemple par un mot de passe -, messageries, forums et réseaux sociaux de toutes sortes ; les accès à Internet sont mémorisés et un opérateur peut les vérifier à tout moment.**

5.2 Les attentes du jury

Le jury attend des candidats lors de l'épreuve orale :

- qu'ils présentent, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition, une réflexion pédagogique répondant, dans le cadre du contexte pédagogique qui est précisé, aux questions à traiter ;

¹ <http://eduscol.education.fr/cid46460/ressources-en-mathematiques-et-sciences-physiques-et-chimiques.html>

qu'ils montrent qu'ils ont réfléchi à l'apport que leur expérience professionnelle constitue pour l'exercice de leur futur métier ;

- s'ils utilisent des ressources accessibles sur Internet, qu'ils y portent un regard critique de citoyen averti ;
- qu'ils tiennent compte, notamment :
 - ✓ des acquis et des besoins des élèves ;
 - ✓ de la diversité des conditions d'exercice du métier d'enseignant au sein de la classe, de l'équipe éducative, de l'établissement, de l'institution scolaire et de la société dans le cadre des valeurs de la République.

Dans ce cadre, le jury évalue notamment la maîtrise des disciplines, de leur didactique et de la pédagogie notamment lors de l'utilisation d'outils numériques, des attendus des programmes, de la langue française. Par ailleurs, la prise en compte de la bivalence de l'enseignement, la connaissance de la voie professionnelle, la capacité à choisir des ressources adaptées et à susciter l'intérêt des élèves sont des atouts essentiels.

La démarche à mettre en œuvre pour bâtir l'exposé ne peut s'improviser au moment de la lecture du sujet. Un travail préparatoire conséquent est nécessaire en amont des épreuves orales du CAFEP ou du CAPLP externe. Les futurs candidats doivent en particulier analyser les différents programmes d'enseignement de mathématiques et de physique-chimie de la voie professionnelle, y compris leurs préambules et des documents complémentaires tels que la grille nationale d'évaluation. Par ailleurs, la connaissance des programmes de collège et une vue globale de ceux des sections de techniciens supérieurs sont nécessaires pour appréhender les liaisons entre les différents niveaux d'enseignement.

5.2.1 La maîtrise des disciplines et de l'utilisation des matériels scientifiques

Il est attendu des candidats qu'ils disposent du recul disciplinaire nécessaire sur les notions qu'ils présentent ; le jury admet toutefois qu'ils ne maîtrisent pas complètement certains savoirs qui ne figurent pas dans les programmes des lycées professionnels. Il attend alors de leur part qu'ils ne cherchent pas à masquer leur ignorance par des manœuvres dilatoires ou de vaines tentatives de le tromper.

Le jury est particulièrement attentif au respect des précautions de sécurité lors de la conduite d'activités expérimentales et à une estimation raisonnée des risques encourus. De même, il porte une attention soutenue à la rigueur des candidats notamment lors de l'écriture de définitions ou de propriétés, ou lors de la réalisation d'une démonstration (en mathématiques) ou d'une expérience (en physique-chimie).

Le jury vérifie que le candidat qu'il interroge possède les connaissances de base relatives aux propriétés et aux limites des appareils de mesure les plus courants dont le multimètre – utilisé en voltmètre, ampèremètre ou ohmmètre – les balances électroniques, les dynamomètres, les thermomètres, les sonomètres et les pH-mètres. Les principes physiques régissant le fonctionnement de ces appareils de mesure doivent être connus. De la même manière, un candidat présentant une réaction chimique doit être capable d'en expliciter les caractéristiques, limites ou encore mécanismes réactionnels. Les dispositifs expérimentaux choisis doivent être mis en relation avec le contexte qu'ils modélisent.

Certaines questions du jury sont volontairement très ouvertes et n'attendent pas une réponse prédéterminée ; ce type de questionnement a notamment pour objet de juger de l'ouverture d'esprit du candidat face à des problématiques professionnelles. Les demandes de précisions complémentaires du jury à la suite de certaines réponses ne signifient pas que ces dernières soient nécessairement erronées, mais ces demandes peuvent, par exemple, permettre de comprendre le cheminement intellectuel du candidat.

5.2.2 La maîtrise de la didactique et de la pédagogie, notamment lors de l'utilisation d'outils numériques

Le jury attend du candidat qu'il maîtrise les fonctionnalités de base des logiciels habituellement utilisés pour l'enseignement des mathématiques et de la physique-chimie dans les classes de la voie professionnelle. Il doit ainsi maîtriser un ensemble de fonctionnalités spécifiques (calcul d'indicateurs, construction de graphiques, simulation d'expériences aléatoires, construction de figures, expérimentation assistée par ordinateur, etc.).

En outre, il est attendu d'un candidat qu'il puisse mener une réflexion en ce qui concerne :

- la plus-value pédagogique des TIC ;
- la place et le rôle de la démarche expérimentale dans l'apprentissage des mathématiques, tout autant qu'en physique-chimie ;
- les articulations entre expérimentation, formulation et validation.

En mathématiques, un candidat doit être capable, d'une part, d'explicitier les capacités liées aux TIC présentes dans la grille nationale d'évaluation (émettre une conjecture, expérimenter, simuler et contrôler la vraisemblance d'une conjecture) et, d'autre part, d'identifier celles qui sont développées dans un travail destiné à des élèves ou de proposer des activités pédagogiques susceptibles de les développer. Les futurs candidats sont invités à consulter lors de la préparation du concours le document « *Ressources pour la voie professionnelle* »² disponible sur le site *Éduscol* qui liste pour chaque partie du programme de mathématiques de baccalauréat professionnel des situations favorables à l'utilisation des TIC pour l'apprentissage des concepts ou la résolution de problèmes.

En physique-chimie, il est attendu du candidat qu'il maîtrise les différents usages des TIC (la simulation, la modélisation, l'animation virtuelle, l'utilisation de logiciels pour s'affranchir de calculs complexes, l'expérimentation assistée par ordinateur (ExAO), etc.), qu'il sache les intégrer à bon escient à sa stratégie pédagogique et qu'il soit capable de justifier le bénéfice lié à cette intégration.

Le jury apprécie que l'évaluation soit pensée au sein des séquences présentées à la fois comme un outil pour accompagner l'élève dans ses apprentissages et comme un outil de pilotage des enseignements.

L'accès aux ressources accessibles sur Internet requiert une attitude et une posture responsables de la part d'un futur enseignant. Il est indispensable que les candidats fassent preuve d'esprit critique, apprécient la qualité pédagogique des documents qu'ils sélectionnent et les adaptent au public auquel ils déclarent s'adresser.

5.2.3 La prise en compte de la bivalence de l'enseignement

Le jury valorise les candidats qui mènent une réflexion sur les articulations du sujet traité avec l'enseignement de la discipline correspondant à l'autre valence (mathématiques ou physique-chimie) et développent des stratégies pédagogiques tant au niveau des contenus que des démarches s'appuyant sur la bivalence de l'enseignement de mathématiques - physique-chimie en lycée professionnel.

5.2.4 La connaissance du système éducatif et des lycées professionnels

Le jury attend des candidats qu'ils appréhendent le rôle d'un enseignant dans sa globalité (transmission de savoirs et développement des compétences des élèves, mais aussi travail en équipe, gestion de la classe et du laboratoire, tutorat, accompagnement des élèves dans leur parcours de formation et dans leur parcours d'information, d'orientation et de découverte du monde économique et professionnel, etc.) et soient en mesure d'explicitier la pédagogie à mettre en œuvre (démarche d'investigation, évaluation et formation par compétences, différenciation, etc.).

² http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/91/6/Ress_prog-TIC_bacpro_237916.pdf

Les candidats capables de donner lors de l'exposé des exemples pertinents de dispositifs pédagogiques et d'activités favorisant le développement des compétences de la grille nationale valorisent leur prestation.

Il est notamment attendu que les candidats aient connaissance :

- des enseignements généraux liés à la spécialité (EGLS) ;
- des périodes de formation en milieu professionnel (PFMP) ;
- de l'accompagnement personnalisé (AP), de la liaison baccalauréat professionnel – STS, de Parcoursup, des stages passerelles, etc. ;
- de l'ensemble des disciplines enseignées ;
- des acteurs (chef d'établissement, conseiller principal d'éducation, psychologue, directeur délégué aux formations professionnelles et technologiques, infirmier, etc.) ;
- des structures de concertation (conseil d'administration, conseil pédagogique, conseil d'enseignement, conseil de discipline, commission d'hygiène et de sécurité, etc.).

En effet, une méconnaissance du lycée professionnel ne permet pas à des candidats insuffisamment préparés d'effectuer correctement le lien entre le thème du sujet et l'activité présentée.

5.2.5 L'appui sur les documents du dossier et sur les documents disponibles en bibliothèque

Les documents présents dans les dossiers ont été prélevés parmi divers supports pédagogiques accessibles aux enseignants (extraits de manuels ou de revues, de documents en ligne, de notices techniques, de copies d'élèves, etc.). **Le jury rappelle la nécessité de porter un regard critique sur l'ensemble des ressources disponibles.** Ces dernières ne sont que des exemples, certainement pas des modèles, et certaines d'entre elles ne sont pas exemptes de quelques inévitables imperfections. Les énoncés proposés sont là pour être « interrogés » et non pour être pris tels quels. Les candidats qui font preuve de discernement dans le choix des ressources sur lesquelles ils s'appuient pour bâtir leur présentation et qui proposent des modifications argumentées pour les mettre en phase avec l'objectif recherché ou des besoins d'élèves voient leurs prestations valorisées.

Le jury veille à interroger le candidat sur les choix d'utilisation ou de non-utilisation des différents éléments fournis dans le dossier dans le cadre de la démarche qu'il propose. Le candidat doit alors pouvoir expliciter ses choix au regard de ses objectifs de formation, de la faisabilité au niveau considéré et des diverses contraintes envisagées. Il convient donc de ne pas hésiter à proposer des aménagements ou des modifications aux éléments extraits des documents, manuels et ouvrages à disposition dans les bibliothèques ou sur internet.

Le jury rappelle qu'il n'est pas possible d'écrire sur les sujets. Il est nécessaire de s'entraîner au cours de l'année à préparer une épreuve sans pouvoir se donner de repères en soulignant, surlignant ou griffonnant.

5.2.6 La maîtrise de la communication

Une bonne maîtrise de la communication écrite et orale est indispensable chez un futur enseignant. Il est notamment attendu une présentation cohérente, dynamique, claire et concise. Le vocabulaire employé doit être adapté aux élèves auxquels le candidat déclare s'adresser tout en conservant un langage scientifique rigoureux et en évitant l'usage d'un registre familier ou approximatif. Il est essentiel d'avoir à l'esprit l'importance de l'effet produit sur son public (jury ou élèves) ; un débit trop lent ou trop rapide ou un niveau sonore trop bas ou trop fort, témoignent sans doute du stress du candidat, mais desservent sa prestation.

L'utilisation d'un support visuel lors de la présentation est appréciée. Cependant, le jury disposant du dossier et l'ensemble des textes officiels, il n'y a pas lieu de perdre du temps à lui en lire de longs passages ou à en recopier des extraits au tableau. Il est en revanche souhaitable que, d'une part, les acronymes utilisés soient explicités et, d'autre part, le plan de l'exposé et ses points essentiels soient présentés. Le tableau doit être organisé et lisible ; les figures et les schémas soignés sont valorisés ; de plus, lorsque les candidats utilisent le tableau pour rédiger une trace écrite ou représenter une

figure, ils doivent dire ce qu'ils font et donner les explications et justifications nécessaires. Les documents utilisés via une projection doivent être bien présentés : ils sont malheureusement parfois flous, décalés, à l'envers, etc. Il est essentiel de maîtriser les supports de communication utilisés et d'en assurer la bonne perception à son auditoire. Enfin, il est rappelé aux futurs candidats qu'ils ne peuvent rien effacer de ce qu'ils écrivent au tableau au cours de l'exposé (sauf erreur à corriger immédiatement) et qu'ils doivent s'organiser en conséquence.

5.2.7 La gestion du temps

Un traitement satisfaisant des sujets proposés nécessite généralement d'utiliser pratiquement la totalité des trente premières minutes pour développer la présentation initiale. Un exposé trop court est généralement incomplet et, dans ce cas, pénalisé. Il est toutefois préférable pour un candidat de s'arrêter s'il n'a plus rien à présenter plutôt que de meubler inutilement le temps restant, au risque de proférer des erreurs. Le jury attend des candidats qu'ils gèrent le temps imparti sans utiliser d'artifices comme de nombreuses redites ou des temps morts qui nuisent à la dynamique de l'exposé. Il n'est pas attendu de consacrer trop de temps à de longues réalisations de calculs littéraux, de mesures ou d'exploitations de résultats dont le détail pourra éventuellement faire l'objet de questions au cours de l'entretien. Par contre, il convient de ne pas réserver d'éléments importants de l'argumentation pour la phase d'entretien avec le jury.

5.2.8 L'attitude face au jury

Le jury attend une attitude professionnelle conjuguant assurance et courtoisie.

Il est souhaitable que le candidat regarde le jury pendant l'exposé et qu'il fasse preuve d'une capacité d'écoute et de dialogue lors de l'entretien. L'excès d'obséquiosité, de désinvolture ou d'arrogance n'est en revanche pas compatible avec le comportement attendu d'un futur enseignant. Le candidat ne doit pas s'adresser au jury comme s'il s'adressait à des élèves.

Au cours de l'entretien, dans le but de le confronter aux choix qu'il a lui-même effectués, le jury peut le questionner sur ses stratégies, l'attitude ou les réactions que pourraient avoir des élèves face à des activités qui leur seraient proposées. Le candidat doit être réactif et ne pas chercher à éluder certaines questions. Les questions du jury n'ont pas pour objet de déstabiliser le candidat, mais au contraire de lui faire préciser certains points évoqués ou de l'orienter vers des pistes qu'il n'a pas explorées. Le jury apprécie l'aptitude du candidat à argumenter, expliquer une démarche ou un point de vue. Par sa capacité d'écoute, ce dernier fait la preuve de son ouverture d'esprit et de sa capacité à travailler en équipe.

Il est à rappeler que les visiteurs ne doivent en aucun cas prendre de notes pendant la prestation des candidats.

5.3 Constats concernant l'épreuve d'admission

Les candidats ont généralement réalisé des présentations structurées et ont fait preuve d'une grande maîtrise dans l'utilisation des supports de communication (tableau, vidéoprojecteur, caméra de table, etc.). L'utilisation alternée du vidéoprojecteur et du tableau, pour appuyer la présentation orale, leur a permis de faire une présentation rythmée, structurée et attrayante, sans qu'il soit nécessaire de passer trop de temps à la préparation de documents.

Les candidats font en général preuve de bon sens face au contexte professionnel qui leur est proposé et montrent une analyse pertinente de la situation étudiée, une exploitation judicieuse des documents fournis et des réponses bien construites. La plupart des candidats ont su montrer l'apport que constitue leur expérience professionnelle pour l'exercice du métier d'enseignant de mathématiques – physique-chimie.

Quelques candidats au travers de leurs réponses cantonnent les élèves à un rôle de spectateurs ou n'envisagent pas de réponses pédagogiques aux problématiques qui leur sont proposées (par exemple, proposer une organisation pédagogique susceptible d'améliorer un climat de classe).

Lors de la présentation d'une activité pédagogique, il convient de ne pas se restreindre à un commentaire critique et peu détaillé de l'activité. Il est notamment attendu des candidats qu'ils justifient sa pertinence au regard des objectifs poursuivis, qu'ils proposent éventuellement des modifications, qu'ils précisent et motivent l'organisation pédagogique choisie.

Lorsqu'on demande aux candidats de préciser les capacités et connaissances visées au regard des consignes proposées dans les énoncés, ils savent la plupart du temps faire référence au contenu du programme, en accord avec le niveau d'étude attendu. Ils sont également le plus souvent capables de préciser les prérequis nécessaires pour aborder la notion visée dans le sujet.

La nature du contrôle en cours de formation (CCF) et la grille d'évaluation nationale sont le plus souvent connues des candidats. Le jury regrette toutefois que ces derniers n'envisagent que rarement des façons de communiquer avec les élèves sur leur niveau de maîtrise des compétences au cours des séquences présentées ; par exemple, en faisant pratiquer aux apprenants l'autoévaluation et en dialoguant avec eux sur leur niveau de maîtrise des compétences.

Les candidats sont invités à préciser la façon dont les besoins des élèves seraient appréciés et l'étayage qui pourrait être apporté à ceux qui rencontreraient des difficultés. Le jury a apprécié les candidats qui, malgré quelques faiblesses disciplinaires, montrent avec honnêteté leur niveau de connaissances durant l'exposé et adoptent une posture d'écoute et de bienveillance prenant en compte l'élève et font preuve d'une véritable réflexion pédagogique. Ces candidats se sont attachés à expliciter leurs stratégies en ce qui concerne les organisations choisies (travail individuel, en binôme, en groupe, collectif, etc.), la nature et la difficulté des activités proposées aux élèves.

Les candidats abordent assez souvent lors de leur présentation les différents aspects de l'évaluation certificative. La notion d'évaluation diagnostique est généralement connue des candidats, mais les exemples concrets pour illustrer leurs propos sont rares ; de plus, de nombreux candidats ne semblent pas avoir véritablement conscience que la mesure des acquis des élèves permet à l'enseignant d'adapter sa séquence d'apprentissage au public de destination.

5.3.1 Constats et conseils pour les mathématiques

De nombreux candidats ont réalisé des présentations structurées et ont montré de bonnes qualités pédagogiques et didactiques. Le jury a également apprécié la capacité de la majorité des candidats à trouver leurs erreurs.

Le tableau est généralement sous-utilisé et il convient d'être plus vigilant sur le soin porté à ce support pédagogique : choix rationnel des contenus qui doivent s'y trouver, mise en page claire, utilisation de couleurs différentes, etc. Le jury a observé chez de nombreux candidats des difficultés pour proposer les traces écrites à destination des élèves correspondant aux savoirs élaborés lors de la séquence proposée.

Une maîtrise affirmée des logiciels habituellement utilisés pour l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel (tableur, grapheur, logiciel de géométrie dynamique, émulateur de calculatrice, etc.) est observée. Les logiciels les plus fréquemment utilisés par les candidats lors de leur présentation sont les tableurs, GeoGebra et les émulateurs de calculatrice. Le jury regrette que certains candidats n'aient pas été capables de justifier les formules utilisées dans les feuilles de calculs pour simuler des expériences aléatoires.

Le jury attend davantage de réflexion sur l'utilisation des TIC ; il ne suffit pas de « montrer » un phénomène, mais il convient d'enclencher une démarche et d'amener les élèves à expérimenter, à se questionner et selon les cas, à conjecturer ou conforter un résultat ou trouver un contre-exemple. La plus-value apportée par l'utilisation des TIC n'est que trop rarement abordée ; en particulier, la place de l'expérimentation dans l'enseignement des mathématiques n'est pas toujours comprise. D'une part, le jury a souvent constaté une confusion entre les capacités liées aux TIC de la grille nationale d'évaluation (expérimenter, simuler, émettre des conjectures ou contrôler la vraisemblance de conjectures) et les capacités TIC des programmes (par exemple, utiliser un tableur grapheur pour obtenir sur un intervalle la représentation graphique d'une fonction donnée). D'autre part, l'articulation

entre l'expérimentation réalisée avec l'outil informatique, l'émission de conjecture et la validation n'est que trop rarement envisagée par les candidats. Il convient également de rappeler que la conjecture, induite par exemple lors de l'utilisation des TIC, n'a évidemment pas valeur de démonstration.

Les candidats ne savent pas toujours formaliser correctement des propriétés ou énoncer correctement les définitions des objets mathématiques qu'ils utilisent, ainsi que les hypothèses des théorèmes.

5.3.2 Constats et conseils pour la physique-chimie

La précision du vocabulaire est requise. Il ne peut être admis qu'au cours de la même explication, un candidat utilise une terminologie différente et surtout inadaptée, pour désigner une même grandeur. Lors de l'entretien, le jury peut demander au candidat de définir les grandeurs mobilisées ou termes employés tel que cela serait fait en classe.

Un candidat doit être capable de faire la distinction entre les modèles et les objets ; entre les acquisitions d'une grandeur et la grandeur elle-même.

C'est au candidat de procéder au choix du matériel et d'en donner les caractéristiques précises aux agents de laboratoire (focale d'une lentille, raideur d'un ressort, calibre d'un dynamomètre, concentration d'une solution, etc.). Les interrogateurs peuvent étudier la liste du matériel demandé par le candidat pour juger de la pertinence des choix effectués.

Le personnel technique apporte le matériel demandé, peut fournir à la demande les notices techniques si elles existent et peut donner, toujours à la demande, quelques explications sommaires sur le fonctionnement des appareils. C'est ensuite au candidat de réaliser en autonomie les montages en respectant les règles de sécurité, de faire les réglages nécessaires et de procéder aux éventuelles mesures. Avant d'éventuellement incriminer le matériel fourni, le candidat doit s'assurer qu'il en fait un usage correct ou qu'il a choisi le bon matériel en regard de l'usage escompté. Il est fortement conseillé de réaliser l'essentiel des mesures avant l'arrivée du jury et d'avoir, au moins, testé les manipulations qui seront présentées. Il est cependant apprécié que quelques mesures soient réalisées devant le jury pour compléter la série de mesures effectuée pendant la préparation et que les candidats justifient et expliquent leur démarche. Enfin, le candidat doit s'assurer du bon fonctionnement du matériel et du vidéoprojecteur durant la préparation. Les personnels de laboratoire ne peuvent plus intervenir dès lors que la présentation a commencé.

Dans les activités proposées par les candidats, un retour à la situation déclenchante ou la problématique après la réalisation de l'expérience n'est pas systématiquement prévu. Parfois même l'expérimentation proposée ne donne pas de sens à l'exposé ou n'a pas de lien direct avec la situation déclenchante décrite au préalable. Le choix de l'expérimentation, qualitative ou quantitative, doit être en adéquation avec ce que le candidat souhaite montrer : il est par exemple inutile de réaliser un titrage acido-basique pour conclure simplement qualitativement qu'une pluie est acide. Les candidats qui réussissent le mieux sont ceux qui présentent des manipulations cohérentes avec la problématique initiale, s'inscrivant dans une démarche tenant compte tout autant des aspects scientifiques que pédagogiques.

Les savoirs expérimentaux correspondant aux classes des lycées professionnels sont dans l'ensemble maîtrisés. Toutefois, quelques candidats montrent des difficultés importantes dans la réalisation d'une expérience et l'exploitation de celle-ci à ce niveau. Certaines lacunes ont été souvent constatées.

Les candidats doivent faire une évaluation pertinente des incertitudes ou des biais des mesures quand cela est nécessaire et adopter une posture critique quant aux résultats expérimentaux présentés. Quelques-uns, peut-être sous l'effet du stress, cherchent à justifier par les incertitudes de mesure des résultats totalement incohérents qui résultent souvent d'une erreur de manipulation ou d'un mauvais réglage des appareils de mesure. Le jury attend dans une telle situation qu'un candidat fasse preuve d'honnêteté intellectuelle.

L'ExAO doit être employée à bon escient et il convient de correctement paramétrer le logiciel d'acquisition. Le candidat doit être capable de justifier les paramétrages choisis devant le jury. Plus

généralement, les candidats doivent être vigilants et tenir compte du fait que les appareils de mesure disposent de fonctionnalités qui peuvent masquer le lien entre l'acquisition réalisée et la grandeur physique mesurée ; cela peut en effet gêner la compréhension des élèves.

Les meilleurs candidats pensent à intégrer les enseignements professionnels dans leur réflexion et à s'appuyer sur les connaissances préalables que cela implique pour leurs élèves.

Le programme de physique-chimie de la voie professionnelle précise *que l'enseignant peut (...) modifier les questions posées pour s'adapter au champ professionnel des élèves ou s'associer à un projet pédagogique de classe*. Cette possibilité peut avantageusement être mise à profit pour mieux répondre à la problématique soulevée par le sujet.

6 Exemples de sujets de l'épreuve d'admission

6.1 Sujet d'épreuve d'entretien à partir d'un dossier en mathématiques

Épreuve d'entretien à partir d'un dossier - EP2 – M - 3e concours

Durée de la préparation : 2 heures 30 minutes

Durée de l'épreuve : 1 heure (exposé n'excédant pas 30 minutes ; entretien : 30 minutes maximum)

Vecteurs du plan. Somme de vecteurs.

Lors de cette épreuve, le candidat devra :

- **présenter**, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition³, **une réflexion pédagogique** répondant, dans le cadre du « **contexte pédagogique** » précisé, aux « **points à traiter** » proposés en **page 2**.

Cette présentation devra intégrer au moins une utilisation pédagogique des TICE.

- **dialoguer et interagir**, avec le jury, en prenant en compte, notamment :
 - les acquis et les besoins des élèves,
 - la diversité des conditions d'exercice du métier d'enseignant :
 - au sein de la classe, de l'équipe éducative, de l'établissement, de l'institution scolaire et de la société,
 - dans le cadre des valeurs qui le portent, dont celles de la République.
- **montrer qu'il a réfléchi à l'apport que son expérience professionnelle constitue pour l'exercice de son futur métier** et dans ses relations avec l'institution scolaire, en intégrant et en valorisant les acquis de son expérience et de ses connaissances professionnelles dans ses réponses aux questions du jury.

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

L'attention du candidat est attirée sur la nécessité de porter un regard critique sur l'ensemble des documents qu'il est amené à utiliser.

³ En particulier le **programme de mathématiques des classes de Bac. Pro.** et la **grille nationale d'évaluation.**

Contexte pédagogique

Vous avez en charge l'enseignement des mathématiques et de physique-chimie dans une *classe* de première professionnelle « Maintenance des matériels option B matériels de construction et de manutention* ».

Pour cette classe, vous disposez en plus du volume horaire habituel d'une heure hebdomadaire dédiée aux Enseignements Généraux Liés à la Spécialité (EGLS). Cette plage horaire vous permet des interventions conjointes ou alignées avec l'un de vos collègues d'enseignement professionnel. Vous décidez de travailler la somme de vecteurs lors d'une séquence d'EGLS.

Points à traiter

1. Justifiez la plus-value pédagogique apportée par les Enseignements généraux liés à la spécialité (EGLS) dans la formation des élèves.
2. Identifiez l'apport spécifique que pourrait constituer votre expérience professionnelle pour mettre en œuvre les EGLS.
3. Présentez une ou deux activités qui pourraient être proposées aux élèves dans le cadre du **Contexte pédagogique** précédent ; précisez leur place dans la séquence, les éventuels prérequis et les compétences de la grille nationale d'évaluation qu'elles permettent de développer.

Vous pouvez utiliser les activités fournies dans le dossier, éventuellement modifiées, ou présenter d'autres énoncés. L'une au moins des activités présentées devra comporter la mise en œuvre des TICE.

Documents à disposition :

Dans le document 1 sont présentés des énoncés d'activités mathématiques.

Dans le document 2 figure un extrait des savoirs associés du domaine professionnel que doivent maîtriser les titulaires du *baccalauréat professionnel* « Maintenance des matériels option B matériels de construction et de manutention* ».

Dans le document 3 figurent des extraits d'un vade-mecum réalisé dans l'académie de Strasbourg sur les Enseignements Généraux Liés à la Spécialité (EGLS).

Sous forme numérique la grille nationale d'évaluation par compétences, les programmes des classes de baccalauréat professionnel, le référentiel du baccalauréat professionnel Maintenance des matériels.

* *L'intitulé de l'option B du baccalauréat professionnel Maintenance des matériels a été modifié en 2017 (ancien nom : Matériels de travaux publics et de manutention).*

Activité 1 : LA PINCE DE LEVAGE

Thématique : Étudier des procédés industriels (vie économique et professionnelle).

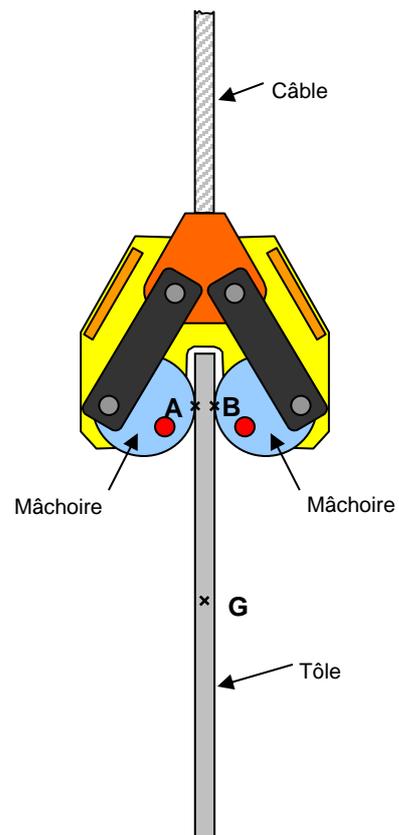
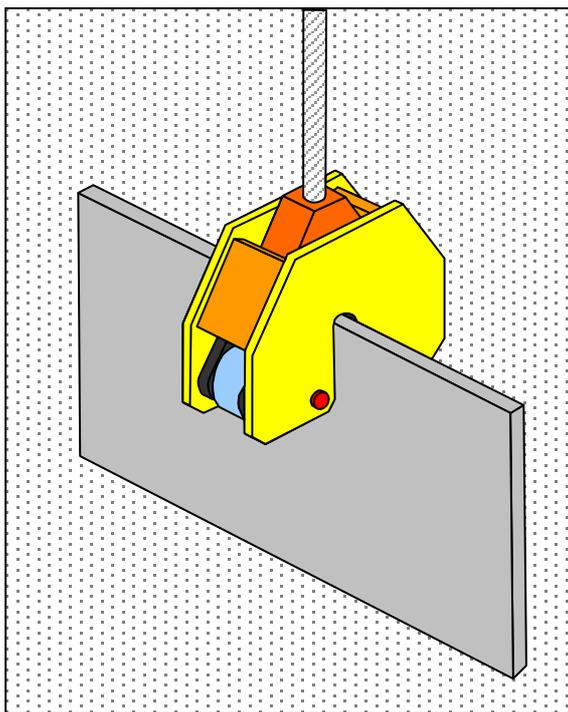
Travail préparatoire à la maison

Quels sont les différents moyens industriels de levage de plaques métalliques ou de verre ?

Énoncé

Une pince de levage permet de soulever et déplacer des tôles d'acier. Elle est suspendue au câble d'un treuil et un système mécanique autobloquant permet de maintenir la tôle en équilibre entre deux mâchoires cylindriques. Chacune de ces mâchoires exerce sur la tôle une force dont la direction forme un angle de 10° avec une droite perpendiculaire au plan de cette tôle.

Quelles sont les caractéristiques des forces qui s'exercent sur la tôle si la valeur de son poids est 1000 newtons ?



Remarque préalable

Les caractéristiques d'une force qui s'exerce sur la tôle sont : sa direction, son sens, sa valeur, son point d'application. En termes de vecteur, on parle de la direction, du sens, de la norme d'un vecteur ; il y a aussi le point d'application de l'un de ses représentants.

Les caractéristiques d'un vecteur sont abordées en classe de première.

Exemples de questions pour guider individuellement l'élève en difficulté dans la phase de recherche

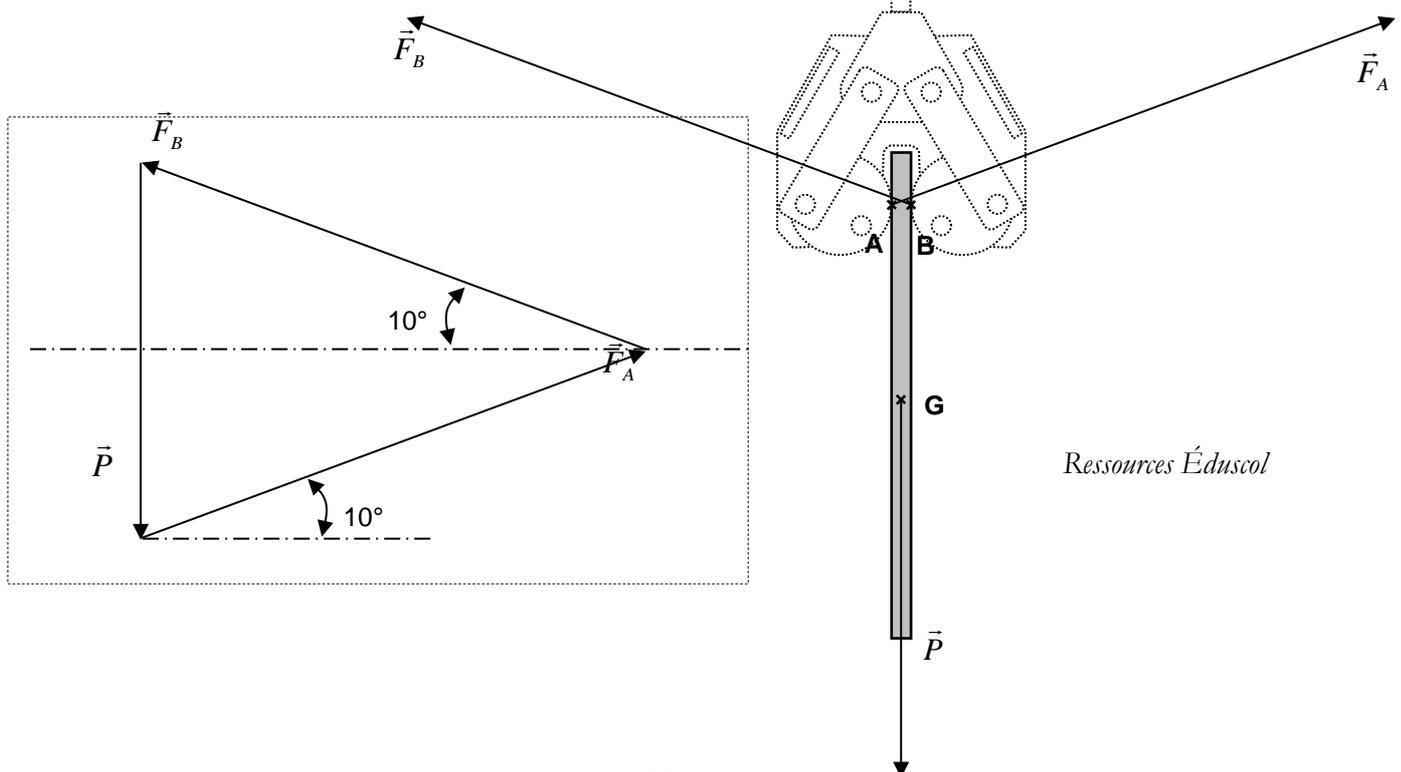
- Quelles sont les actions qui s'exercent sur la tôle ?
- Quelles sont les conditions pour qu'un solide soumis à trois actions soit en équilibre ?
- Sur le schéma en coupe, où se situe l'angle de 10° ?
- Que dire de \vec{F}_A par rapport à \vec{F}_B ?
- Comment vérifier par le calcul les valeurs trouvées graphiquement ?

On peut, dans un premier temps, reformuler ces questions dans un langage davantage « mathématique ». Ainsi la première question pourrait devenir : « tracer les vecteurs matérialisant les actions qui s'exercent sur la tôle ».

Exemples de questions d'approfondissement pour l'élève qui réussit rapidement dans la phase de recherche

- Les intensités des forces exercées par les mâchoires sont-elles proportionnelles à la valeur du poids de la tôle ?
- L'angle de 10° dépend des matériaux qui constituent les mâchoires et de la tôle suspendue.
Pour diminuer les efforts sur ces mâchoires vaut-il mieux utiliser des matériaux qui augmentent ou qui diminuent cet angle ?

Éléments de corrigé

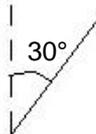
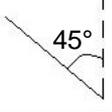


Activité 2 : LES REMORQUEURS

Pour rentrer dans un port, un cargo doit se faire guider par deux remorqueurs.

De sa position, il doit se diriger plein nord pour atteindre son quai.

Pour la modélisation du problème, on considère qu'il est soumis à trois forces dont les caractéristiques sont données dans le tableau suivant.

Force	Direction	Sens	Intensité
Remorqueur 1		vers le nord-est	1 000 kN
Remorqueur 2		vers le nord-ouest	1 000 kN
Marée		vers le sud	800 kN

Problématique

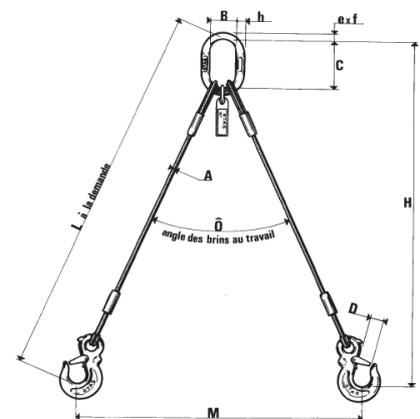
Quelles modifications des caractéristiques des forces, exercées sur le remorqueur, faut-il effectuer pour que le cargo se dirige vers le nord comme souhaité ?

D'après éditions Hachette Techniques.

Activité 3 : ÉVALUATION, SOULEVER UNE CHARGE

Une élingue est un câble qui permet d'accrocher un objet et de le soulever au moyen d'un engin de manutention.

Différents modèles d'élingues sont proposés par les Fabricants qui indiquent la charge maximale d'utilisation (C.M.U.) c'est-à-dire la charge maximale que l'on peut soulever avec les élingues, pour éviter leur élongation voire leur rupture.



Élingue à deux brins
(catalogue STAS)

Comment varie la valeur de la C.M.U. lorsque la valeur de l'angle entre les deux brins de l'élingue augmente ?

1. La charge est soumise à trois forces : son poids \vec{P} et des forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 exercées par les deux brins de l'élingue.

Représenter, lorsque la charge, de masse 5 000 kg, est en équilibre et que l'angle entre les brins est 45° , la somme vectorielle $\vec{P} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ puis calculer la valeur des forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 .

2. Ouvrir le fichier « manutention par “M23 act3 ggb” ». Dans ce fichier, la norme du vecteur \vec{P} est calculée à l'aide de la relation $P = m \times g$ en prenant $g = 10 \text{ N/kg}$.

Fixer la valeur de l'angle à 45° et la valeur de la C.M.U. à 5000 kg puis relever les normes des vecteurs \vec{F}_1 et \vec{F}_2 .

.....

3. Pour que l'élingue ne soit pas endommagée, il faut que les normes des vecteurs \vec{F}_1 et \vec{F}_2 soient toujours égales aux valeurs relevées précédemment.

4.1 Augmenter la valeur de l'angle et noter dans le tableau ci-dessous la valeur de la CMU correspondante.

CMU (kg) selon l'angle des brins de l'élingue			
45°	60°	90°	120°
5 000			

4.3.1 Comment semble varier la valeur de la C.M.U. lorsque la valeur de l'angle entre les deux brins de l'élingue augmente?

.....



Appel : Réaliser une expérimentation devant le professeur et justifier la réponse à la question précédente.

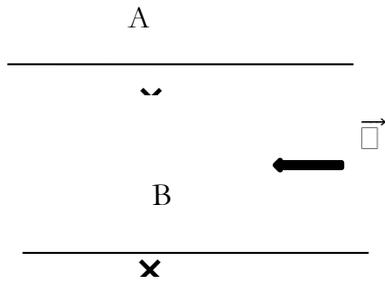
Ressources Éduscol

Un fichier nommé “M23 act3 ggb” se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Activité 4 : LA TRAVERSÉE DE LA RIVIÈRE

Pour se protéger des prédateurs qui pourraient l'attaquer, le gnou modifie les caractéristiques de son vecteur vitesse en tenant compte du courant afin de traverser au plus vite la rivière en se déplaçant en ligne droite de A vers B perpendiculairement aux berges.

La traversée de la rivière dure 20 s.



$AB = 30$ m (les berges de la rivière sont parallèles)

La vitesse du courant est symbolisée sur le schéma par le vecteur \vec{V} .

La valeur de la vitesse du courant est égale à 3 km/h.

Problématique

Décrire de quelle façon, le gnou réussit à traverser la rivière en ligne droite malgré le courant.

D'après éditions Hachette Technique.

Un fichier nommé « M23 act4 ggb » se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Document 2

Extrait des savoirs associés du domaine professionnel que doit maîtriser le titulaire du baccalauréat professionnel « Maintenance des matériels option B matériels de construction et de manutention »

Savoirs, connaissances (concepts, notions, méthodes)	Commentaires
<p>S1.4.2 Modélisation des actions mécaniques</p> <p>Les actions mécaniques de contact et à distance</p> <p>Les modèles de représentation d'une action mécanique (force et résultante de forces, moment d'un couple)</p> <p>La représentation graphique et analytique des vecteurs force et moment</p> <p>L'étude du contact entre solides :</p> <p>Nature géométrique du contact</p> <p>Adhérence et frottement : Lois de Coulomb</p>	<p>Cette partie fait le lien avec l'enseignement de sciences</p> <p>Les notions sont abordées d'un point de vue technologique avec des problématiques de maintenance.</p> <p>Représentation des actions mécaniques sous forme vectorielle.</p> <p>On privilégie la simulation afin de visualiser les actions mécaniques.</p>

**Extraits d'un vade-mecum réalisé dans l'académie de Strasbourg sur les Enseignements
Généraux Liés à la Spécialité (EGLS).**

Ces enseignements font le lien entre l'enseignement général et le champ professionnel. Démontrant la cohérence d'ensemble de la formation, ils reposent sur les opportunités d'enrichissement et d'ouverture qu'offrent les disciplines générales à la spécialité préparée par les élèves ou apprentis.

...

1. Les objectifs

Les enseignements généraux liés à la spécialité préparée se construisent en tenant compte :

- des besoins particuliers attachés au type de baccalauréat professionnel préparé,
- de la complémentarité entre enseignement professionnel et enseignement général afin de donner du sens aux apprentissages,
- des activités de projet.

Les EGLS visent donc au moins un des objectifs suivants :

- adapter la formation générale aux spécificités professionnelles ;
- renforcer la cohérence globale de la formation ;
- montrer que l'enseignement général participe de la formation professionnelle et la conforte ;
- favoriser la concrétisation de projets collectifs.

...

2. La spécificité des enseignements généraux liés à la spécialité

S'inscrivant dans le cadre d'une contribution à la professionnalisation, ils exigent :

- que les professeurs d'enseignement général et ceux de spécialité aient une connaissance mutuelle approfondie des référentiels et/ou programmes des uns et des autres ;
- qu'une réelle co-disciplinarité s'installe « sans fusion, ni confusion » ;
- que toute instrumentalisation de l'enseignement général au profit de l'enseignement professionnel soit écartée ;
- que les enseignants réfléchissent si nécessaire à la place de l'enseignement général en lycée professionnel.

Le choix des disciplines et la répartition des volumes horaires dans les enseignements généraux liés à la spécialité doivent s'appuyer sur la spécialité professionnelle (ou le champ professionnel) et la culture liée à l'exercice du métier. L'attribution d'un volume horaire à telle ou telle discipline (tel ou tel enseignant) doit donc être en cohérence avec l'importance de sa contribution à la professionnalisation.

...

3. Une réflexion collective

La réflexion collective (par spécialité d'abord, par niveau, voire par section ensuite) doit permettre de définir des objectifs, des contenus, des organisations en tenant compte aussi :

- des pré-requis et/ou des besoins identifiés (récurrence des difficultés) ;
- des projets (renforcement du sens) ;
- de la cohérence avec les autres enseignements ou dispositifs (Accompagnement Personnalisé notamment).

Quoi qu'il en soit, il apparaît nécessaire de trouver, de dégager du temps institutionnel si l'on entend aboutir à une organisation rationnelle et pertinente des EGLS (pré-rentrée, journée de solidarité, etc.)

Ceci suppose (en plus de la connaissance mutuelle des référentiels et des programmes):

- un travail en co-disciplinarité ;
- des choix concertés pour les projets ;
- un pilotage et une coordination ;
- des moments de bilan et de régulation ;
- des modalités d'évaluation des acquis des élèves.

Ces enseignements sont collectifs et concernent, au moins, l'ensemble d'une division. Ils sont organisés en équipe(s) pédagogique(s) et non en équipe disciplinaire (ou conseil d'enseignement).

...

6.2 Sujet d'épreuve d'entretien à partir d'un dossier en physique-chimie

Épreuve d'entretien à partir d'un dossier - EO3C-PC

Durée de la préparation : 2 heures 30 minutes

Durée de l'épreuve : 1 heure (exposé n'excédant pas 30 minutes ; entretien : 30 minutes maximum)

Enseignements généraux liés à la spécialité (EGLS)

Alimentation des appareils électriques en Bac Pro MELEC⁴

Lors de cette épreuve, le candidat devra :

- **présenter**, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition⁵, **une réflexion pédagogique** répondant, dans le cadre du « **contexte pédagogique** » précisé, aux « **questions à traiter** » proposées en **page 2**.

Cette présentation devra intégrer au moins une expérimentation et son exploitation.

- **dialoguer et interagir**, avec le jury, en prenant en compte, notamment :
 - les acquis et les besoins des élèves,
 - la diversité des conditions d'exercice du métier d'enseignant :
 - au sein de la classe, de l'équipe éducative, de l'établissement, de l'institution scolaire et de la société,
 - dans le cadre des valeurs qui le portent, dont celles de la République.

L'attention du candidat est attirée sur la nécessité de porter un regard critique sur l'ensemble des documents qu'il est amené à utiliser.

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

⁴ Baccalauréat professionnel Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés.

⁵ En particulier le **programme de sciences physiques et chimiques de baccalauréat professionnel** (B.O.E.N. Spécial n°2 du 19 février 2009) et la **grille nationale d'évaluation**.

Contexte pédagogique

Vous venez d'être nommé dans un lycée professionnel industriel dans lequel vous allez avoir notamment en charge une classe de 2^{nde} bac pro MELEC.

Pour cette classe, vous disposez, pour l'enseignement des mathématiques et de physique-chimie, d'une heure hebdomadaire dans le cadre des enseignements généraux liés à la spécialité (EGLS).

Le chef d'établissement vous informe que, pour cette classe, un projet pédagogique, prenant appui sur les savoirs associés du référentiel du diplôme, a été programmé autour de la liaison mathématiques - physique-chimie / enseignement professionnel.

Votre emploi du temps, et celui de votre collègue d'enseignement professionnel, comporte, ainsi, une plage horaire hebdomadaire permettant dans ce cadre des interventions conjointes ou alignées.

Questions à traiter

Justifier ce projet en identifiant, au regard des programmes de physique-chimie de bac pro et de la liste des savoirs associés du référentiel du diplôme considéré, les notions qui pourraient être traitées conjointement.

Proposer, pour la classe de seconde, une progression conjointe physique-chimie / enseignement professionnel dans le domaine de l'électricité en prenant appui sur les contenus du module CME2 : « Comment sont alimentés nos appareils électriques ? » du programme de physique-chimie et sur la partie « grandeurs électriques » des connaissances associées présentées dans le document 1.

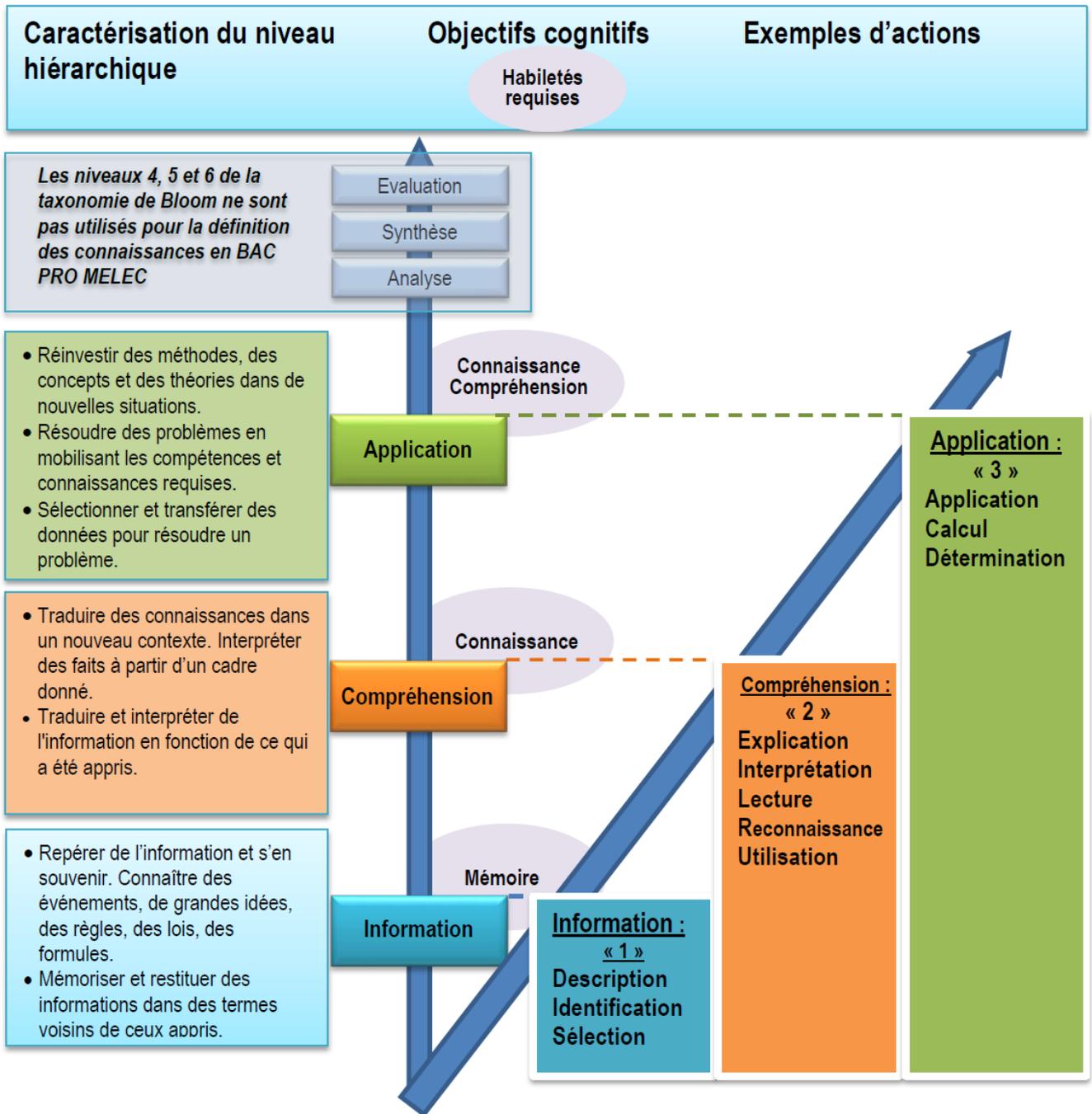
Présenter et détailler, pour la classe de 2^{nde}, une activité pertinente susceptible d'intégrer cette progression.

Document 1 Extraits du référentiel du bac pro MELEC et d'un document didactique

CONNAISSANCES ASSOCIÉES

Méthode retenue pour définir les niveaux d'acquisition des connaissances (définition à partir de la taxonomie de Bloom).

Les connaissances sont mises en œuvre dans le cadre des compétences afin de réaliser les tâches d'une ou plusieurs activités. Elles sont appréhendées tant d'un point de vue technologique que scientifique. Quand cela est nécessaire les aspects calculatoires sont traités.



Nature		Limite
Grandeurs électriques, mécaniques, dimensionnelles	Grandeurs électriques* : - Lois et grandeurs électriques (en régime établi) <ul style="list-style-type: none"> ○ en continu, ○ en monophasé ○ en triphasé - Mesure des grandeurs électriques	Détermination² des grandeurs caractéristiques (courant, tension, puissance, énergie, fréquence, force, couple, vitesse...) Interprétation² des grandeurs caractéristiques Calcul³ de grandeurs électriques Calcul³ de grandeurs mécaniques
	Grandeurs mécaniques, dimensionnelles * **: - Caractéristiques des systèmes industriels - Caractéristiques dimensionnelles de l'environnement de l'opération (quartiers, bâtiments) - Mesures des grandeurs mécaniques et dimensionnelles	Sélection¹ des méthodes et moyens de mesurage Description¹ de l'environnement de l'opération

* Cette connaissance est présente en tout ou partie dans le programme de mathématiques-sciences. Abordée dans cet enseignement disciplinaire, elle sera consolidée dans le cadre des enseignements communs (EGLS, projet, accompagnement personnalisé...) et sera réinvestie et appliquée dans les enseignements professionnels.

** à traiter en tout ou partie avec le professeur de construction mécanique et/ou d'économie de la construction

(...)

Document 2 Extraits du B.O. spécial n°2 du 19 février 2009

Enseignements dispensés dans les formations sous statut scolaire préparant au baccalauréat professionnel

Article 1 - La liste et les horaires des enseignements professionnels et généraux obligatoires dispensés à tous les élèves dans les formations sous statut scolaire conduisant à la délivrance du baccalauréat professionnel sont fixés conformément aux tableaux figurant en annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 2 - Dans le cadre des enseignements obligatoires précités, des activités de projet sont proposées aux élèves. Elles s'inscrivent dans le cadre du projet d'établissement et peuvent prendre différentes formes, en particulier :

- projet pluridisciplinaire à caractère professionnel ;
- projet spécifique en enseignement général, en enseignement professionnel, en enseignement artistique et culturel ;
- activités disciplinaires et pluridisciplinaires autour de la période de formation en milieu professionnel.

Les projets sont organisés sur une partie du cycle ou de l'année.

Article 3 - Le volume horaire de 152 heures correspondant aux enseignements généraux liés à la spécialité préparée est réparti par l'établissement.

Article 4 - Les dispositifs d'accompagnement personnalisé s'adressent aux élèves selon leurs besoins et leurs projets personnels. Il peut s'agir de soutien, d'aide individualisée, de tutorat, de modules de consolidation ou de tout autre mode de prise en charge pédagogique.

Annexe 1

Baccalauréat professionnel Grille horaire élève

Pour les spécialités comportant un enseignement de sciences physiques et chimiques

Durée du cycle : 84 semaines auxquelles s'ajoutent une PFMP de 22 semaines et 2 semaines d'examen.

Disciplines et activités	Durée horaire cycle 3 ans	Durée horaire annuelle moyenne indicative
I - Enseignements obligatoires incluant les activités de projet		
Enseignements professionnels et enseignements généraux liés à la spécialité		
Enseignements professionnels	1152	384
Économie-gestion	84	28
Prévention-santé-environnement	84	28
Français et/ou mathématiques et/ou langue vivante et/ou sciences physiques et chimiques et/ou arts appliqués	152	50
Enseignements généraux		
Français, histoire-géographie, éducation civique	380	126
Mathématiques Sciences physiques et chimiques	349	116
Langue vivante	181	60
Arts appliqués-cultures artistiques	84	28
EPS	224	75 (1)
Total	2690	896
II - Accompagnement personnalisé		
	210	70

(1) 56 heures en moyenne en seconde et 84 heures en moyenne en première et en terminale.

Document 3 Extrait d'une évaluation

À l'occasion de son anniversaire, Laure organise une soirée dans le garage de ses parents.

En utilisant une multiprise, elle a prévu de brancher sur l'unique prise électrique murale du garage :

- une chaîne hifi,
- des spots d'éclairage,
- une boule à facettes.

Au milieu de la soirée, le DJ branche en plus un radiateur électrique. Tout à coup, il n'y a plus de courant.

Laure appelle son frère pour rechercher la cause de cette coupure.

Il dit : « Je comprends, le fusible a fondu ! ».

Problématique : Peut-on prévoir cette coupure ? Comment y remédier ?

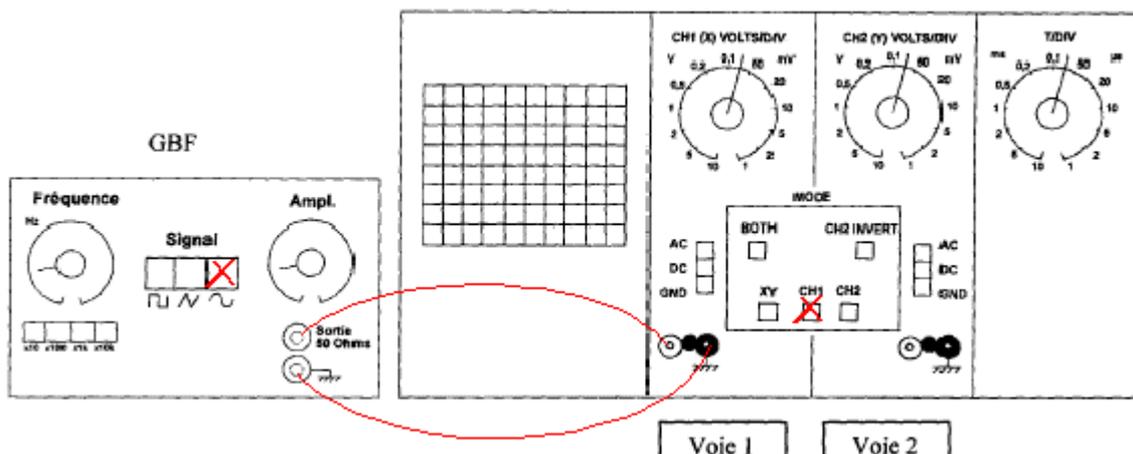
Document 4 Exemples d'activités

Visualisation des tensions produites par une pile, un chargeur de téléphone et un générateur de tension alternative.

Travail à réaliser

Proposer un schéma de montage et un protocole permettant de visualiser ces tensions.

Établir la relation entre la période et la fréquence d'une tension sinusoïdale.



Travail à réaliser :

Matériel à disposition : Un GBF, un oscilloscope et des câbles de connexion.

Proposer un protocole permettant d'établir la relation entre la période et la fréquence d'une tension sinusoïdale.

ACTIVITÉ 5

Quelle relation existe-t-il entre tension efficace et tension maximale ?

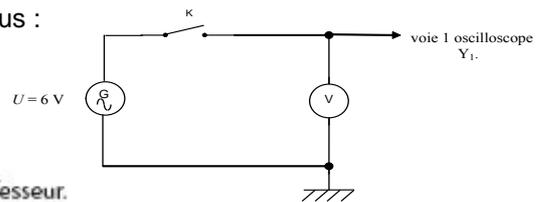
Matériel

- un GBF
- un voltmètre
- un oscilloscope
- un micro-ordinateur équipé d'un logiciel de type tableur

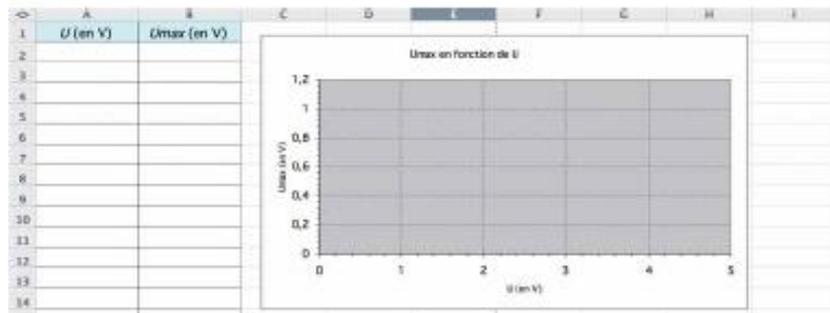
Travail à réaliser

1. Reprendre le même montage et les mêmes réglages qu'à l'issue de la question 8 de l'activité 4. Réaliser le schéma du montage.

On utilise un G.B.F. pour simuler la forme de la tension fournie par une prise électrique. Réaliser le montage proposé ci-dessous :



2. Ouvrir le tableur fourni par le professeur.



3. Régler le GBF pour qu'il délivre une tension efficace (lue au voltmètre) de 0,5 V, puis déterminer à l'oscilloscope la valeur, en volts, de la tension maximale correspondante.

4. Saisir le couple de mesures dans le tableur.

5. Suivre le même protocole pour une dizaine de mesures pour des tensions efficaces comprises entre 0 et 5 V.

6. Observer le graphique obtenu et émettre une hypothèse quant à une relation possible entre la tension maximale U_{\max} et la tension efficace U .

7. En utilisant les fonctionnalités du tableur, établir cette relation.

8. Comparer la relation obtenue avec la relation $U_{\max} = U \times \sqrt{2}$.

FICHE MÉTHODE 1