



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

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 2018

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

Sommaire

1 Textes et éléments de référence	4
2 Présentation.....	5
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 2018	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 proposés lors de l'épreuve 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.....	17
4.2 Épreuve de physique-chimie.....	18
4.2.1 Structure de l'épreuve	18
4.2.2 Organisation du sujet	19
4.2.3 Corpus des savoirs.....	20
4.2.4 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier	20
4.2.5 Communiquer	20
4.2.6 Remarques sur les réponses des candidats	20
4.2.7 Conclusion.....	26
5 Commentaires sur l'épreuve orale d'admission	27
5.1 Description de l'épreuve d'admission	27
5.2 Les attentes du jury.....	29

5.2.1 La maîtrise des disciplines et de l'utilisation des matériels scientifiques	29
5.2.2 La maîtrise de la didactique et de la pédagogie, notamment lors de l'utilisation d'outils numériques.....	30
5.2.3 La prise en compte de la bivalence de l'enseignement	30
5.2.4 La connaissance du système éducatif et des lycées professionnels.....	31
5.2.5 L'appui sur les documents du dossier et sur les documents disponibles en bibliothèque.....	31
5.2.6 La maîtrise de la communication.....	32
5.2.7 La gestion du temps	32
5.2.8 L'attitude face au jury	32
5.3 Constats concernant l'épreuve d'admission	33
5.3.1 Constats et conseils pour les mathématiques.....	34
5.3.2 Constats et conseils pour la physique-chimie	34
6 Exemples de sujets de l'épreuve d'admission.....	36
6.1 Sujet d'épreuve d'entretien à partir d'un dossier en mathématiques	36
6.2 Sujet d'épreuve d'entretien à partir d'un dossier en physique-chimie	45

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 la nature des épreuves :

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

Le programme des épreuves d'admission sont les mêmes que pour le concours externe :

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

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

https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=902A82AAD4E7B4EE985FD61A42E9ED30.tpdila12v_1?cidTexte=JORFTEXT000034519151&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000034519102

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, notamment 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 2019 dont les publications peuvent être plus tardives que celle du présent rapport du jury du concours 2018.

2 Présentation

Ce rapport 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 2018. 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, conduisent dès la rentrée scolaire suivante à la nomination en qualité de stagiaire.

Composition du jury

	femmes	hommes	total
IGEN		2	2
IA-IPR		1	1
Agrégé	1		1
IEN mathématiques sciences	6	8	14
PLP	5	3	8
Certifié	1		1
total	13	14	27

Soit 48 % de femmes et 52 % 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 2018, la composition écrite a eu lieu le 24 ou le 25 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...). 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 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.

Cette épreuve 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 2018, elle a eu lieu le 20 juin 2018 au lycée THUILLIER à Amiens.

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, 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.**

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.

Il est conseillé aux candidats d'apporter une blouse pour les épreuves de physique-chimie ainsi que leur matériel d'écriture (crayons, stylos, gomme) et outils de géométrie (règle, équerre, rapporteur, compas). **Ce sont les seuls matériels personnels que les candidats sont autorisés à utiliser et à conserver avec eux pendant toute la durée des épreuves.** Les feuilles de brouillon sont fournies.

Les candidats ne sont, en particulier, pas autorisés à utiliser leur calculatrice personnelle, leurs documents personnels (sous quelque forme que ce soit, y compris numérique), 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 avant 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 2018

3.3.1 Postes mis aux concours

Pour la session 2018 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

<i>Candidats :</i>	Troisième concours du CAPLP mathématiques – physique-chimie	
	Effectif global	
Inscrits	419	
Présents à l'épreuve écrite	84	soit 20% <i>des inscrits</i>
Admissibles	21	soit 25% <i>des présents à l'épreuve écrite</i>
Présents à l'oral	17	soit 81% <i>des admissibles</i>
Admis (liste principale)	10	soit 12% <i>des présents à l'épreuve écrite</i>
Inscrits sur la liste complémentaire	3	soit 4% <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	43 ans

Notes par discipline des candidats aux épreuves écrites

Les notes sont sur 20.

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

3 ^e concours CAPLP	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	7,50	11,23
Écart type	3,51	2,67
Minimum	1,12	8,83
Maximum	19,2	19,2

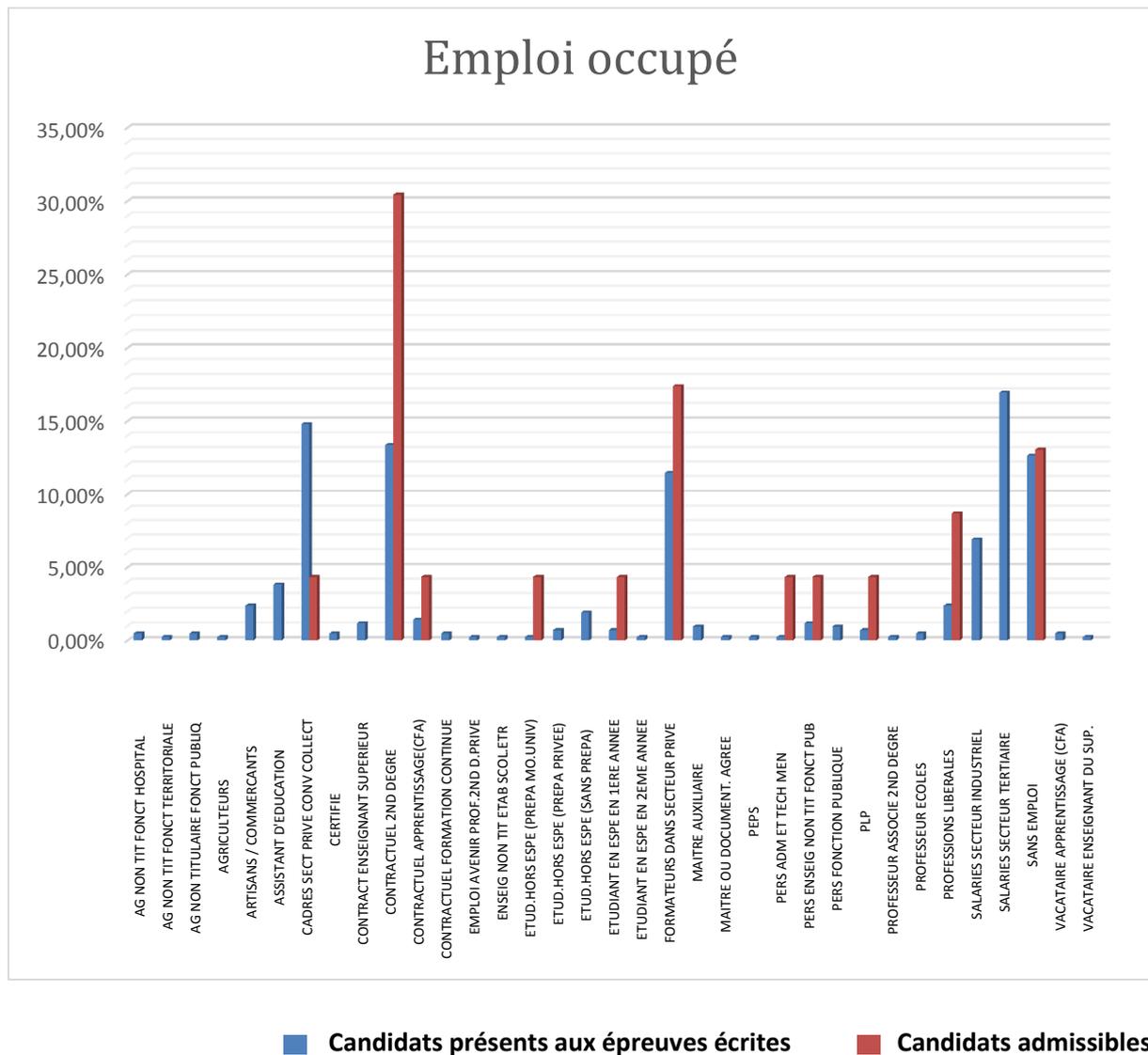
Pour ceux qui ont composé sur l'épreuve écrite de physique-chimie

3 ^e concours CAPLP	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	6,21	9,89
Écart type	2,48	1,27
Minimum	1,46	8,58
Maximum	11,83	11,83

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	10,04	11,80	8,32
Écart type	2,60	1,81	0,23
Minimum	5,88	8,75	8,06
Maximum	15,92	15,92	8,62

Le profil des candidats présents aux épreuves :



4 Commentaires sur les sujets proposés lors de l'épreuve d'admissibilité

4.1 Épreuve de mathématiques

4.1.1 Structure de l'épreuve

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

- maîtrise un corpus de savoirs correspondant aux programmes de 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 2018 :

Compétences	Capacités	%
Corpus des savoirs	Connaître les définitions, les propriétés et les théorèmes en mathématiques	65%
	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	30%
	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 la langue française	5%
	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 proposé aborde des domaines mathématiques différents, ce qui permet au jury de tester de multiples connaissances et savoir-faire des candidats. La justification complète des réponses par l'exposé du raisonnement, la citation des théorèmes éventuellement utilisés, ou 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 est fausse.

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

L'exercice 1 et l'exercice 3 permettent de parcourir des compétences mathématiques sur différents domaines. L'exercice 2 est davantage centré sur la pédagogie et permet de mesurer des aptitudes à l'analyse d'un sujet d'évaluation, tout en maintenant une exigence affirmée de contenu mathématique.

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

La majorité des candidats a abordé l'exercice de nature pédagogique. Il consiste en l'analyse d'un énoncé, inspiré d'un ouvrage, destiné aux élèves de terminale professionnelle SEN (Systèmes électroniques numériques).

Plusieurs thèmes sont abordés avec, entre autres :

- une analyse du contenu mathématique et l'établissement de résultats concernant la somme de deux nombres complexes ;
- une analyse d'une évaluation diagnostique ;
- l'analyse d'une copie d'élève ;
- la résolution et la rédaction d'une correction destinée aux élèves.

Les documents officiels fournis en annexe ont pour principale fonction d'aider le candidat. Leur lecture attentive est recommandée, bien qu'il soit vivement conseillé d'en prendre connaissance lors de la préparation des épreuves.

Il est également recommandé aux candidats de prendre la mesure de l'importance de la qualité de la rédaction d'un exercice destiné aux élèves 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 en particulier le respect d'un certain nombre de règles :

- respecter la numérotation des questions du sujet et la rappeler à 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...) ;
- lors de la rédaction d'une question « technique » (par exemple une résolution d'équation) présenter les calculs de façon claire afin d'en faciliter la lecture ; en particulier ne pas sauter d'étapes sans explication ;
- effectuer les tracés demandés en géométrie proprement, et 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.

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.

Ce vrai/faux permet de vérifier cette année encore 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'intégrales, inversion de matrices, recherche d'extremums...). 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... »

Q1. Vrai

L'étude des coefficients directeurs suffit.

Q2. Faux

La médiane telle que définie au collège est égale à 11,5. On observe des confusions entre médiane et moyenne.

Q3. Vrai

Il suffit de dresser un tableau des effectifs de chaque modalité, puis de placer les valeurs données. Un arbre pondéré et correctement interprété permet également de conclure.

Q4. Vrai

Par exemple en prenant les suites définies sur \mathbb{N}^* par : $u_n = \frac{1}{n}$ et $v_n = n^2$.

Q5. Faux

Par exemple en prenant les suites définies pour tout n dans \mathbb{N} par : $u_n = (-1)^n$ et $v_n = -\frac{2}{(-1)^n}$.

Q6. Faux

$$1,25^{\frac{1}{4}} = 1,057$$

Q7. Faux

L'équation admet deux solutions distinctes.

Q8. Faux

La connaissance de la non-dérivabilité de la fonction valeur absolue en zéro permet de conclure.

Q9. Faux

La fonction cube offre un contre-exemple simple.

Q10. Vrai

La fonction intégrée étant positive sur \mathbb{R} , le candidat peut au choix argumenter à l'aide du lien entre la valeur de l'intégrale et l'aire correspondante ou à l'aide du lien entre intégrale et primitive.

Q11. Vrai

Il s'agit du cercle de centre de coordonnées $(-\frac{1}{2}; 0)$ et de rayon $\frac{1}{2}$.

Q12. Vrai

Une étude de la fonction polynôme f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = 0$ sur l'intervalle $[-2,1]$ permet d'établir le résultat.

Q13. Vrai

Un simple calcul de déterminant, ou la recherche de la matrice inverse à l'aide de la calculatrice donne le résultat.

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.

La majorité des candidats a abordé cet exercice. Il s'agit d'ailleurs de l'exercice le mieux traité. Ils ont su tirer profit des documents fournis en annexe. Quelques « bonnes » copies (pour cet exercice) montrent que certains d'entre eux sont sensibilisés à l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel.

Il est à noter que quelques candidats se perdent parfois dans des explications très longues pour dissimuler leur manque de connaissances sur la voie professionnelle, et les contenus des programmes de mathématiques de celle-ci : ils se pénalisent car ils perdent beaucoup de temps, alors

que le jury valorise davantage les réponses claires et concises. Rappelons qu'il est inutile de réciter des notions sur la pédagogie, sans respecter le contexte et le sujet précis à traiter.

Cette partie relative à la forme trigonométrique d'un nombre complexe a été relativement bien traitée par les candidats. Les formules d'Euler ont souvent été données et non établies. Concernant la représentation géométrique d'une somme de nombres complexes, on note quelques confusions concernant les unités entre centimètre et unité de longueur lors de la lecture graphique de la longueur OM.

I : Somme de deux nombres complexes

1. Les formules d'Euler et celles concernant $\cos(a + b)$ et $\cos(a - b)$ sont souvent connues, mais rarement établies.
2. a) i) et ii) ces questions sont globalement réussies par une grande majorité des candidats.
iii) La seconde partie de cette question a souvent été oubliée, les candidats se contentant d'établir l'expression de A^2 .

b) i) et ii) La représentation graphique et la lecture demandées ont été rarement entièrement réalisées. Le soin a souvent été négligé, ce qui est regrettable.

iii) Cette question a rarement été traitée, le lien avec la question 1) a été peu remarqué.

II : Partie de nature pédagogique

Partie A : évaluation diagnostique

1. L'annexe 2 est convenablement exploitée pour déterminer les capacités évaluées.
2. Cette question est rarement traitée intégralement de manière satisfaisante. De nombreux candidats n'ont pas corrigé convenablement l'annexe 3 : des erreurs n'ont pas été repérées ou des conseils, parfois simplistes et inadaptés ont été donnés. Il est attendu une réelle réflexion sur les erreurs commises par les élèves.
3. Le groupement A demandé a été repéré correctement par une majorité de candidats.
4. a) et b) ces questions ont été traitées correctement par une majorité de candidats.

c) et d) les liens entre la capacité repérée à la question 1 et son utilisation pour aborder le module « trigonométrie 2 » n'ont pas été perçus par de nombreux candidats. Leur réponse a été vague et sans réelle référence au module de trigonométrie de terminale professionnelle.

Partie B : résolution de l'exercice 1

1. Certains candidats ont confondu amplitude et valeur crête à crête. La méthode indiquée pour trouver l'amplitude a rarement été totalement explicite.
2. Cette question a été majoritairement réussie mais des erreurs surprenantes ont été commises : formule de calcul de la pulsation fautive, confusion période et fréquence du signal.
3. Cette question n'a pratiquement jamais été traitée correctement.
4. Cette question a été peu traitée ; lorsqu'elle l'a été, une majorité de réponses ont été correctement argumentées.
5. Cette question n'a pratiquement pas été traitée ; un seul candidat a répondu convenablement.

Partie C : résolution de l'exercice 2 de l'énoncé initial destiné aux élèves

1. Cette question a été majoritairement réussie, même si le temps $t \geq 0$ a souvent été oublié.
2. et 3. La résolution de l'exercice destiné aux élèves n'a jamais été rédigée intégralement. Si les candidats ont justifié le choix de l'intervalle de résolution, ils n'ont majoritairement pas réussi à trouver les deux solutions possibles de l'équation trigonométrique sur cet intervalle. De fait, la réponse à la problématique n'a été que rarement donnée.

EXERCICE 3

Ce dernier exercice a rarement été traité dans son intégralité. La majorité des candidats s'est contentée d'une étude élémentaire des fonctions (tableau de variations).

Les candidats préparant un concours pour devenir professeurs de mathématiques, ils doivent savoir ce qu'est une asymptote, maîtriser la dérivation des fonctions usuelles, connaître la parité des fonctions, la notion de convexité.

Le jury déplore le manque de rigueur de la majorité des copies.

Partie A : préliminaires

1. a) Beaucoup d'affirmations fausses concernant la comparaison d'un nombre et de son carré, les inégalités sont manipulées sans précaution.
b) Le passage à la valeur absolue n'a été traité correctement que par quelques rares candidats.
c) Cette question a rarement été traitée correctement.
2. a) Cette question a été peu abordée et jamais traitée correctement.
b) L'espérance de Y a régulièrement été trouvée, sa variance moins souvent.
c) Cette question n'a pratiquement pas été abordée ; elle n'a jamais été traitée correctement.
3. a) et b) Ces questions n'ont pratiquement pas été abordées.

Partie B : étude du cas particulier de la fonction f_0

1. Le fait que si x est dans l'ensemble de définition de la fonction, $-x$ l'est aussi n'est jamais mentionné. La définition de la parité est mal connue, voire inconnue.
2. Cette question est très majoritairement réussie.
3. L'expression demandée est fournie mais de nombreux candidats n'ont pas traité la seconde partie de la question.

Partie C : étude du cas particulier de la fonction f_1

1. a) Même remarque que pour l'étude de la parité de la fonction f_0 .
b) Cette question a été globalement bien traitée.
c) Cette question a été majoritairement bien traitée mais parfois la détermination de la position de la courbe par rapport à l'asymptote a été oubliée.
d) Cette question a été globalement réussie.
e) Cette question a été abordée par peu de candidats ; elle n'a été jamais intégralement réussie, la recherche des points d'inflexion étant la partie de cette question la mieux réussie.

- f) Cette question a été peu abordée. La représentation graphique demandée a souvent manqué de soin.
2. a) Cette question a été abordée par un tiers des candidats environ. Elle a été majoritairement bien traitée. Les raisonnements par récurrence sont souvent mal rédigés.
- b) Seule la convergence a été traitée convenablement. La rédaction de la preuve de la décroissance de la suite a très souvent été peu rigoureuse.
- c) Cette question a été bien traitée par les quelques candidats qui l'ont abordée.
- d) et e) Ces questions n'ont pratiquement pas été traitées. Un seul candidat a su écrire un algorithme conforme.

Partie D : étude du cas général

1. a) Les candidats ont majoritairement su étudier les deux cas (n pair ou impair). La remarque concernant l'étude de la parité des fonctions f_0 et f_1 est valable pour cette question aussi.
- b) et c) Ces questions ont été peu abordées et peu réussies.
- c) La démonstration est traitée en utilisant une succession d'inégalités.
2. a) b) c) Ces questions ont été peu abordées et peu réussies.
- d) e) f) Ces questions ont été peu abordées et jamais traitées correctement.

Partie E : étude d'une variable à densité

1. Cette question a été rarement abordée et peu réussie.
2. a) et b) Ces questions ont été peu abordées et peu réussies.
- c) Cette question n'a jamais été abordée.
3. a), b) et c) Ces questions n'ont jamais été abordées.

4.1.6 Conclusion

Le sujet est relativement long, l'objectif étant de permettre aux candidats d'aborder diverses parties afin de mettre leurs connaissances et capacités en valeur. Cette année encore, certains candidats ont traité uniquement l'exercice 2 en s'appuyant sur les ressources, et d'autres, moins nombreux, ont préféré traiter uniquement les exercices n°1 et 3.

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

Il semble utile d'insister de nouveau sur l'un des fondements de la logique : une preuve 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.

L'intégration par parties n'est pas qu'une technique à appliquer, il faut s'assurer que les conditions d'utilisation sont vérifiées.

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 ceux de l'écriture, de l'orthographe et de la syntaxe. Quelle que soit la matière enseignée, tout 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 dans la rédaction des réponses par une syntaxe de qualité ainsi qu'une écriture claire et correctement orthographiée. Il invite donc les candidats à s'y préparer et à se relire le jour de l'épreuve.

4.2 Épreuve de physique-chimie

Le sujet proposé lors de la session 2018 est adossé à l'étude des aspects physico-chimiques de divers éléments ou systèmes présents dans une station de ski et son environnement.

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 2018 :

Compétences	Capacités	%
Corpus des savoirs	Connaître les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes de la physique-chimie	58 %
	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	27 %
	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	15 %
	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, car le contenu des épreuves permet davantage au jury de les évaluer de manière objective.

4.2.2 Organisation du sujet

Le sujet est constitué de trois parties et sept 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 78 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 imprécision et surtout sans trahir les concepts abordés ce qui nécessite d'avoir du recul par rapport aux savoirs enseignés.

Le candidat doit faire preuve d'esprit critique, particulièrement quand il obtient un résultat numérique incohérent. Par exemple, un temps de l'ordre de la milliseconde pour avoir un coup de soleil devrait l'interpeller. Certains candidats falsifient leur démonstration (par exemple à la question 7°) pour arriver coûte que coûte à l'expression donnée. Ce type de comportement n'est pas celui attendu d'un futur professeur.

4.2.4 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier

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 la propreté ainsi que pour la clarté des démonstrations et des schémas proposés. Une copie soignée, agréable à la lecture, facilite non seulement la compréhension du correcteur, mais révèle aussi des compétences utiles au futur enseignant (rigueur, soin...).

Le non-respect des consignes ou le manque de précision et de rigueur dans la rédaction des réponses, nuit à la qualité des productions. Le candidat peut alors être sanctionné sur le plan de ses connaissances ou de sa communication.

On trouve parfois le schéma d'une expérience sans aucune précision, ni légende. C'est regrettable, car on attend un minimum d'explication sur la mise en œuvre expérimentale. De même, si la représentation d'un schéma correctement réalisé et annoté peut être assimilée à un protocole, un schéma sommaire n'en est assurément pas un.

4.2.6 Remarques sur les réponses des candidats

Comme souvent, la très grande majorité des candidats a abordé le sujet de manière linéaire en suivant le questionnement proposé, raison pour laquelle la partie C 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 les candidats à réfléchir à la meilleure stratégie permettant, dans ce type d'épreuve, de traiter le plus grand nombre de questions.

Partie A Quelles sont les précautions qu'un skieur doit prendre ?

A.1. Protection thermique

Modélisation du corps humain.

Cette sous-partie est très souvent traitée, mais les questions comportant du travail de modélisation sont peu réussies. Certaines réponses sont révélatrices de conceptions erronées du candidat : « transfert de froid » « chaleur gardée, ou emmagasinée... » « la chaussette augmente la

température », « contact empêché avec la température » et de confusions entre température et chaleur (« température bloquée », « transfert de température »).

1°) : Question la plus souvent bien traitée, mais souvent trop longuement. Quelques candidats ont des difficultés à faire une rédaction satisfaisante de leurs idées : « résultats expérimentaux curvilignes », « température assez rectiligne ». Trop d'entre eux se limitent à comparer les évolutions des températures sans en présenter une interprétation. En effet, le transfert thermique n'est pas toujours évoqué.

2°) : La justification à cette question est souvent trop succincte et manque d'analyse pédagogique. Seule la moitié des candidats a réussi cette question. Certains d'entre eux pensent spontanément à citer l'intérêt pédagogique de laisser des élèves suivre leur idée. La plupart ne répondent qu'en termes de connaissances à acquérir, d'autres ne font que paraphraser l'expérience.

3°) : Beaucoup de candidats ne répondent pas correctement à la question et proposent une analyse erronée de l'expérience. Certaines réponses ne font pas référence à la température de surface qui est mesurée par le groupe 2.

4°) : Question peu réussie, car la loi de Fourier dans son expression vectorielle est souvent méconnue. On relève souvent une confusion entre flux et vecteur densité de flux thermique.

5°) : Plus de la moitié des candidats ayant traité la question connaissent la définition de la résistance thermique.

6°) : Aucun candidat n'est parvenu à faire une modélisation correcte du système, beaucoup de confusions entre $dU = C \cdot dT$ et $\delta Q = P \cdot dt$. Le raisonnement différentiel n'est que très rarement perçu. Les grandeurs algébriques doivent être correctement définies. En particulier, un flux est une grandeur algébrique qu'il convient d'orienter, par exemple, sur une figure. Certains se sont limités à écrire la relation $Q = mc\Delta T$.

7°) : Les quelques candidats qui ont réussi la question précédente sont parvenus à établir l'équation différentielle. Certains candidats falsifient leur démonstration pour arriver coûte que coûte à l'expression donnée et la constante de temps proposée est souvent incohérente.

8°) : Cette question simple et classique, à l'interface des mathématiques et de la physique-chimie, n'a été traitée que par 40 % des candidats et réussie par la moitié d'entre eux. Les caractéristiques de la fonction exponentielle, utile pour décrire tant de phénomènes modélisables par un premier ordre, devraient pourtant être connues des candidats. Pour déterminer graphiquement la constante de temps par tracé d'une tangente, il faut connaître l'asymptote horizontale.

Épaisseur de la combinaison

9°) : Question élémentaire et globalement traitée correctement. Les modes de transfert thermique sont bien connus des candidats, mais trop souvent mal définis (description vague, termes inadaptés).

10°) : L'analogie électrique d'un système thermique n'est maîtrisée que par peu de candidats. De plus de nombreux candidats ne placent pas l'ensemble des grandeurs de manière correcte sur le schéma.

11°) : L'expression est établie par un quart des candidats. Si la notion de résistance équivalente est plutôt bien maîtrisée, les correcteurs ont relevé de nombreuses erreurs d'homogénéité.

12°) : Le calcul n'est mené à son terme que par la moitié de ceux qui sont parvenus à traiter la question précédente.

A.2. Protection solaire

C'est la sous-partie du sujet qui a été la plus traitée et, au global, la mieux réussie par les candidats.

Le rayonnement solaire : gamme visible

13°) : Question généralement correctement traitée malgré quelques confusions entre réflexion et diffusion. Parfois, aucune remédiation n'est proposée. Sur certaines copies on trouve le schéma d'une expérience sans aucune précision. C'est regrettable, car on attend un minimum d'explication pour réaliser cette expérience.

14°) : Près des deux tiers des candidats ont été capable de discerner de manière satisfaisante à quelles compétences se référaient les différentes tâches proposées aux élèves. Toutefois le jury observe souvent une confusion entre *analyser* et *valider*.

15°) : La démarche expérimentale, soit scientifique, soit d'investigation, n'est citée que dans moins de la moitié des copies. Des qualités d'expression sont nécessaires pour rédiger une réponse claire et concise. Certains n'ont pas compris la question et font, de ce fait, une réponse hors sujet en paraphrasant la description de l'expérience de Newton.

16°) : Cette question nécessite d'être capable d'ordonner ses idées. Les candidats limitent souvent leur réflexion au contenu scientifique et ne pensent pas assez aux démarches pédagogiques à mettre en œuvre.

17°) : La moitié des candidats ont traité cette question de manière satisfaisante, mais pas toujours avec suffisamment de soin dans le schéma proposé. À noter qu'il est difficile d'utiliser un banc d'optique pour une expérience mettant en œuvre des prismes.

18°) : Cette question, plus guidée est un petit peu mieux réussie que la question précédente. Toutefois l'angle d'incidence est trop souvent défini par rapport au dioptre. Pour que la loi de Snell-Descartes sur la réfraction soit applicable sous sa forme « classique » en termes de sinus, il faut que les angles d'incidence et de réfraction soient définis par rapport à la normale au dioptre.

19°) : La moitié de ceux qui ont réussi la question précédente parviennent à tracer de manière satisfaisante le second rayon. La notion de dispersion est dans l'ensemble connue des candidats, mais les réponses manquent de justifications et de clarté. La formule de Cauchy est trop peu souvent citée.

20°) : La question est globalement réussie par les candidats qui l'ont abordée. Leur préparation au concours semble s'améliorer sur les aspects professionnels, c'est encourageant. Toutefois les objectifs visés sont rarement associés aux capacités du programme citées dans le bulletin officiel et l'évaluation est trop souvent absente de la progression. Il est regrettable que certains candidats ne démarrent pas la progression par une situation déclenchante et oublient, surtout, de terminer la séquence par une évaluation formative afin d'évaluer les acquis des élèves en vue d'une future remédiation.

Le rayonnement solaire : gamme UV

21°) : Cette question est bien réussie pour l'oxygène, mais nettement moins pour l'ozone : les charges formelles sont souvent oubliées ou mal placées. Quelques rares candidats confondent l'ozone avec le diazote ou le dioxyde de carbone.

22°) : On relève peu d'erreurs sur cette question simple. Cependant certaines justifications sont trop succinctes et les calculs des énergies ne sont parfois pas assez détaillés.

23°) : Un peu plus de la moitié des candidats s'est lancée dans cette exploitation de document et a généralement répondu de manière satisfaisante. Le calcul de la puissance de rayonnement de l'indice UV 9 est bien traité, mais le calcul du temps est parfois erroné, voire pas abordé.

Protection par crème solaire

24°) : Cette question correspondant à une compétence de base en chimie est globalement réussie

25°) : Cette question est convenablement traitée, mais certaines copies manquent de clarté et ne répondent pas vraiment à la question posée. La distinction entre UVA, UVB et UVC n'est pas toujours faite.

26°) : La moitié des candidats a abordé la question. Si beaucoup d'entre eux connaissent la loi de Beer-Lambert, peu savent ce qu'est l'absorbance ($A = -\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$), ce qui rend le calcul de la concentration impossible à la question 27°

28°) : La définition correcte n'est donnée que par un quart des candidats.

29°) : Les candidats qui ont traité cette question l'ont plutôt bien réussie. Souvent, la définition complète du tensioactif (attendue à la question 28°) est finalisée dans cette question. Toutefois, le terme « micelle » n'est pas toujours utilisé.

30°) : On relève peu d'erreurs sur cette question traitée par plus de la moitié des candidats.

Partie B Quelles interactions entre les conditions climatiques et les activités de la station ?

B.1. Les fontaines pétifiantes

Mise à part la première question, cette sous-partie n'a globalement pas été très réussie. Un tiers des candidats ne l'a pas du tout abordée.

31°) : Question globalement réussie même si les domaines à $pK_a - 1$ et $pK_a + 1$ apparaissent rarement.

32°) : Beaucoup de candidats ignorent que l'activité d'un gaz est la valeur de sa pression en bar. La concentration n'est donc pas calculée, ce qui empêche certains candidats de finaliser la question 34.

33°) : Cette question est peu réussie. L'électroneutralité est très peu souvent formulée.

34°) : Le calcul du pH est souvent réalisé correctement, mais sans avoir abordé la question précédente. De ce fait, les hypothèses simplificatrices qui s'imposent n'ont pas été énoncées et ne peuvent donc pas être validées.

35°) : De nombreux candidats semblent méconnaître la notion de réaction prépondérante. Aucun d'entre eux n'a réussi cette question. La réaction entre l'eau et le calcaire n'est pas maîtrisée ce qui entraîne de nombreuses justifications erronées pour l'augmentation de pH.

36°) : Cette question a été très peu traitée, mais lorsqu'elle l'est, la loi de modération (ou déplacement d'équilibre) est assez souvent citée.

37°) : Cette question de synthèse n'a été traitée par aucun candidat.

B.2. Sel et corrosion

Les candidats ont globalement mieux traité cette sous-partie que la précédente. Quelques-unes des questions ne dépassent guère le niveau du module T3 du programme de sciences physiques et chimiques du lycée professionnel.

38°) : La question a souvent été traitée. Les candidats limitent parfois leur réponse aux connaissances (en lien avec le document) qu'ils vont transmettre à leurs élèves : ils oublient la transmission des valeurs et la formation du futur citoyen responsable. Certains candidats font preuve de qualité de rédaction, mais d'autres n'ont pas le niveau attendu d'un futur enseignant.

39°) : Des expériences probantes sont parfois décrites, mais les facteurs d'influence ne sont pas toujours clairement identifiés. Notamment, celui de l'influence du dioxygène est très peu évoqué. Seul un quart des candidats a été en mesure de proposer une expérience convaincante qui répond à la question. Un schéma clair et légendé a été apprécié.

40°) : Cette question a été généralement bien réussie. Précisons qu'il est toujours utile de vérifier la conservation des éléments et des charges lors de l'écriture d'une équation de réaction chimique et que, conventionnellement, on place les réactifs à gauche et les produits à droite.

41°) : Étonnamment, cette question a été peu traitée et très peu réussie. Elle a parfois donné lieu à des réponses manquant de bon sens : le sel ne libère pas des ions hydroniums. La notion de conductivité due aux ions a été dans l'ensemble oubliée.

42°) : La notion de réducteur plus fort et donc prioritairement attaqué semble assez bien maîtrisée.

43°) : La moitié des candidats a traité correctement cette question, mais très souvent, une erreur sur le pôle à relier à la plaque de fer est relevée. On peut regretter que peu de candidats résolvent sans erreur cet exercice de niveau première ou terminale professionnelle.

44°) : Aucun candidat n'a tenté de réaliser ce calcul.

45°) : Trop peu de candidats se sont rendu compte que l'évaluation des capacités expérimentales était absente.

Moins du tiers des candidats ont traité les trois questions suivantes :

46°) : La majorité de ceux qui ont abordé la question l'ont fait de manière satisfaisante.

47°) : Le calcul est rarement mené à son terme.

48°) : Aucun des candidats n'a placé correctement les domaines d'immunité, corrosion et passivation. Il était utile de faire le lien avec les définitions données dans le document 1.I (Corrosion des métaux).

Partie C Comment fonctionnent les équipements de la station ?

Si la partie qui concerne le fonctionnement du télésiège a été abordée par plus de la moitié des candidats, la suite n'a été que très peu traitée.

C.1. Le télésiège

Principe de fonctionnement

49°) : La notion de référentiel terrestre ou du laboratoire est très ambiguë dans un grand nombre de copies et certains candidats confondent référentiel et repère. Un système peut être à l'équilibre dans un référentiel non galiléen. Beaucoup de candidats répondent « *dans le référentiel terrestre* », comme par habitude, sans réelle réflexion. On relève quelques confusions entre *équilibre* et *vitesse constante*.

50°) : Dans cette question, on relève peu d'erreurs sur le tracé des forces, en revanche rares sont les candidats qui énoncent le fait que les droites d'actions sont concourantes à l'équilibre. Ces droites n'étant d'ailleurs pas souvent clairement identifiées sur le document réponse.

51°) : La plupart des candidats affirment que les frottements sont négligeables et que par conséquent, la résistance est perpendiculaire au sol alors que c'est parce qu'ils trouvent une résistance perpendiculaire au sol qu'ils doivent en déduire que les frottements sont négligeables.

52°) : Les forces sont souvent correctement représentées et la relation vectorielle donnée. Attention, le vecteur nul s'écrit $\vec{0}$ et non 0.

53°) : Malgré de bonnes réponses à la question précédente, beaucoup de candidats ne parviennent pas à trouver les valeurs correctes des deux forces.

Puissance du moteur

La première question de cette sous-partie mise à part, l'ensemble a été peu traité - moins d'un candidat sur 10 a abordé les questions 61 à 65 - et peu réussi.

54°) : Une majorité des candidats a été capable de faire le produit scalaire de la force par la vitesse et de mener l'application numérique. Certains se sont contentés de faire le produit des modules.

55°) : Cette question peu guidée a révélé un manque d'autonomie des candidats dans la construction d'un raisonnement. En effet, le calcul est très rarement mené à son terme.

56°) : Lorsqu'elle est traitée, la question est assez bien réussie.

57°) : La moitié de ceux qui ont traité la question écrivent la bonne expression pour le rapport de réduction, mais nombreux sont ceux qui n'ont pas répondu à la deuxième partie de la question.

58°) : Peu de candidats se sont rendu compte que les deux alimentations électriques délivraient des tensions différentes ce qui nécessitait de modifier les câblages pour alimenter le moteur sous sa tension nominale.

59°) : On ne relève aucune réponse correcte à cette question. La confusion de l'élève avec un moteur à courant continu n'est pas relevée, il en résulte que l'analyse est souvent erronée.

60°) : Quelques candidats ayant traité cette question ont fait le constat que l'élève n'a pas perçu que la vitesse de rotation variait peu avec la tension.

61°) : Aucun candidat n'a traité correctement la question qui consistait à représenter un schéma du moteur câblé en triangle.

62°) à 65°) : Cette partie d'électricité n'a été abordée que par quelques candidats et rarement de manière satisfaisante alors que toutes les données se trouvaient sur la plaque signalétique du moteur. On peut noter que ces questions correspondent à des parties du programme de lycée professionnel et ne dépassent quasiment pas le niveau de la classe de terminale.

C.2. Le canon à neige

La première question de chaque sous-partie mise à part, les autres n'ont que très peu été traitées et rarement de manière satisfaisante. Il apparaît que ce sont souvent des réponses données dans la précipitation, ce qui peut expliquer le faible taux de réponses correctes.

Alimentation des canons

66°) et 67°) : Les relations fondamentales de dynamique des fluides en régime permanent sont peu connues, en particulier la conservation du débit.

68°) : Les conditions d'application de la relation de Bernoulli ne sont quasiment jamais citées.

69°) : Aucun candidat n'est parvenu à mener le calcul jusqu'au bout. Les termes de la relation de Bernoulli sont homogènes à des travaux massiques. Pour faire un bilan de puissance, il faut multiplier cette relation par le débit massique égale à ρD_t (on obtient ainsi la relation de Bernoulli généralisée).

Portée

Les trois questions de cette partie étant indépendantes du reste du sujet, elles ont souvent été traitées, mais parfois dans la précipitation.

70°) : Les deux tiers des quelques candidats qui ont traité la question sont parvenus à établir la relation donnée.

71°) : Application numérique généralement réalisée.

72°) : Les candidats ont souvent fait preuve d'esprit critique et remis en cause l'hypothèse des frottements négligeables.

C.3. Le radar de vitesse

Exceptée la première question, toute cette sous-partie n'a été abordée que par quelques candidats.

73°) : Trop peu de candidats ont pensé à prendre plusieurs périodes pour déterminer précisément les longueurs d'onde. Par ailleurs, l'échelle est parfois mal utilisée.

74°) : Seuls quelques candidats ont abordé cette question et les suivantes.

75°) : Cette question nécessite de résoudre un système de deux équations à deux inconnues.

76°) : Un bon schéma permet de gagner du temps lors de la description d'un protocole. Les expériences proposées sont trop superficielles et parfois non réalisables dans une salle de classe.

77°) : Cette question a été très peu abordée et réussie seulement par une quinzaine de candidats. Il fallait utiliser les résultats précédents et négliger la vitesse du skieur par rapport à la vitesse de la lumière. Le décalage de fréquence étant négligeable par rapport à f , on peut poser $f' f'' \approx f^2$, d'où la simplification.

78°) : Application numérique généralement réalisée de manière satisfaisante.

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.

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 sciences physiques et chimiques 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 et 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 qu'ils 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, d'un ordinateur sur lequel sont présents les mêmes logiciels et documents que ceux mis à leur 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...)
 - ✓ 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...
- 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 d'interrogation, de l'essentiel du matériel expérimental nécessaire pour traiter les sujets proposés et de l'appui logistique d'un personnel de laboratoire.

À compter de la session 2019, il est prévu (sous réserve de possibilité technique) de permettre aux candidats d'accéder à Internet (hors sites personnels, messageries et réseaux sociaux de toutes sortes) durant la préparation de l'épreuve d'admission.

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

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 ;
- qu'ils montrent qu'ils ont réfléchi à l'apport que leur expérience professionnelle constitue pour l'exercice de leur futur métier ;
- qu'ils dialoguent et interagissent 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 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 remise du sujet. Un travail préparatoire conséquent est nécessaire en amont de cette épreuve orale d'admission. 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 expérience (en physique-chimie).

La connaissance du vocabulaire de la mesure est requise. On pourra se référer au document réalisé par le groupe de physique-chimie de l'inspection générale². Le jury vérifie également que le candidat possède les connaissances de base relatives au fonctionnement, aux propriétés et aux limites des appareils de mesure qu'il utilise. De même, un candidat présentant une réaction chimique doit être capable d'en expliciter les caractéristiques, limites ou encore mécanismes réactionnels. Dans tous les

² http://media.eduscol.education.fr/file/PC/66/3/Ressources_PC_nombres_mesures_incertitudes_144663.pdf

cas, 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 également maîtriser l'ensemble des fonctionnalités spécifiques des logiciels utilisées pour enseigner les mathématiques et les sciences physiques et chimiques (calcul d'indicateurs, construction de graphiques, simulation d'expériences aléatoires, construction de figures, expérimentation assistée par ordinateur...).

Outre la connaissance de ces fonctionnalités, 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 ;
- les articulations entre expérimentation, formulation et validation.

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* »³ 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)...), 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.

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)

³ http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/91/6/Ress_prog-TIC_bacpro_237916.pdf

et développent des stratégies pédagogiques tant au niveau des contenus que des démarches s'appuyant sur la bivalence de l'enseignement de mathématiques sciences 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...) et soient en mesure d'explicitier la pédagogie à mettre en œuvre (démarche d'investigation, évaluation et formation par compétences, différenciation...).

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 bac. pro. – BTS, des stages passerelles... ;
- des disciplines enseignées ;
- des acteurs (chef d'établissement, conseiller principal d'éducation, psychologue, directeur délégué aux formations professionnelles et technologiques (ex chef de travaux), infirmier...) ;
- des structures de concertation (conseil d'administration, conseil pédagogique, conseil d'enseignement, conseil de discipline, commission d'hygiène et de sécurité...)

Par contre, la 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...). **Le jury rappelle la nécessité de porter un regard critique sur l'ensemble des ressources disponibles.** Ces dernières ne constituent pas des modèles et certaines d'entre elles ne sont pas exemptes de quelques 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 sont valorisés.

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.

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 sans pouvoir se donner des 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, 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 et les 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 ce support 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 doivent être bien présentés : ils sont malheureusement parfois flous, décalés, à l'envers... 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 préférer 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 des 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. 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 doit être réactif et ne pas chercher à éluder certaines questions. Au cours de l'entretien, dans le but de le confronter aux choix qu'il a lui-même effectués ou pour lui faire préciser ses propos, 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.

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.

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...). 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 sciences.

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...), 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 aucun exemple concret n'est présenté pour illustrer les propos et 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... Le jury a d'ailleurs 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...) 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. Par exemple, ce n'est pas un son qui est représenté sur l'écran d'un oscilloscope, mais la variation de la tension qui lui correspond.

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...). 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 sciences physiques et chimiques 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 - 3^e 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)

Recherche d'extremums d'une fonction définie sur un intervalle de \mathbb{R} , à valeurs dans \mathbb{R} pour une classe de terminale professionnelle

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 disposition¹, **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 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.

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

¹ En particulier le **programme de mathématiques des classes de Bac. Pro. et la grille nationale d'évaluation.**

NE RIEN ÉCRIRE SUR LE SUJET

Contexte pédagogique

Vous avez en charge l'enseignement des mathématiques ainsi que des sciences physiques et chimiques dans une classe de terminale Bac. Pro. « Étude et définition de produits industriels ». Dans le cadre de votre progression, vous envisagez de réaliser pour cette classe une séquence sur le thème « **Recherche d'extremums d'une fonction définie sur un intervalle de \mathbb{R} , à valeurs dans \mathbb{R}** ».

Dans le lycée polyvalent dans lequel vous exercez, le proviseur fait le bilan de l'orientation des bacheliers professionnels en Section de technicien supérieur (STS) au sein de l'établissement. On observe depuis deux ans une augmentation de la demande de poursuite d'études des élèves de terminale professionnelle « Étude et définition de produits industriels » en BTS « Conception de produits industriels », mais le décrochage y est important.

Un groupe d'enseignants de votre lycée est chargé de proposer des actions en direction des élèves inscrits dans les classes du cycle de trois ans préparant au Bac. Pro. afin de favoriser leur ambition scolaire, de les informer sur les formations post-bac les plus adaptées à leur profil, et de les préparer à cette orientation. Votre chef d'établissement vous a demandé de représenter votre équipe disciplinaire au sein de ce groupe.

Questions à traiter

1. Présentez une activité qui pourrait être réalisée par les élèves lors de la séquence évoquée dans le contexte pédagogique ; vous préciserez sa place dans la séquence et les compétences de la grille nationale d'évaluation qu'elle permet de développer.

Vous pouvez choisir l'activité présentée dans le dossier documentaire fourni, ou présenter un autre énoncé que ceux proposés dans le dossier. L'activité choisie devra intégrer au moins une utilisation pédagogique des TICE.

2. Proposez des stratégies pédagogiques et des organisations de classe que vous pourriez adopter dans le cadre de votre enseignement de mathématiques afin de préparer au mieux vos élèves à une poursuite d'études en BTS « Conception de produits industriels ». Justifiez vos propositions au regard notamment des connaissances et compétences attendues pour la réussite dans les différentes spécialités des STS conduisant à un BTS (cf. documents à disposition).
3. Décrivez des actions que vous pourriez soumettre au groupe de travail évoqué dans le contexte pédagogique. Indiquez l'apport que pourrait constituer votre expérience professionnelle au sein de ce groupe de travail.

Documents à disposition :

- 5 énoncés d'activités ;
- la grille nationale d'évaluation par compétences (**sous forme numérique**) ;
- les programmes des classes de baccalauréat professionnel (**sous forme numérique**) ;
- les programmes des Sections de Techniciens Supérieurs (**sous forme numérique**) ;
- l'annexe 1 de l'arrêté du 9-3-2018 - J.O. du 10-3-2018 : « connaissances et compétences attendues pour la réussite dans les différentes spécialités des STS conduisant à un BTS » (**sous forme numérique**) ;
- un extrait d'une page présentant le « Plan Étudiants : accompagner chacun vers la réussite » sur le site du ministère de l'Éducation nationale (**document 1**) ;
- un extrait du rapport des inspections générales n°2012-123, octobre 2012 : « Analyse de l'orientation et des poursuites d'études des lycéens à partir de la procédure admission post-bac » (**document 2**).

Activité 1

Thématique : Concevoir un produit (vie économique et professionnelle).

Extrait d'un article du figaro.fr

Vent de jeunesse au rayon boissons.

De Perrier à Coca-Cola en passant par Cacolat, de nombreuses marques ont adopté ces dernières semaines la canette slim de 25 ou 33 cL reconnaissable à sa forme allongée. « Les marques y voient un moyen de moderniser leur image et de

renouveler l'offre, explique Sylvain Jungfer, délégué général de la Boîte Boisson, le GIE de la profession. La canette slim a l'avantage d'être vendue à un prix inférieur pour le même moment de plaisir. » Même les bières et certains vins s'y mettent. (...)

Avec l'intérêt de nouveaux acteurs, ce segment devrait connaître une seconde jeunesse. « Il y a un réel engouement des industriels pour ce format, constate Muriel Koch, directrice marketing de Nestlé Waters France. Il y a fort à parier qu'il va beaucoup se développer. »

Ce format représente certes pour les industriels un surcoût, tenu secret. « On passe d'un format ultra-standardisé à un format plus spécifique avec peu d'économies d'échelle », déclare Muriel Koch.

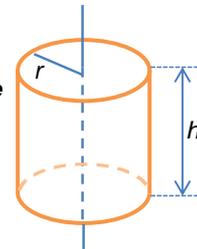


Investigation

Pour les canettes de boissons de volume 33 cL, les industriels proposent donc désormais deux formats différents : « standard » et « slim ».

Question : quelles sont les dimensions d'une canette de volume 33 cL nécessitant le moins de matière pour sa fabrication ?

Dans l'étude, on considérera que les canettes ont la forme d'un cylindre droit de base circulaire de rayon r et de hauteur h .



Matériel disponible :

- Des canettes de contenance 33 cL formats « standard » et « slim ».
- Fichier GeoGebra : « M03 act1 ggb »

Questions pour guider si nécessaire un élève dans la phase de recherche.

- Mesurer le diamètre et la hauteur de la canette « standard » puis de la canette « slim ».
- Comment procéder pour savoir si le volume de la canette varie en fonction du rayon r ?
Comment procéder pour savoir si l'aire de l'enveloppe de la canette varie en fonction du rayon r ?
(On appelle « enveloppe de la canette » l'ensemble formé par la surface latérale et la surface des deux disques)
- Ouvrir le fichier le Fichier « *M03 act1 ggb* »
 - À l'aide du curseur, faire varier r et expliquer ce que vous observez.
 - Décrire les variations de l'aire de l'enveloppe de la canette en fonction de la valeur prise par r .
 - Noter la valeur de r pour laquelle cette aire est minimale : $r_{\min} = \dots\dots\dots$
- Montrer que l'aire \mathcal{A} , exprimée en cm^2 , de l'enveloppe d'une canette de rayon r cm est :
$$\mathcal{A} = \frac{660}{r} + 2\pi r^2.$$
- Etudier la fonction f définie sur l'intervalle $[1 ; 6]$ par : $f(x) = \frac{660}{x} + 2\pi x^2$.
- Répondre à la question.

Le fichier nommé « M03 act1 ggb » se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Activité 2

Recherche d'un prix pour un nouveau modèle de vélo BMX



Le bénéfice réalisé par la vente du nouveau BMX dépend :

- des frais fixes indépendants de la production. Ils correspondent aux loyers, aux assurances...
- des frais de fabrication qui dépendent du nombre de BMX vendus (matières premières,..).

1. Ouvrir le fichier « EP2 M03 act2 ggb ».

On a représenté graphiquement la fonction qui modélise le bénéfice réalisé en fonction du prix du nouveau modèle de BMX. Ce prix varie de 240€ à 640€. Deux curseurs permettent de faire varier les montants des frais de fabrication (entre 100 et 200€ par vélo fabriqué) et des frais fixes (entre 8 000 et 10 000€). En agissant successivement sur les deux curseurs, faire varier les montants des frais de fabrication et des frais fixes. En déduire sur quel type de frais il est préférable de chercher à réaliser des économies pour améliorer le bénéfice réalisé. Expliquer ce choix.
2. On arrête les contraintes suivantes :
 - Frais fixes : 9 600€
 - Frais de fabrication : 150€

La fonction B modélisant le bénéfice en fonction du prix de vente est définie sur l'intervalle $[240 ; 640]$ par $B(x) = -0,7x^2 + 694x - 97950$.

Proposer une démarche permettant de déterminer le prix assurant le bénéfice maximum. Vous préciserez le montant du bénéfice maximum. Arrondir le résultat au centième.

Un fichier nommé « M03 act2 ggb » se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Activité 3 :

Thématique : Gérer un stock (vie économique et professionnelle).

Le coût C du stock d'une entreprise, exprimé en euros, est calculé en fonction du nombre n de commandes annuelles à l'aide de la relation :

$$C = 5n + \frac{980}{n}.$$

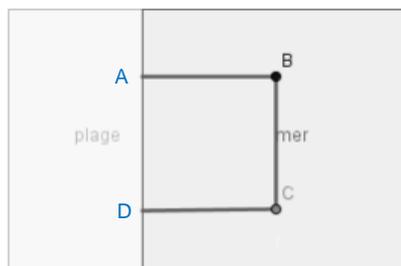
On considère, sur l'intervalle $[3 ; 26]$, la courbe \mathcal{C} représentative de la fonction f définie par :

$$f(x) = 5x + \frac{980}{x}.$$

1. À l'aide d'un logiciel ou d'une calculatrice graphique, déterminer une valeur approchée de x pour laquelle f est minimale.
2. a) On note f' la fonction dérivée de la fonction f . Déterminer $f'(x)$.
b) Déterminer la valeur de x pour laquelle $f'(x) = 0$. Comparer avec la valeur obtenue à la question 1.
3. En déduire le nombre n_0 de commandes annuelles correspondant à un coût C_0 du stock minimum.

Activité 4

Thématique : Prévenir un risque lié à l'environnement (Prévention, Santé et Sécurité).



Une municipalité dispose d'une ligne d'eau de 320 m de long, de deux piquets A et D et de deux bouées B et C. Elle désire créer le long de sa plage communale une zone de baignade rectangulaire délimitée.

Problématique : « Quelles doivent être ses dimensions pour que l'aire de la zone de baignade soit la plus grande possible ? »

Questionnement possible

1. Conjecturer les dimensions de la zone de baignade rectangulaire, en utilisant un logiciel de géométrie dynamique.
2. On note x la longueur AB. Soit la fonction f qui à chaque valeur x de l'intervalle $[0, 160]$ associe l'aire de la zone de baignade.
 - a) Donner, en fonction de x , l'expression de $f(x)$.
 - b) Calculer $f'(x)$ où f' est la fonction dérivée de la fonction f .
 - c) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$.
 - d) En déduire les dimensions de la zone de baignade qui a l'aire la plus grande possible.

Un fichier nommé « M03 act4 ggb » se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

D'après fiche Educnet

Activité 5

Thématique : Construire et aménager une maison (vie sociale et loisirs).

Une maison est alimentée en eau par un puits : ils sont situés aux coins opposés d'un champ cultivé de forme rectangulaire.

Pour réaliser l'adduction d'eau, il y a deux tarifs possibles pour 100 m de canalisation :

- 400 € si la canalisation suit un contour du champ ;
- 500 € si la canalisation passe à travers champ car elle doit être plus profondément enterrée.

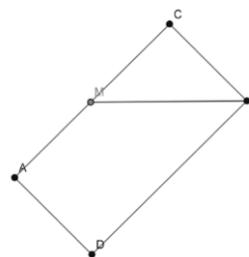
La figure ci-contre schématise cette situation, le champ est

le rectangle $ADBC$, la maison est en A et le puits en B .

On donne $AC = 1\,000$ m, $BC = 200$ m.

Soit M un point mobile du segment $[AC]$, on pose $AM = x$.

La canalisation suit le chemin $[AM]$ puis $[MB]$.



Le but de l'exercice est de trouver la position du point M pour que le prix à payer soit minimal puis de déterminer ce prix minimal.

I - Approche géométrique

En déplaçant le point M à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, proposer une valeur approchée du prix minimal.

II – Approche à l'aide d'une fonction numérique

1. Exprimer, en fonction de x la longueur MB .
2. Soit f la fonction qui à chaque valeur x de l'intervalle $[0 ; 1\,000[$ associe le prix à payer. Exprimer $f(x)$ en fonction de x .
3. Calculer le prix à payer lorsque la canalisation suit le chemin $[AC]$ puis $[CB]$.
4. Conjecturer, à l'aide d'un traceur de courbes, la valeur x_{min} pour laquelle la fonction f admet un minimum sur l'intervalle $[0 ; 1\,000[$.
5. En déduire une valeur approchée de la longueur AM pour laquelle le prix à payer est minimal puis donner une valeur approchée de ce prix minimal.

III – Démonstration

1. Calculer $f'(x)$ où f' est la fonction dérivée de la fonction f définie au II.
2. En déduire la longueur AM pour laquelle le prix à payer est minimal puis donner ce prix minimal.

Trois fichiers nommés « M05 act5 ggb », « M05 act5 exl » et « M05 act5 ods » se trouvent sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

DOCUMENT 1

Extrait d'une page présentant le « Plan Étudiants : accompagner chacun vers la réussite » sur site du ministère de l'Éducation nationale.

(...)

Construire son projet d'études

L'accompagnement des élèves par la communauté éducative dès l'entrée en classe de seconde est déterminant dans la construction progressive et réfléchie de leur projet d'orientation post-baccalauréat. Dès cette année, plusieurs axes ont été retenus pour renforcer l'orientation **en terminale**.

Deux semaines de l'orientation pour mieux formuler ses choix

En lien avec le premier conseil de classe, **une première semaine** vise à aider les lycéens à préciser leur projet d'avenir. En dialogue avec les équipes éducatives, ils affinent leur connaissance des métiers et des études supérieures qui y conduisent.

Avant les vacances d'hiver, **une deuxième semaine** vise à éclairer les lycéens au moment de formuler leurs vœux d'orientation. Cette semaine coïncide avec la période des journées « Portes ouvertes » organisées par les établissements d'enseignement supérieur.

Le rôle renforcé du conseil de classe

Lors du conseil de classe du premier trimestre, **l'équipe éducative prend connaissance des intentions des lycéens et formule des conseils et des recommandations pour alimenter leur réflexion** et, le cas échéant, les aider à affiner leur projet. L'échange avec chaque lycéen se poursuit tout au long du deuxième trimestre.

Le conseil de classe du 2^e trimestre **examine les vœux des candidats afin de contribuer aux avis portés par le chef d'établissement**. Chaque avis est transmis via une « fiche Avenir » aux établissements d'enseignement supérieur que le lycéen souhaite rejoindre. Durant toute cette période, les CIO et les psychologues de l'éducation nationale accompagnent les lycéens. Des volontaires en service civique au sein des CIO et des établissements scolaires sont également mobilisés auprès des lycéens sur des missions complémentaires d'aide à l'orientation : ce sont les étudiants ambassadeurs.

Deux professeurs principaux pour accompagner les élèves vers le supérieur

Deux professeurs principaux en classe terminale

Dans le cadre de la nouvelle procédure, les lycéens bénéficient des conseils et de l'appréciation de leurs professeurs pour chacun de leurs vœux. Pour assurer un accompagnement personnalisé de chaque lycéen, les établissements nommeront, dès le mois de décembre 2017, un second professeur principal en classe terminale.

Les professeurs principaux coordonnent le renseignement des "fiches Avenir" qui accompagnent chacun des vœux formulés par les lycéens. Ils en préparent une synthèse en vue du conseil de classe du 2^e trimestre.

L'aide à l'orientation dans le cadre du tutorat

Les lycées peuvent choisir de renforcer le tutorat qui permet d'organiser l'accompagnement par un professeur d'un nombre limité d'élèves tout au long de leur scolarité au lycée. Le tuteur aide le lycéen dans l'élaboration de son parcours et l'accompagne dans ses choix d'orientation.

L'aide à l'orientation dans le cadre de l'accompagnement personnalisé

En outre, en classe terminale, l'accompagnement personnalisé intégré à l'horaire des élèves sera consacré, en complément des activités de soutien et d'approfondissement, à se préparer aux méthodes de l'enseignement supérieur et à la construction des choix d'orientation post-baccalauréat.

Des ressources numériques pour mieux accompagner les lycéens vers l'enseignement supérieur

De nouveaux outils numériques vont être mis à disposition des lycéens pour éclairer leurs choix d'orientation. Ces outils leur donneront des clés pour mieux s'orienter vers les filières de l'enseignement supérieur et les informeront sur les perspectives de poursuite d'études et d'insertion professionnelle qu'elles offrent.

(...)

DOCUMENT 2

Extrait du rapport des inspections générales n°2012-123, octobre 2012 : **Analyse de l'orientation et des poursuites d'études des lycéens à partir de la procédure admission post-bac**

(...)

CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS

4/ Toutes les initiatives permettant de rapprocher l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur, et de participer ainsi à la réalité d'un continuum de formation de bac - 3 à bac + 3 sont à encourager. Ce sont aujourd'hui deux mondes qui ne communiquent pas suffisamment (y compris dans un même établissement où existent des formations pré- bac et des formations post-bac) et qui ne se connaissent que de manière très partielle. (...)

4.3. Les opérations d'immersion des élèves de première et de terminale dans les formations d'enseignement supérieur, universitaires ou non, telles que « 24 h dans le supérieur » ou « Fac à l'essai » gagneraient à être développées. Elles sont plébiscitées et ont un impact significatif sur la formulation du choix des élèves en leur permettant d'apprécier in situ les aspects pédagogiques et environnementaux dans lesquels se déroule la formation envisagée.

5/ La rénovation de la voie professionnelle est une réponse, légitime, à l'affirmation de l'égalité de dignité des voies de formation professionnelle, générale et technologique. La conséquence a été la montée en puissance d'une demande de poursuite d'études supérieures des bacheliers professionnels en STS, d'une part, et en licence, d'autre part. Cette demande révèle en fait la différence entre une « égale dignité d'accès à l'enseignement supérieur » et une « égale dignité de réussite », et des réponses doivent être apportées pour permettre aux bacheliers professionnels de s'engager dans des voies de réussite dans l'enseignement supérieur et accroître le taux de diplômés de l'enseignement supérieur.

5.1 La finalité du baccalauréat professionnel doit être précisée car les discours et les pratiques des différentes parties prenantes, tant au niveau national qu'au niveau académique, deviennent hétérogènes et de plus en plus contradictoires. En contrepoint, l'articulation entre la voie professionnelle et la voie technologique doit être mieux définie.

5.2 Si la finalité du baccalauréat professionnel devait devenir, à parts égales, l'insertion professionnelle et la poursuite d'études, il conviendrait de réfléchir en amont à la préparation aux poursuites d'études supérieures des bacheliers professionnels et en aval à la construction des référentiels des diplômes concernés (en particulier le BTS) afin qu'ils soient en phase avec les compétences acquises par les publics accueillis. Les dispositifs actuels de soutien, mis en œuvre dans le cadre de l'amélioration des « passerelles » du professionnel au technologique, peuvent être considérés comme inadéquats pour un traitement de gros flux.

5.3 Par ailleurs, il convient de réduire le flux des bacheliers professionnels vers l'université par une meilleure information des candidats potentiels et de leurs professeurs en première et terminale de la voie professionnelle.

(...)

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

Épreuve d'entretien à partir d'un dossier - EO3C-PC18

Durée de la préparation : 2 heures 30 minutes

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

Liaison Bac Pro - BTS

Puissance électrique en Bac Pro TCI⁴

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.
- **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 à la problématique du sujet et dans ses réponses aux questions du jury.

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 Technicien en Chaudronnerie Industrielle.

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 êtes en poste dans un lycée des métiers du bâtiment et de l'énergétique, au sein duquel, vous avez notamment en charge les classes de 1^{ère} et terminale bac pro Technicien en Chaudronnerie Industrielle (TCI).

Pour répondre à l'objectif fixé par l'axe 2 du projet d'établissement, visant à « Favoriser la poursuite d'études des élèves de baccalauréat professionnel en BTS », un complément horaire est affecté à certaines disciplines au sein du dispositif d'accompagnement personnalisé.

Dans ce cadre, vous disposez, pour l'enseignement des sciences physiques et chimiques dans ces classes, d'une heure complémentaire tous les quinze jours, à destination d'un groupe d'élèves souhaitant poursuivre leurs études en BTS Conception et Réalisation en Chaudronnerie Industrielle (CRCI) après le baccalauréat.

Questions à traiter

1. Proposer et justifier les démarches pédagogiques et les modalités d'animation de classe que vous mettriez en œuvre dans le cadre des enseignements de sciences physiques et chimiques afin de préparer au mieux les élèves de bac pro à la poursuite d'étude en BTS.

Pour ce faire, vous pourrez prendre appui :

- *sur les connaissances et compétences attendues pour la réussite dans les différentes spécialités des sections de techniciens supérieurs conduisant à un brevet de technicien supérieur,*
- *sur les éléments d'appréciation de la Fiche Avenir de Parcoursup,*
- *sur votre expérience professionnelle.*

2. Présenter et détailler, une séance de sciences physiques et chimiques permettant de prolonger et d'approfondir les capacités et connaissances de la partie 3 du module CME7 du programme en vue d'une poursuite d'études en BTS CRCI.

Document 1

Compétences BTS

Extrait du BO Spécial du 12 mars 2018

Bulletin officiel spécial n°1 du 12-3-2018

Annexe I – Connaissances et compétences attendues pour la réussite dans les différentes spécialités de techniciens supérieurs conduisant à un brevet de technicien supérieur

BTS Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle	S'intéresser à la conception en bureau d'étude et à la réalisation sur chantiers d'ouvrages chaudronnés et d'éléments de tuyauterie Disposer de compétences pour travailler en équipe dans le cadre d'une démarche de projet Disposer de capacités d'organisation et d'autonomie Disposer de compétences scientifiques et technologiques pour interpréter et exploiter les informations obtenues à partir d'essais, de test, de simulations, de réalisations Disposer de compétences en matière de communication technique pour décrire une idée, un principe, une solution (produit, processus, système) Disposer de compétences en matière d'expression écrite et orale y compris en anglais pour communiquer et argumenter
---	--

Document 2

Fiche Avenir (Extrait)

Éléments d'appréciation

Éléments d'appréciation :

- Méthode de travail ;
- Autonomie ;
- Capacité à s'investir dans le travail ;
- Engagement, esprit d'initiative (au lycée et extra-scolaire) ;
- Autre élément d'appréciation du profil

S4. Sciences physiques et chimiques appliquées

S4.3	Les formes de l'énergie	Niveaux			
		1	2	3	4
S4.3.1	Énergie et puissance <ul style="list-style-type: none"> • Les différentes formes d'énergie. • Les différents transferts d'énergie. • Énergie et puissance. 		■		
S4.3.2	Transfert d'énergie par chaleur <ul style="list-style-type: none"> • La température caractérise l'agitation thermique d'un système. • Mesures calorimétriques <ul style="list-style-type: none"> - relation entre quantité de chaleur et température : $Q = m.C(\theta_2 - \theta_1)$; - mise en œuvre d'un calorimètre (détermination de sa capacité thermique) et de capteurs de température. • Changements d'états : relation entre quantité de chaleur et chaleur latente de changement d'état : $Q = m.L$ • Les différents types de transfert d'énergie par chaleur : <ul style="list-style-type: none"> - par conduction : notions de conductibilité, de résistance thermique ; - par convection ; - par rayonnement. • Dilatation des solides. 		■	■	
S4.3.3	L'énergie électrique <ul style="list-style-type: none"> • Tension et intensité : morphologie des signaux. • Valeurs moyenne, efficace ; appareils de mesure. • Systèmes triphasés équilibrés - Structure d'un réseau triphasé : phases, neutres, tensions simple et composée, courants en ligne. • Énergie, puissance, puissance apparente, facteur de puissance. • Sécurité électrique : schémas de liaison à la terre et appareils de protection : <ul style="list-style-type: none"> - différence entre masse et terre, - habilitation des personnes et intervention sur une installation électrique. 		■	■	
S4.3.4	Conversion d'énergie : conversion électrothermique <ul style="list-style-type: none"> • Conducteur ohmique, résistivité, résistance. • Loi de Joule. 		■		

Électricité – électromagnétisme – magnétisme

<i>Intitulé</i>	<i>Application « métier »</i>
Énergie puissance Effet joule dans un conducteur Résistivité Résistance au contact	Énergie de soudage Procédés de soudage par résistance (points, molette, bossages, en bout)
Loi de Lenz	Régime court-circuit en MAG
L'arc électrique : formation de l'arc, caractéristiques électriques dans l'arc, stabilité, confinement	Soudage arc Formation du plasma en coupage et soudage
Interaction champ magnétique - courant électrique Courants de Foucault	« Soufflage » magnétique de l'arc Contrôle des soudures
Spectre magnétique, perturbation	Contrôle par magnétoscopie

Document 4

« La soudure à l'arc » - Ressource documentaire en lien avec le champ professionnel

Partie 1 : Dispositions légales de sécurité et d'hygiène en soudage à l'arc

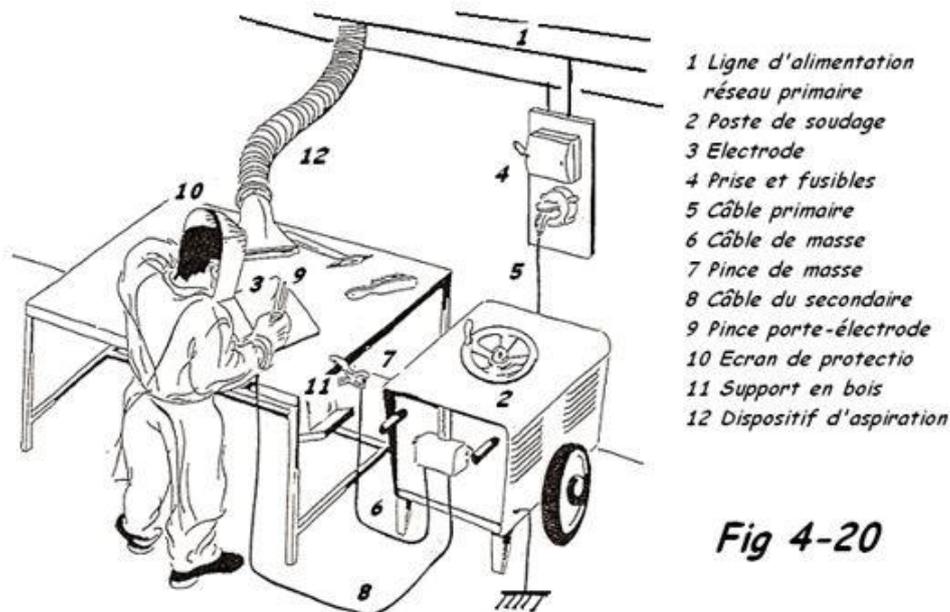


Fig 4-20

- Vérifier que le réseau d'alimentation soit adapté au poste et vice et versa.
- Le poste doit être raccordé à la terre, alimentation monophasée à 3 fils avec neutre relié à la terre.
- Pour les mesures d'isolement, tester entre primaire et secondaire, tester entre primaire et masse et tester entre secondaire et masse.
- Veiller au bon isolement des conducteurs.
- Utiliser des pinces de soudage isolées .
- Porter des gants en parfait état.
- Opérer dans des cabines aérées et peintes avec de la couleur non réfléchissante. Ne pas inhaler les gaz et fumées de soudage, utiliser des extracteurs adaptés.
- Les écrans de protection ou les casques seront adéquats conforme à la norme EN 175 et munis de filtres conformes aux normes EN 169 et 379.
- Les porteurs de stimulateurs cardiaques doivent consulter un médecin spécialiste avant d'utiliser ces postes de soudage.

Partie 2 : Consommation en énergie électrique des postes de soudage

1. Perte à vide : Lorsqu'un poste de soudage est sous tension, mais qu'il n'est pas utilisé, il consomme de l'énergie, c'est la perte à vide.

2. Perte en charge : Pendant le soudage, l'énergie prise aux bornes du primaire ne se retrouve pas entièrement aux bornes du secondaire, elle est due aux pertes dans l'appareil.

3. Rendement de l'appareil : C'est le rapport entre la quantité d'énergie fournie et la quantité d'énergie reçue, on peut admettre que :

- ➔ Pour les postes statiques : $\varepsilon \approx 80\%$
- ➔ Pour les postes rotatifs : $\varepsilon \approx 60\%$
- ➔ Pour les postes à redresseur de courant : $\varepsilon \approx 55\%$

4. Facteur de puissance (courant alternatif) : Lorsque l'on utilise un poste de soudage CA et que l'on mesure au primaire les paramètres U et I, leur produit détermine la puissance théorique Pth, toujours plus élevée que la puissance nette Pn. Le rapport entre ces deux puissances s'appelle le facteur de puissance mieux connu sous le forme $\cos \varphi$ soit : $\cos \varphi = P_n/P_{th} < 1$. Pour les postes de soudage le $\cos \varphi$ reste faible.

On peut avoir une approximation de sa valeur en faisant le rapport des tensions du secondaire U_s / U_o .

Exemple : Si $U_o = 75 \text{ V}$ et $U_s = 25 \text{ V} \Rightarrow \cos \varphi = 25/75 \approx 0,33 \quad (\dots)$

Source : <http://www.rocdacier.com/ressource.n.524/energie-pendant-le-soudage-securite-et-hygiene-en-soudage.html>

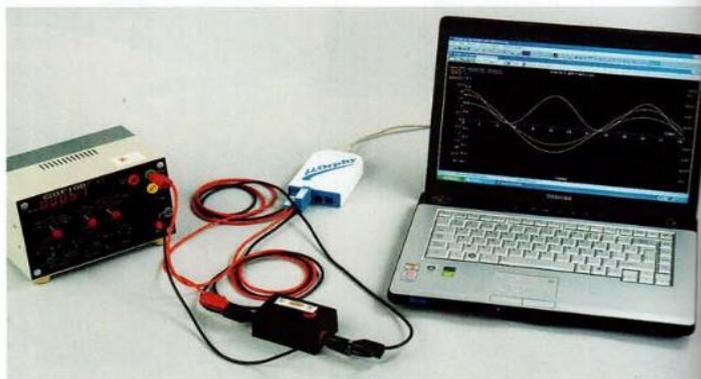
Document 5

Activité expérimentale assistée par ordinateur

Un système EXAO permet de calculer la puissance instantanée $p(t)$ consommée en alternatif par une résistance à partir des mesures de $u(t)$ et $i(t)$.

• Réaliser et observer

- Réaliser le montage de la photo ci-contre [doc 1].
- Observer l'allure des courbes obtenues. Mesurer leur période et calculer leur fréquence.
- Afficher la représentation graphique de $p(t)$ telle que : $p(t) = u(t) \cdot i(t)$.
- Mesurer la période de $p(t)$ et calculer sa fréquence.



Doc 1. Calcul de la puissance instantanée $p(t)$ à partir des mesure de $u(t)$ et $i(t)$.

• Répondre aux questions

1. Les courbes $u(t)$ et $i(t)$ ont-elles la même fréquence ?
2. La puissance $p(t)$ est-elle périodique ? Si oui, sa période est-elle la même que celle de $u(t)$ et $i(t)$?

Source : manuel scolaire Hachette Technique 1^{ère} et terminale bac pro

Document 6 Exercice proposé en classe de STS

Un système d'éclairage à base de tube fluorescent et d'une puissance totale de 2000 W est alimenté par le réseau de distribution monophasé (230 V ; 50 Hz). Ce système est éloigné de plusieurs centaines de mètres du point d'alimentation.

« Le courant absorbé par l'ensemble tube et ballast étant essentiellement inductif, le facteur de puissance est très faible (en moyenne entre 0,4 et 0,5). Dans les installations comportant un grand nombre de tubes, il est nécessaire de mettre en œuvre un dispositif de compensation pour améliorer le facteur de puissance.

Pour une installation d'éclairage importante, une compensation avec une batterie de condensateurs est une solution possible (...).

Un condensateur de compensation est dimensionné pour que le facteur de puissance global soit supérieur à 0,85. Dans le cas le plus fréquent de la compensation parallèle: en moyenne, sa capacité est de 1 μ F pour 10 W de puissance active, pour tout type de lampe. »

http://fr.electrical-installation.org/frwiki/Caractéristiques_électriques_des_lampes

L'exercice ci-dessous se propose de vérifier les affirmations de ce site et de calculer l'économie sur les câbles d'alimentation.

- 1 - Calculer la puissance active appelée par un tube fluorescent de puissance égale à 10 W et dont le facteur de puissance est égal à 0,45.
 - 2 - Montrer que l'intensité du courant appelé est alors proche de 97 mA
 - 3 - Calculer la puissance réactive consommée par ce tube fluorescent, en déduire que la puissance réactive que doit consommer le condensateur pour que le facteur de puissance de l'ensemble soit égal à 0,85 est proche de 13,6 var.
 - 4 - En déduire la capacité du condensateur qui consomme 13,6 var sous une tension de 230 V et la comparer avec la valeur prescrite par le site.
 - 5 - L'intensité du courant appelé par l'ensemble des tubes fluorescents non compensés serait de 20×97 mA soit proche de 20 A. Montrer qu'avec la correction du facteur de puissance à 0,9, l'intensité du courant appelé sera plus faible et calculer sa valeur.
 - 6 - La section des câbles est fonction de l'intensité maximale du courant qui va les traverser
 $1,5 \text{ mm}^2 \rightarrow 10 \text{ A}$; $2,5 \text{ mm}^2 \rightarrow 16 \text{ A}$; $4 \text{ mm}^2 \rightarrow 25 \text{ A}$
- * Quel est le diamètre du câble que l'on doit utiliser si la correction du facteur de puissance n'est pas faite,
- * Quel est le diamètre que l'on peut utiliser si le facteur de puissance est ramené à 0,9 ?