



**CONCOURS D'ACCES AU CORPS DES PROFESSEURS DE  
LYCEE PROFESSIONNEL**

**Section : MATHÉMATIQUES – PHYSIQUE-CHIMIE**

**CONCOURS EXTERNE ET CAFEP**

**Session 2017**

Rapport de jury présenté par :  
Isabelle MOUTOUSSAMY,  
Présidente du jury

# Sommaire

1. Textes et éléments de référence.....	4
2. Présentation .....	4
3. Informations pratiques.....	5
3.1. Descriptif des épreuves .....	5
3.1.1 Épreuves d'admissibilité.....	5
3.1.2 Épreuves d'admission .....	5
3.2 Modalités d'organisation .....	7
3.3 Statistiques et données pour la session 2017 .....	9
3.3.1 Postes mis aux concours .....	9
3.3.2 Suivi des effectifs de l'inscription à l'admission .....	9
3.3.3 Admissibilité .....	9
3.3.4 Admission.....	10
3.3.5 Autres statistiques sur les candidats.....	10
4. Commentaires sur les épreuves d'admissibilité .....	15
4.1. Épreuve de mathématiques.....	15
4.1.1. Structure de l'épreuve .....	15
4.1.2. Corpus des savoirs.....	15
4.1.3. Approche didactique et pédagogique dans le cadre de perspectives professionnelles .....	16
4.1.4. Communiquer.....	16
4.1.5. Remarques sur les réponses des candidats.....	17
4.1.6. Conclusion.....	20
4.2 Épreuve de physique-chimie.....	21
4.2.1 Structure de l'épreuve .....	21
4.2.2 Corpus des savoirs.....	22
4.2.3 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier .....	23
4.2.4 Communiquer.....	23
4.2.5 Remarques sur les réponses des candidats.....	23
4.2.6 Conclusion.....	30
5. Commentaires sur les épreuves orales d'admission.....	30

5.1. Descriptions des épreuves orales.....	31
5.1.1 L'épreuve EP1 de mise en situation professionnelle .....	31
5.1.2. L'épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier .....	32
5.2 Les attentes du jury pour les deux épreuves orales .....	32
5.2.1 La maîtrise des disciplines et de l'utilisation des matériels scientifiques. ....	32
5.2.2 La maîtrise de la didactique et de la pédagogie, notamment lors de l'utilisation d'outils numériques.....	33
5.2.3 La prise en compte de la bivalence.....	34
5.2.4 La connaissance du système éducatif et des lycées professionnels.....	34
5.2.5 L'appui sur les documents du dossier et sur les documents disponibles en bibliothèque. 35	
5.2.6 La maîtrise de la communication. ....	35
5.2.7 La gestion du temps lors des deux épreuves. ....	35
5.2.8 L'attitude face au jury. ....	36
5.3 Constats concernant les épreuves d'admission. ....	36
5.4 Constats et conseils concernant l'épreuve EP1 de mise en situation professionnelle.....	37
5.4.1 Constats et conseils généraux. ....	37
5.4.2 Constats et conseils pour les mathématiques. ....	39
5.4.3 Constats et conseils pour la physique-chimie .....	40
5.5 Constats et conseils concernant l'épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier.....	42
5.5.1 Constats et conseils généraux .....	42
5.5.2. Constats et conseils pour les mathématiques .....	43
5.5.3. Constats et conseils pour la physique-chimie .....	44
ANNEXE 1 : liste des thèmes mathématiques abordés dans les sujets de la session 2017 .....	45
ANNEXE 2 : liste des thèmes de physique chimie abordés dans les sujets de la session 2017 .....	46

## 1. Textes et éléments de référence

### RÉFÉRENCE DES TEXTES OFFICIELS

Depuis la session 2014, les épreuves du concours ont été modifiées.

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

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

Le programme des épreuves d'admission a été publié le 13 avril 2015 :

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/caplp\\_externe/79/3/p2016\\_caplp\\_ext\\_math\\_411793.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/caplp_externe/79/3/p2016_caplp_ext_math_411793.pdf)

### SITE INTERNET DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Sur ce site, dont l'adresse d'accès est <http://www.education.gouv.fr/pid63/siac2.html>, figure une abondante documentation, notamment l'ensemble des BOEN des dernières années.

## 2. Présentation

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

Les remarques et commentaires qu'il comporte sont issus de l'observation du déroulement des concours de la session 2017. 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.

**Les candidats doivent nécessairement se reporter aux textes officiels concernant le concours 2018 dont la publication peut d'ailleurs être plus tardive que celle du présent rapport du jury du concours 2017.**

Ils doivent également avoir à l'esprit que le CAPLP et le CAFEP sont des concours de recrutement d'enseignants qui, en cas de succès, conduisent dès la rentrée scolaire à la nomination en qualité de stagiaire.

### Composition du jury

	femmes	hommes	total
IGEN	1	1	2
IA-IPR	0	3	3
IEN maths Sciences	6	13	19
Agrégés	6	3	9
Certifiés	2	0	2
PLP	9	11	20
total	2	31	55

soit 42% de femmes et 58 % 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 Épreuves d'admissibilité

Les épreuves d'admissibilité sont constituées de deux compositions écrites, chacune d'une durée de quatre heures, l'une en mathématiques, l'autre en physique-chimie. Chacune des épreuves a pour coefficient 1.

Pour la session 2017, elles ont eu lieu les 24 et 25 avril 2017.

Les deux épreuves prennent appui sur des documents de forme et de nature variées (documents scientifiques, à caractère historique, extraits de programme, productions d'élèves...). Elles doivent permettre au candidat de mobiliser ses savoirs disciplinaires et didactiques dans le but de présenter une solution pédagogique répondant à une situation donnée. Elles sont 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.**

#### 3.1.2 Épreuves d'admission

Les épreuves d'admission sont constituées de deux épreuves orales : l'épreuve de mise en situation professionnelle (EP1) et l'épreuve d'entretien à partir d'un dossier (EP2). Chacune de ces épreuves a pour coefficient 2.

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

Pour la session 2017, elles ont eu lieu du 20 juin au 4 juillet au lycée THUILLIER à AMIENS.

#### **L'épreuve de mise en situation professionnelle**

Elle consiste en la présentation d'une séquence d'enseignement en mathématiques ou en physique-chimie dont le candidat doit justifier, devant le jury, les choix didactiques et pédagogiques effectués.

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

Un tirage au sort détermine la discipline (mathématiques ou physique-chimie) sur laquelle porte la présentation de la séquence d'enseignement.

L'épreuve prend appui sur un dossier composé de documents divers : extraits de manuels scolaires, d'Annales d'examens, d'ouvrages divers, travaux d'élèves... dans le cadre des programmes de mathématiques ou de physique-chimie des classes des lycées professionnels. Si le sujet porte sur les mathématiques, la présentation comporte nécessairement l'utilisation pédagogique des TIC et au moins une démonstration. Si le sujet porte sur la physique ou la chimie, la présentation comporte la réalisation et l'exploitation d'une ou de plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives pouvant mettre en œuvre l'outil informatique. Cette phase expérimentale nécessite, pour certains sujets, le port d'une blouse en coton que le candidat doit revêtir pour composer.

### **L'épreuve d'entretien à partir d'un dossier**

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.

Le candidat dispose d'un dossier documentaire fourni par le jury. Ce dossier est appuyé sur les programmes du lycée professionnel et concerne la discipline (mathématiques ou physique-chimie) n'ayant pas fait l'objet de la première 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 ou la 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 pour composer.

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

**Attention : A compter de la prochaine session, les temps de préparation des deux épreuves orales EP1 et EP2 seront de 2h30 chacune au lieu de 3h pour EP1 et 2h pour EP2.**

Ces modifications ont été publiées dans un arrêté du 27 mars 2017, JO du 2 mai et seront applicables dès la session 2018 :

[https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=902A82AAD4E7B4EE985FD61A42E9ED30.tpdila12v\\_1?cidTexte=JORFTEXT000034519151&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000034519102](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=902A82AAD4E7B4EE985FD61A42E9ED30.tpdila12v_1?cidTexte=JORFTEXT000034519151&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000034519102)

### 3.2 Modalités d'organisation

Chaque candidat passe les épreuves sur deux jours : l'épreuve de mise en situation professionnelle l'après-midi du premier jour (en mathématiques ou en physique-chimie), l'épreuve d'entretien à partir d'un dossier dans l'autre discipline le matin du second jour. Un tirage au sort détermine pour chaque candidat le schéma (A ou B) d'interrogation et les sujets de ses épreuves.

L'organisation de chacun des schémas pour la session a été la suivante :

#### Schéma A :

- épreuve EP1 de mise en situation professionnelle en physique-chimie l'après-midi du premier jour
- épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier en mathématiques le lendemain matin.

#### Schéma B :

- épreuve EP1 de mise en situation professionnelle en mathématiques l'après-midi du premier jour
- épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier en physique-chimie le lendemain matin.

Tous les candidats d'une même "série" ont été convoqués le matin du premier jour de leurs épreuves, à 10h, afin de procéder au tirage au sort qui décide de l'attribution des sujets.

La présidente du jury, ou un de ses représentants, les a accueillis et leur a donné les explications utiles sur le déroulement des épreuves.

Tous les candidats ont passé l'épreuve EP1 l'après-midi même, les premiers ayant commencé à 12h15. La matinée du second jour a été consacrée à l'épreuve EP2 avec un début à 07h00. Les derniers candidats sont repartis au plus tard le second jour à 13h00.

#### 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 sections de techniciens supérieurs) 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 demandé 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 posséder avec eux pendant toute la durée des épreuves.** Les feuilles de brouillon, les transparents et les feutres pour transparents sont fournis.

**Les candidats ne sont, en particulier, pas autorisés à utiliser leur calculatrice personnelle, leurs documents personnels (sous quelle que forme que ce soit y compris numérique), leurs clefs USB personnelles ni leur téléphone portable pendant la préparation des épreuves d'admission ni 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 à la session.**

### 3.3 Statistiques et données pour la session 2017

#### 3.3.1 Postes mis aux concours

Pour la session 2017, 241 postes ont été mis au concours du CAPLP externe et 36 postes à celui du CAFEP.

Il a été permis au jury de proposer une liste complémentaire après les épreuves d'admission pour chacun des deux concours : 12 inscrits sur cette liste au CAPLP et 1 au CAFEP. Le jury a veillé à ce que les candidats inscrits sur ces listes possèdent les qualités nécessaires, disciplinaires et professionnelles, pour enseigner en lycée professionnel.

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

Inscrits base provisoire	Nombre de présents à l'admissibilité	Nombre d'admissibles non radiés	Nombre de présents à l'admission	Nombre d'admis	Nombre d'admis sur liste complémentaire
1566	721	585	494	241	12
347	125	85	65	36	1

Un candidat étranger a été admis à titre honorifique.

#### 3.3.3 Admissibilité

	CAPLP EXTERNE	CAFEP
Barre	6,13	6,86
Moyenne des admissibles	9,24	9,72

#### Notes par discipline des candidats ayant composé

	CAPLP EXTERNE		CAFEP	
	MATHS	SCIENCES	MATHS	SCIENCES
Moyenne	8,57	8,55	8,53	8,50
Écart type	2,84	2,86	2,89	2,88
Min	1,56	2,29	2,04	2,57
Max	19,96	18,2	18,22	17,52

### 3.3.4 Admission

<i>Moyennes des candidats :</i>	<b>CAPLP EXTERNE</b>	<b>CAFEP</b>
Non éliminés	9,39	10,39
Admis (liste principale)	13,27	13,39
Inscrits sur liste complémentaire	8,54	9,00

#### Notes par épreuve des candidats présents aux épreuves d'admission

	<b>CAPLP EXTERNE</b>		<b>CAFEP</b>	
	EP1 <sup>(1)</sup>	EP2 <sup>(2)</sup>	EP1 <sup>(1)</sup>	EP2 <sup>(2)</sup>
Moyenne	9,54	9,17	10,06	10,48
Écart type	5,47	5,53	5,21	5,58

<sup>(1)</sup> Épreuve de mise en situation professionnelle - <sup>(2)</sup> Épreuve d'entretien à partir d'un dossier

### 3.3.5 Autres statistiques sur les candidats

#### 3.3.5.1 La parité

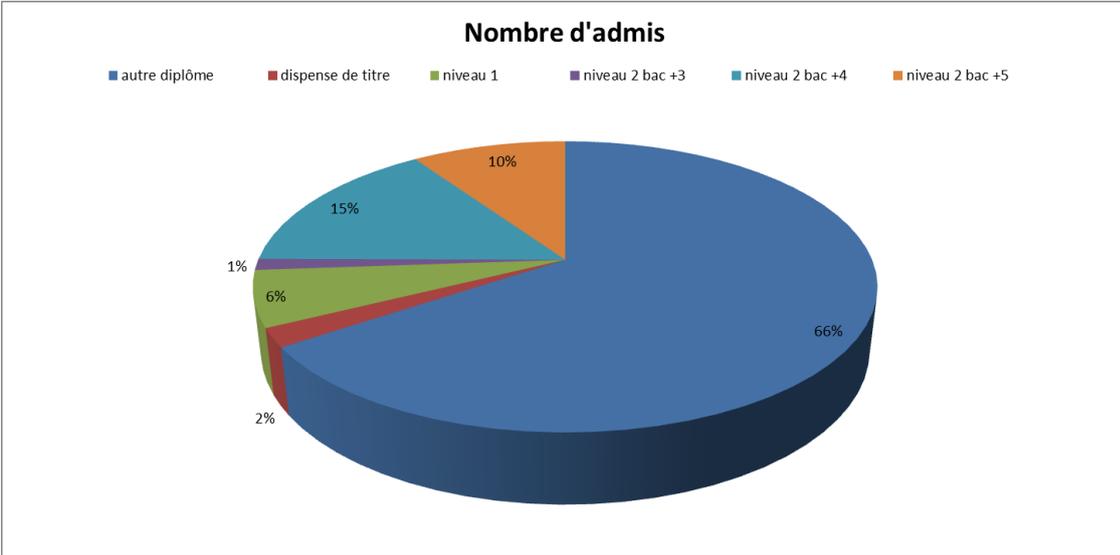
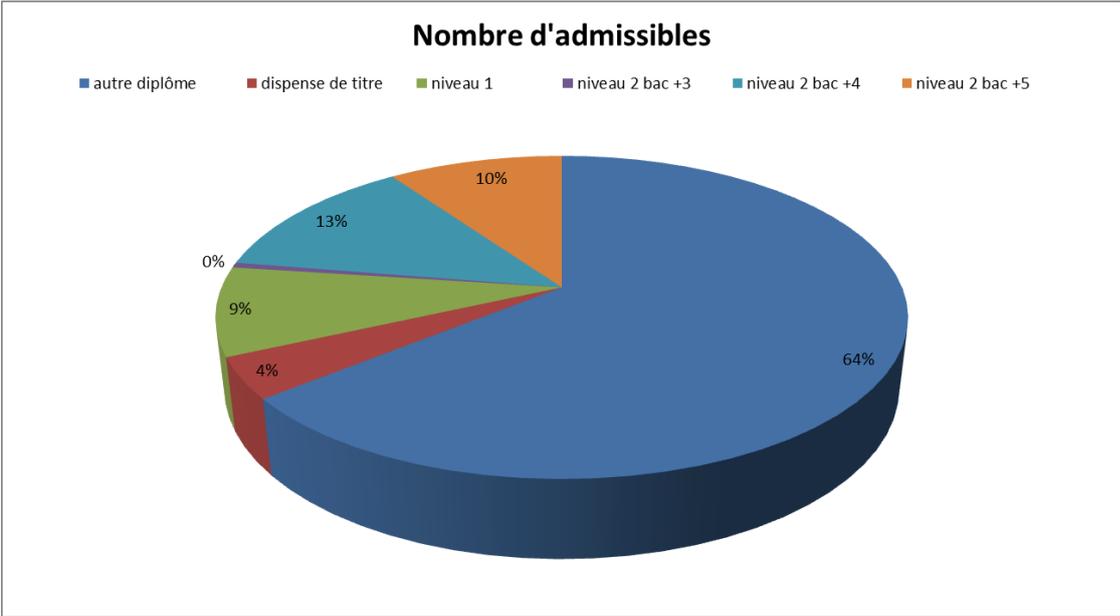
Parmi les candidats inscrits définitivement, il y avait 33% de femmes et 67% d'hommes.

La répartition des admissibles était de 35% de femmes et 65% d'hommes.

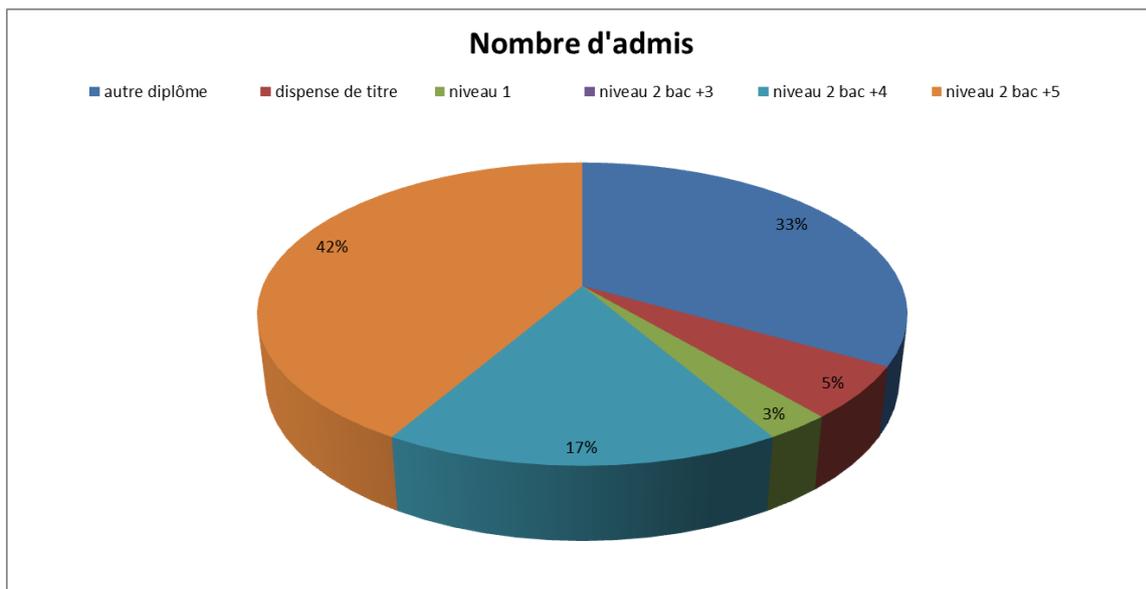
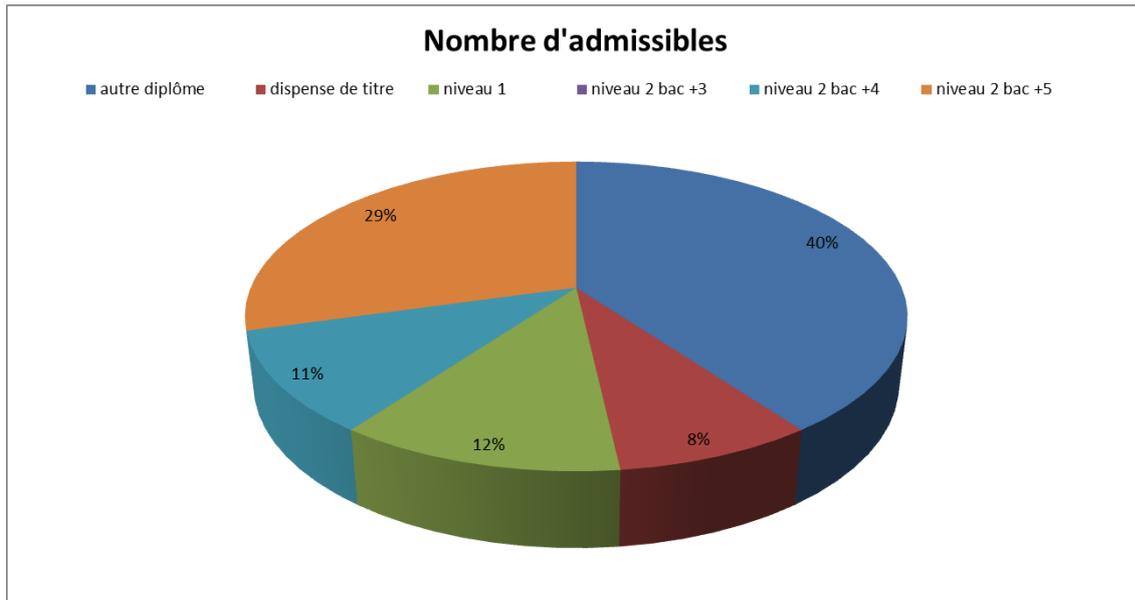
Celle des admis était de 39% de femmes et 61% d'hommes.

#### 3.3.5.3 Le niveau de diplômes.

Pour les candidats au CAPLP externe :

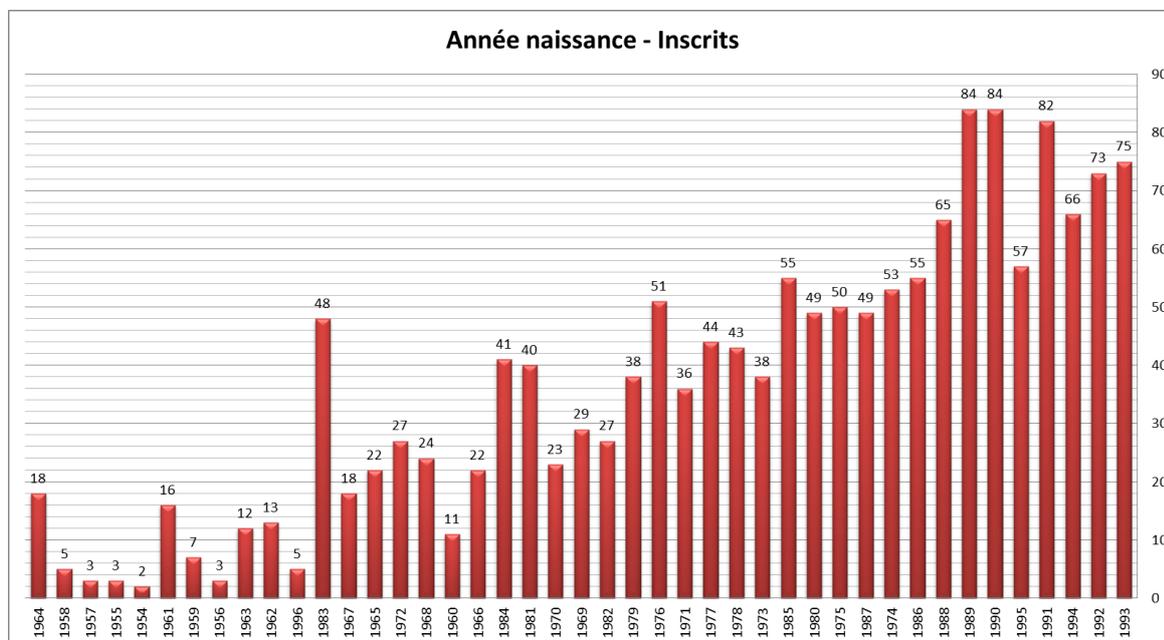


Pour les candidats au CAFEP :

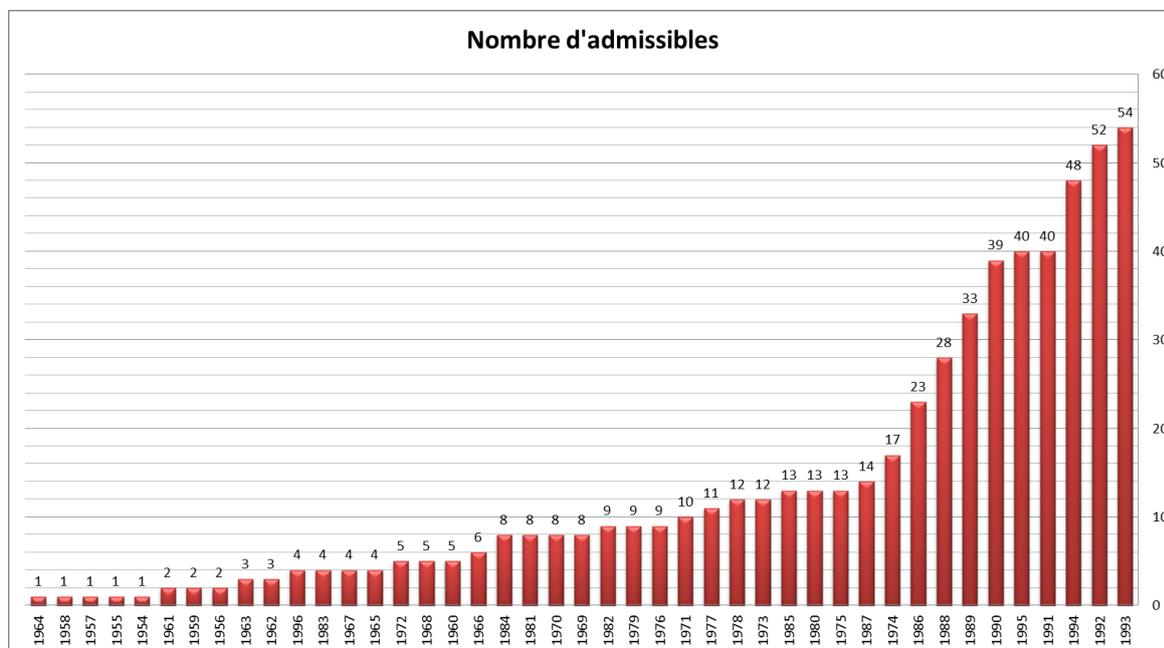


### 3.3.5.3 Les années de naissance

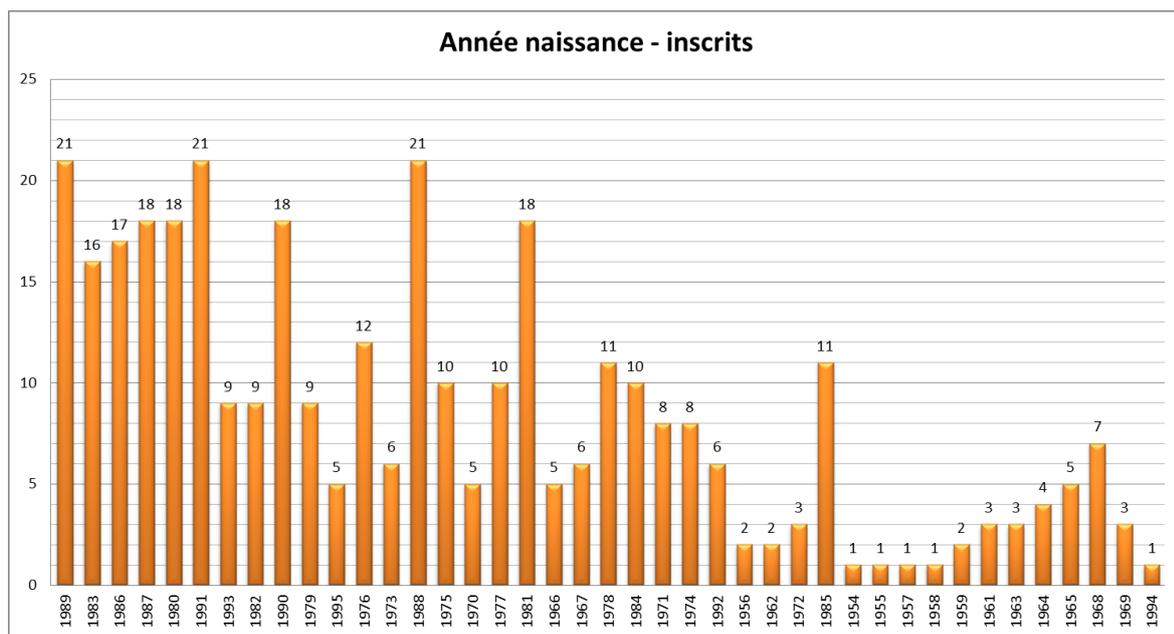
Les inscrits au CAPLP externe :



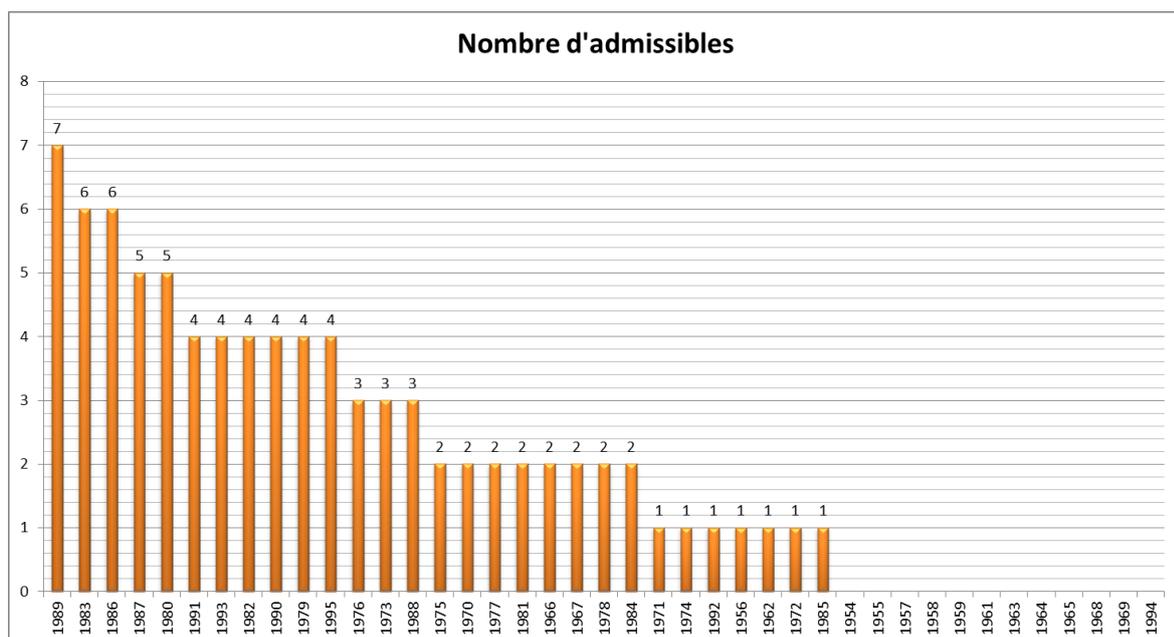
Les admissibles au CAPLP externe :



Les inscrits au CAFEP :



Les admissibles au CAFEP :



## 4. Commentaires sur les épreuves 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 du secteur de la production ;
- 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-après précise la manière dont les sujets sont conçus ainsi que le poids des différents champs dans la notation pour la session 2017 :

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	35%
	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 technicien supérieur. 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 fautive.

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 le problème 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 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 destiné à des élèves de classe de terminale professionnelle des groupements A, B et C construit autour d'une activité sur la thématique « Vie sociale et loisirs : jouer avec le hasard ».

Plusieurs thèmes sont abordés, avec entre autres :

- une analyse du contenu mathématique et d'une problématique ;
- une analyse des compétences visées ;
- l'analyse de réponses d'élèves ;
- les appels au professeur ;
- 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 un premier niveau de maîtrise de l'ensemble des compétences nécessaires à un enseignant de mathématiques. 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, 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 QCM permet de vérifier les connaissances nécessaires aux candidats en mathématiques pour enseigner en lycée professionnel. Malheureusement, elles se révèlent trop souvent faibles. Les candidats ne peuvent pas faire l'économie d'approfondissements ou de consolidations fondamentales pour appréhender sereinement l'écrit du concours.

##### **Q1. Faux**

Un contre-exemple convient.

##### **Q2. Faux**

La calculatrice donne une droite d'ajustement qui permet de conclure en utilisant l'expression donnée.

##### **Q3. Faux**

Il suffit de dresser un tableau des effectifs de chaque catégorie, puis d'utiliser le fait que la situation est une situation d'équiprobabilité. On trouve  $P_{\text{Homme}}(\text{Sport}) = 50/58 \neq 0,75$ .

##### **Q4. Vrai**

Un intervalle de fluctuation s'écrit  $[0,035 ; 0,079]$  (formule de première bac pro). La fréquence n'en fait pas partie donc le directeur est en droit d'avoir des doutes au risque de 5%.

##### **Q5. Faux**

Le rayon apparaît au carré dans la formule de la surface  $4\pi R^2$ , elle est donc quadruplée.

##### **Q6. Vrai**

Il suffit d'écrire les égalités vectorielles qui conviennent.

**Q7. Vrai**

$Aire = 1/2 \|\vec{OA} \wedge \vec{OB}\| = 1/2 \|\vec{u}\| = \sqrt{30}/2$  avec  $\vec{u}(-1; -2; 5)$ . On pouvait également aboutir à l'aide des formules d'Al Kashi ou la formule de Héron.

**Q8. Faux**

On démontre d'abord que  $f$  est dérivable en zéro en étudiant la limite du taux d'accroissement. On étudie ensuite le taux de variation de  $f'$ , dont on montre qu'il n'a pas de limite en zéro.

**Q9. Vrai**

En posant  $\varphi = y - z$  on obtient l'équation différentielle  $\varphi' = -\varphi$ . Sa résolution permet de conclure.

**Q10. Vrai**

Les dérivées partielles s'annulent en  $(0; 0)$  qui est le seul point critique et  $f(0; 0) = 1$ .

Le calcul et l'étude du signe de  $f(x, y) - f(0,0)$  permet de conclure.

**Q11. Faux**

La calculatrice ou une intégration par parties suffisent pour conclure.

**Q12. Vrai**

On cherche les éventuels points d'intersection entre les deux cercles par la résolution d'un système ou on identifie les caractéristiques des cercles à partir de leurs équations afin de calculer la distance entre les centres des cercles et la somme des rayons.

**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, qui a généralement été traité en entier.

Quelques bonnes copies montrent des candidats sensibilisés à l'évaluation par compétences et la bonne connaissance de la grille nationale d'évaluation.

Il est à noter que quelques-uns 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 : cela leur porte préjudice 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. Il faut traiter le sujet et rien que le sujet !

**Partie A :**

1. Les documents ressources sont convenablement exploités pour déterminer le niveau correspondant à l'activité, les capacités et connaissances visées.
2. La compétence « réaliser » est bien repérée comme majoritairement présente, la plupart des candidats a cité les verbes d'action correspondants.

**Partie B :**

1. Les candidats s'efforcent de détailler les prérequis nécessaires au regard des référentiels.
2. La problématique n'est pas toujours exprimée en lien avec l'énoncé de l'activité ou sous la forme d'un questionnement.

**Partie C :**

1. La plupart des candidats savent décrire ce que les cellules permettent de simuler sans pour autant connaître les formules de tableur correspondantes.
2. Trop de candidats ne savent pas résoudre sans erreur cet énoncé de niveau 1<sup>re</sup> professionnelle (erreurs sur l'étendue, l'interprétation finale). Certains semblent même avoir recopié la copie d'élève.
3.
  - a) Les candidats peinent à identifier les points de blocage possibles, la question est peu ou mal traitée.
  - b) La remédiation est rarement envisagée.

**Partie D :**

1. L'appel d'appropriation n'est quasiment jamais envisagé. Les candidats proposent fréquemment un appel en fin d'énoncé.
2. Les objectifs de l'évaluation orale sont confus voire réduits à la vérification des résultats.
3. Les questions sont souvent placées au regard des compétences.
4. Question rarement traitée, les erreurs sont repérées partiellement, les remédiations envisagées sont peu judicieuses.

**EXERCICE 3**

**Partie A :**

1. La parité est rarement justifiée pour les fonctions  $x$  et  $y$  en utilisant la parité du cosinus, et l'imparité des fonctions sinus et tangente. Par ailleurs, le fait que si le réel  $t$  est dans l'ensemble de définition de la fonction,  $-t$  l'est aussi n'est jamais mentionné.
2. Bien traitée.
3. La réponse est fréquemment affirmée, non démontrée à l'aide des limites.
4. Manque de rigueur et de soin dans l'écriture du développement limité.
5. Rarement traitée.

**Partie B :**

1.
  - a) Bien traitée.
  - b) Bien traitée.
  - c) De nombreux candidats peinent à trouver cette asymptote
  - d) Quand l'asymptote a été trouvée, la question est convenablement traitée.
  - e) Trop de candidats négligent le tracé des courbes représentatives qui lorsqu'il est fait manque singulièrement de soin.
2.
  - a) Les candidats ne montrent que l'égalité des distances de M à D et M' à D oubliant la perpendicularité.
  - b) La symétrie est citée.
  - c) La courbe est bien tracée si la symétrie a été trouvée.
3.
  - a) Manque de rigueur dans la démonstration.

- b) Non traitée.
- c) Non traitée.

### Partie C :

1. a) Convenablement traitée.  
b) les candidats ne savent pas définir la stabilité de l'intervalle.  
c) La démonstration est traitée en utilisant une succession d'inégalités.
2. la stabilité de la fonction  $h$  n'est pas utilisée.
3. a) Manque de rigueur sur la récurrence.  
b) Cette question a été peu traitée et rarement de manière exacte.  
c) L'existence affirmée sans justification. Le calcul de la limite est correct.
4. a) Aucune référence à l'inégalité des accroissements finis.  
b) Rarement abordée mais bien traitée lorsque la question précédente a été abordée.  
c) Précaution nécessaire concernant  $\ln(4/9)$  rarement prise en compte.  
d) la réponse est correcte si c) bien traitée
5. Rarement traitée.

### Partie D:

1. a) Peu ou mal traitée.  
b) Les candidats vérifient facilement que la fonction  $g$  est une solution particulière de E.  
c) Peu ou mal traitée.
2. a) Le travail par équivalence n'est pas rigoureux.  
b) Rarement abordée.

#### 4.1.6. Conclusion

Le sujet est d'une longueur adaptée au temps imparti, mais peu de candidats l'abordent dans son intégralité : certains candidats ont traité pratiquement 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 les éléments déterminants de la préparation.

Il semble utile d'insister sur l'un des fondements de la logique : une preuve ne s'établit pas grâce à un ou plusieurs exemples.

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 celui de l'écriture, de l'orthographe que de la syntaxe. Quelle que soit la matière enseignée, tout professeur doit contribuer à la maîtrise de la langue française.

## 4.2 Épreuve de physique-chimie

Le sujet de cette année étudie différents aspects physico-chimiques de la rénovation d'un logement de fonction d'un établissement scolaire.

### 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 2017 :

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"> <li>• d'un point de vue théorique</li> <li>• d'un point de vue expérimental</li> </ul>	
Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier	Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis des savoirs	28 %
	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	14 %
	Présenter un raisonnement clair, synthétique	
	Maîtriser la langue française	
	Présenter sa copie	

On constatera un renforcement de l'importance du corpus des savoirs.

#### 4.2.2 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 qui le régissent.

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.

L'écriture du sujet répond à une certaine logique de rédaction de consignes et d'enchaînement des questions. 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 plan de ses connaissances ou de sa communication.

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.

Des candidats ont su montrer leur aisance à manipuler les fonctions et opérations mathématiques nécessaires pour l'enseignement de la physique-chimie en filière professionnelle. Il serait bon qu'un résultat qui s'avère visiblement faux soit commenté en ce sens par le candidat, voire qu'il en profite pour rechercher une erreur qui n'est peut-être que d'étourderie en amont de son raisonnement. Attention aux tentatives de tromperie lors de la démonstration d'un résultat donné dans l'énoncé, elles ne sont pas à la hauteur du comportement attendu d'un futur enseignant et sanctionnées comme telles.

Trop de candidats sont gênés quand il faut manipuler des objets simples comme des puissances de 10. Ainsi, des candidats perdent de nombreux points lors des applications numériques.

Certains candidats manquent d'esprit critique ou ne connaissent pas les valeurs typiques des grandeurs physiques, notamment électriques (une intensité de 1500 A dans une installation domestique est par exemple absurde et devrait conduire le candidat à corriger ou au moins critiquer son calcul).

L'intérêt des expériences assistées par ordinateur devrait apparaître plus évident à certains candidats qui se contentent de les justifier par une soi-disant nécessité d'utiliser les TIC.

### 4.2.3 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier

Les parties didactiques ont été très diversement réussies. Au travers des réponses données à ces questions, certains candidats montrent une préparation spécifique à ce concours de recrutement de professeurs de lycée professionnel, d'autres beaucoup moins.

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.

Certains candidats manquent de prise de recul lors de la résolution de questions relevant simplement du bon sens ou faisant appel à une culture générale élémentaire.

Un futur enseignant doit se familiariser lors de sa formation aux documents présentant les programmes de la filière professionnelle. La grille nationale d'évaluation est un document que les candidats doivent savoir utiliser avec discernement.

### 4.2.4 Communiquer

Il est rappelé que les candidats ne sont nullement obligés de traiter les questions dans l'ordre mais qu'il est alors impératif d'être clair dans la numérotation des questions traitées. La très grande majorité des candidats a traité les six parties dans l'ordre. Il faut donc prendre le temps de lire entièrement le sujet pour en comprendre la philosophie et commencer par les parties où l'on se sent le plus à l'aise, d'autant que des questions élémentaires figurent dans chacune d'elles.

Un futur enseignant doit savoir établir un protocole détaillé à destination des élèves, il ne suffit pas de dessiner un simple schéma.

Comme toujours une copie soignée, agréable à la lecture, non seulement facilite la compréhension du correcteur mais révèlent aussi des compétences utiles au futur enseignant (rigueur, soin...). A contrario, une absence de maîtrise du français peut être rédhibitoire pour prétendre enseigner au niveau secondaire. Que penser du « coup honoreux du cuivre » ?

Trop peu de candidats savent définir simplement et avec un vocabulaire scientifique approprié les grandeurs physiques élémentaires (son, transfert thermique ...) en différenciant bien la grandeur physique de son unité.

Un futur enseignant doit savoir présenter un raisonnement, en en justifiant les différentes étapes (une suite de formules ne suffit pas).

Il est bon de rappeler que des points sont accordés pour la propreté et la clarté des démonstrations et schémas proposés. Il faut en particulier penser à encadrer ses résultats.

### 4.2.5 Remarques sur les réponses des candidats

La partie A, la plus traitée car en tête, n'est pourtant pas la plus réussie. Pour la partie B, la réussite sur la partie consacrée aux problématiques énergétiques reposait sur la maîtrise de la partie A. À part une fréquente méconnaissance de la composition de l'air, les questions de la partie C qui étaient traitées étaient généralement réussies. La partie D a été la mieux réussie et c'est le contraire pour la

partie E. La chimie organique de la partie F ne semble pas être maîtrisée par beaucoup de candidats mais les questions didactiques ont eu des réponses souvent pertinentes.

Dans le détail :

## **Partie A Isolation et chauffage avant rénovation**

### A.1 Transferts de chaleur

A.1.1 Question globalement bien traitée même si certains candidats confondent radiation et rayonnement ou orthographient mal convection.

A.1.2 Presque tous les candidats connaissent la limite inférieure de la longueur d'onde des IR mais peu ont une idée de la limite supérieure.

A.1.3 Le principe de la thermographie IR est parfois expliqué avec plus ou moins de brio par les candidats mais bon nombre d'entre eux ne l'expliquent pas à l'aide de la loi de WIEN comme cela est clairement demandé dans la question.

A.1.4 Certains étudiants croient qu'il faut choisir un codage sans préciser à quelles zones de la photo est affecté ce codage. Peu d'explications sur ce codage, des erreurs étonnantes : certains candidats pensent malheureusement que si la température relevée est froide, cela signifie que cette zone est mal isolée. Cela relève pourtant de bon sens physique.

### A.2 Chauffage du séjour

A.2.1 La relation donnant le flux est souvent connue et l'application numérique, correctement établie.

A.2.2 Le fonctionnement en régime permanent pour justifier que les quatre convecteurs ne fonctionnent pas à plein régime est rarement évoqué.

A.2.3 Question globalement traitée correctement avec quelques rares erreurs de candidats qui pensent que 220 V n'est pas la valeur efficace ou qui ne s'étonnent pas d'une intensité de l'ordre de  $10^3$  A.

A.2.4 Question bien traitée mais la quasi-totalité des candidats omet de dire que les convecteurs fonctionnent de façon identique (hypothèse).

### A.3 Modélisation du chauffage

A.3.1 Certains candidats citent malheureusement toutes les capacités et connaissances de la partie 2 du module CME 4 au lieu d'identifier celles d'entre elles concernées par l'activité proposée.

A.3.2 Plusieurs candidats proposent des expérimentations qui ne permettent pas de modéliser la loi à l'étude (relation puissance-tension-intensité). Quelques rares candidats semblent ignorer que pour des raisons de sécurité on ne peut faire manipuler en électricité les élèves directement sur le secteur. En outre, la notion de mise en série ou en parallèle de résistances thermiques est mal maîtrisée par trop de candidats.

A.3.3 Les caractéristiques des dipôles utilisés et les conditions expérimentales envisagées sont souvent omises.

A.3.4 Peu de candidats ont compris et donc proposé des mesures.

A.4 Isolation initiale du séjour

A.4.1 Certains candidats ne considèrent pas d'emblée la surface totale vitrée ( $1,82\text{m}^2$ ) dans leur calcul de la résistance thermique.

A.4.2 La comparaison est faite mais très rarement le même ordre de grandeur est cité. Aucun candidat ne parle à la fois du même ordre de grandeur et de la relation d'ordre des deux résistances thermiques.

A.4.3 Pour ceux qui l'aborde, cette question est relativement bien traitée.

A.4.4 La valeur de  $R_m$  est souvent juste mais la conclusion sur l'isolation prioritaire à entreprendre pour cette pièce est décevante, certains candidats arrivant à la conclusion qu'il est préférable d'isoler le mur plutôt que les fenêtres.

A.4.5 Cette question est très rarement bien traitée.

## **Partie B Amélioration de l'isolation**

B.1 Changement des fenêtres

B.1.1 L'augmentation de la résistance thermique avec un double vitrage n'est souvent justifiée qu'à partir d'une augmentation de l'épaisseur. Un raisonnement basé sur les résistances thermiques est apprécié partiellement mais mieux vaut se baser sur les flux thermiques comme le demande clairement l'énoncé.

B.1.2 Trop souvent, la relation entre résistances thermiques n'est pas correctement établie ou pas appliquée.

B.2 Choix du matériau d'isolation mural

B.2.1 Le commentaire est souvent peu développé.

B.2.2 Des arguments pour l'utilisation de l'ExAO sont avancés mais, l'intérêt de l'ExAO réside principalement dans le nombre important de données qui peuvent être traitées rapidement et ce n'est pas assez souvent cité par les candidats.

B.2.3 La composition du « mélange réfrigérant » est rarement connue et le protocole expérimental pas suffisamment détaillé pour guider les élèves.

B.2.4 La relation de l'évolution de la température n'est pratiquement jamais retrouvée de façon rigoureuse.

B.2.5 L'expression de la valeur de  $T$  à  $t = 0$  est retrouvée sans difficulté mais celle de la valeur de  $t$  pour obtenir  $T = T_a$  pose problème aux candidats. La notion de temps caractéristique d'une évolution exponentielle ne semble pas maîtrisée.

B.2.6 Question peu abordée. L'augmentation de la résistance thermique est parfois évoquée, mais la conclusion concernant l'évolution de la température ne l'est quasiment pas.

B.2.7 Question assez bien traitée. Le document-réponse 3 pour les isolants 1 et 2 est complété correctement mais les justifications sont souvent absentes. Quant à l'allure de la courbe correspondant au béccher non isolé, les réponses sont inégales.

B.2.8 La réponse à cette question est souvent correcte, mais n'est pas toujours justifiée.

B.2.9 Les commentaires proposés par les candidats ne se basent pas souvent sur une analyse en terme d'économie d'énergie.

B.2.10 La notion de pont thermique n'est pas maîtrisée par tous les candidats mais quand elle est comprise, elle est assez bien expliquée.

B.3 Une conséquence indirecte de l'isolation thermique : l'isolation acoustique

B.3.1 La différence entre son et bruit est bien comprise par certains candidats et ils savent alors avancer des arguments scientifiques et didactiques. Pour d'autres cette différence est totalement floue et parfois peu clairement expliquée.

B.3.2 Il est dommage que quelques candidats oublient le facteur 10 dans la relation entre intensité sonore  $I$  et niveau d'intensité acoustique en décibels. Est-il utile de rappeler qu'il y a 10 décibels dans un bel ?

B.3.3 Le niveau acoustique relevé, lors du croisement de deux poids lourds, est souvent mal calculé, les candidats additionnent souvent les niveaux acoustiques au lieu des intensités, ce qui est une erreur classique que l'on ne devrait faire qu'une fois, de préférence avant le concours.

B.3.4 Idem.

B.3.5 L'atténuation du niveau sonore est souvent citée mais l'atténuation par éloignement plus rarement.

B.3.6 Quelques montages sont très bien. Il manque souvent soit la liste du matériel, soit un protocole cohérent.

## **Partie C La qualité de l'air intérieur dans la cuisine**

C.1 Étude de la situation, avant rénovation : absence de ventilation

Les candidats doivent prendre l'habitude de découvrir des abaques dans lesquelles il suffit d'analyser les grandeurs physiques représentées. Il s'agit d'outils tout à fait concrets permettant souvent de traiter un problème sans calcul.

C.1.1 Il est surprenant de voir un assez grand nombre de candidats qui ne connaissent pas les deux constituants principaux de l'air sec et leurs pourcentages. L'argon n'est que rarement cité, les candidats lui préfèrent le dioxyde de carbone qui est pourtant en quantité moindre dans l'air sec. Les représentations de Lewis sont dessinées de manière globalement satisfaisante.

C.1.2 Question assez bien réussie quand elle est traitée. Certains candidats confondent configuration électronique et modèle de BOHR

C.1.3 Question très souvent bien traitée. La relation montrant que le produit de la masse volumique avec la température est constant, est bien retrouvée.

C.1.4 La masse volumique de l'air sec à 19°C est correctement calculée.

C.1.5 La plupart des étudiants n'éprouvent pas de difficultés à exploiter les informations données par le diagramme pour positionner correctement le point  $P_0$ .

C.1.6 La masse d'eau par  $m^3$  d'air rajoutée, quand elle est calculée, n'induit pas toujours un bon positionnement du point  $P_1$  car certains étudiants ne savent pas exploiter le fait que la transformation est isotherme. L'analyse du résultat, en termes de confort, quand  $P_1$  est correctement positionné, est satisfaisante.

C.1.7 Ces questions ont rarement été traitées que ce soit au niveau du calcul de la masse d'eau par  $m^3$  d'air ajouté ou au niveau de l'analyse du résultat.

## C.2 Vers une aération contrôlée

C.2.1 Toute démonstration cohérente, à partir de la définition du débit ou par analyse dimensionnelle (ce fut souvent le cas), est acceptée.

C.2.2 Les informations pour calculer la vitesse de l'air à la sortie de la VMC ont été correctement extraites par la majorité des candidats. Il est cependant regrettable que certains soient prêts à faire des concessions à la rigueur scientifique pour absolument retrouver la valeur de  $1 \text{ m.s}^{-1}$  qui était donnée.

C.2.3 L'équation de Bernoulli est connue mais les conditions d'application de cette relation elles, le sont nettement moins.

C.2.4 Les simplifications, alors qu'elles sont explicitement données dans l'énoncé ne sont pas toujours bien exploitées.

C.2.5 Cette question est peu traitée et souvent ce n'est pas la dépression qui est calculée mais une pression.

C.2.6 Plusieurs candidats ne s'approprient pas correctement le sujet et schématisent l'embouchure de la VMC sur un mur et non pas le plafond. La réaction du support n'est pas toujours précisée ce qui rend le bilan des forces erroné voire inexistant, alors que cette question relève d'un niveau CAP.

C.2.7 Le calcul de la masse maximale de la feuille nécessite de connaître la relation entre une force de pression et la pression, ce qui est bien le cas des candidats ayant abordé cette question.

C.2.8 Question très rarement traitée mais plutôt réussie quand elle l'a été.

C.2.9 Très peu de candidats sont arrivés au bout de cette partie.

## Partie D La récupération des eaux de pluie

### D.1 Phénomène de corrosion

D.1.1 Réponses très majoritairement satisfaisantes mais **plusieurs candidats confondent grandeur physique et unité (Ex : « La grandeur physique est le volt »)**.

D.1.2 **Les réactions d'oxydo-réduction sont souvent correctement établies.** La correction de l'exercice telle qu'elle serait présentée aux élèves est satisfaisante pour une grande majorité de candidats mais certains autres ne sont pas en mesure de proposer une résolution correcte à ces trois questions.

D.1.3 Une pluie non polluée a un pH inférieur à 7 en raison de la seule présence de dioxyde de carbone dans l'eau. Le phénomène de pluie acide n'est donc pas seulement d'avoir un pH inférieur à 7 (comme le pensent beaucoup de candidats) mais un phénomène plus intense dû aux activités humaines qu'il faut savoir expliquer aux élèves.

D.1.4 L'équation de l'action du CO<sub>2</sub> sur l'eau est moyennement maîtrisée et donc à reprendre.

## D.2 Étude de l'eau de pluie

D.2.1 Une réponse justifiée (en utilisant la valeur donnée à la question D.1.4) est attendue ici.

D.2.2 Question assez bien réussie Le schéma complet et annoté d'un dosage acido-basique, ainsi que la façon de repérer l'équivalence du dosage sont globalement bien maîtrisés. L'oubli de l'agitateur magnétique est fréquent.

D.2.3 Les réponses sont plutôt cohérentes et **l'exploitation du dosage est souvent bien traitée.**

D.2.4 L'égalité entre les nombres de moles de base et d'acide à l'équivalence et la relation entre les concentrations et les volumes en présence qui en découle sont connues et bien exploitées mais elles ne sont pas justifiées par l'écriture de l'équation-bilan de la réaction.

D.2.5 Le volume trop faible et l'utilisation d'une solution de soude plus diluée sont souvent évoqués.

D.2.6 Certains candidats se sont lancés dans des calculs compliqués utilisant le produit ionique de l'eau.

D.2.7 Très peu de réponses pour cette question et l'ion sodium n'est quasi jamais cité, prouvant qu'il est toujours utile d'écrire l'équation-bilan de la réaction chimique.

## Partie E Utilisation des eaux de pluie récupérées

### E.1 Étude mécanique

E.1.1 Trop peu de candidats argumentent en utilisant la relation fondamentale de l'hydrostatique et en faisant référence à la pression atmosphérique.

E.1.2 Question plutôt bien comprise mais c'est au niveau de la clarté de l'explication qu'il y a encore des progrès à réaliser.

E.1.3 Question bien traitée Les raisons de la non-utilisation du document 3.d en classe, à savoir l'utilisation d'un langage désuet et l'emploi d'unités anciennes sont globalement détectées par les candidats. **Le contexte professionnel du lycée est peu cité.**

E.1.4 les candidats ayant abordé cette question ont globalement réussi.

E.1.5 La plupart du temps cette question n'a pas été traitée mais, lorsque c'est le cas, les candidats aboutissent aux résultats escomptés.

E.1.6 Les candidats ayant abordé cette question, ont aussi globalement réussi.

E.1.7 Certains candidats ne connaissent pas la définition du rendement. Lorsque c'est le cas, la valeur de la puissance  $P_{\text{mec}}$  n'ayant pas été trouvée à la question E1.6, des candidats ne parviennent pas à calculer ce rendement, et encore moins à en faire son analyse.

## E.2 Étude électrique

E.2.1 On constate beaucoup de confusion entre les différentes puissances et leurs unités.

E.2.2 Même si le candidat n'a pas traité la question précédente, il peut tout de même déterminer l'intensité du courant, en valeur efficace, de cette installation, en utilisant la puissance active et le facteur de puissance donné précédemment.

## E.3 Modélisation expérimentale

Il convient de rappeler qu'il existe des thèmes d'électrotechniques en filière professionnelle et qu'il est nécessaire de se familiariser avec ces notions.

E.3.1 La vérification de la valeur de la fréquence ne pose aucun problème, mais l'identification des tensions  $u(t)$  et  $v(t)$  est, elle, très rarement bien traitée.

E.3.2 Quelques rares étudiants maîtrisent parfaitement la mesure du décalage temporel et son exploitation pour retrouver la valeur du facteur de puissance.

## Partie F Fin de chantier – Tri des matières plastiques

F.1 Un exemple de polymère : le polystyrène

F.1.1 Réponse très largement satisfaisante.

F.1.2 L'adjectif « aromatique » exige une réponse scientifique précise, ce que la majorité des candidats a fait. Une poignée de candidats parlent d'odeur.

F.1.3 Dans la plupart des cas, les candidats ne sont pas en mesure de proposer une formule correcte notamment en ce qui concerne l'enchaînement du monomère.

F.1.4 Le calcul du degré de polymérisation du styrène ne pose pas de problème particulier.

F.1.5 Certains candidats confondent formule brute et formules développée ou semi-développée.

F.1.6 Les formules semi-développées des isomères et leur nomination ne soulèvent que peu de difficulté.

F.2 Étude d'une situation d'évaluation

F.2.1 La définition d'un thermodurcissable n'est pas systématiquement connue des candidats.

F.2.2 Les candidats pensent majoritairement que le « brûlage » du PVC induit la formation de dioxyde de carbone qui a des effets néfastes sur l'environnement tout en oubliant que l'acide chlorhydrique est aussi un produit de la réaction et qu'il présente des dangers pour la santé. C'est dommage car l'énoncé demandait bien « les dangers pour l'environnement et la santé du brûlage du PVC ».

F.2.3 Les réponses attendues sont satisfaisantes. Certains candidats prennent le soin de rappeler, en outre, quelques règles de sécurité à adopter lors de ces tests (utilisation d'une hotte aspirante par exemple).

F.2.4 La question A.1 est correctement positionnée au regard d'une ou plusieurs compétences mais les questions qui permettent d'évaluer la compétence Analyser-Raisonner sont mal déterminées.

F.2.5 Le fait qu'aucun protocole ne soit fourni dans le sujet est parfois évoqué dans les copies.

F.2.6 **Certains candidats semblent penser qu'une analyse est forcément une analyse des erreurs** et ne mettent donc pas en avant les qualités de la copie élève (notamment en ce qui concerne la clarté de la production).

#### 4.2.6 Conclusion

Cette épreuve écrite, comme les précédentes et comme les futures, balaye de nombreux domaines de la physique et de la chimie. Le bon candidat est donc celui qui a une culture générale scientifique assez vaste et qui ne se risque pas à faire des impasses. Les progrès scientifiques aidant, le poids des connaissances s'accroît mais les aspects pédagogiques doivent avoir une importance particulièrement grande quand on espère enseigner en lycée professionnel. La préparation des candidats à ce concours spécifique et exigeant se doit donc d'être large et équilibrée.

## 5. Commentaires sur les épreuves orales d'admission

Les épreuves d'admission permettent 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 ;
- leurs qualités d'expression ;
- leur maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC) ;
- leur aptitude à utiliser leurs compétences dans le cadre de l'enseignement notamment pour former les élèves à la démarche scientifique ;
- 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 public.

Les sujets proposés parcourent les notions présentes dans les programmes de mathématiques et de sciences physiques et chimiques des classes de lycée professionnel. Les listes respectives des thèmes de mathématiques et de physique chimie abordés dans les sujets proposés à la session 2017 sont données en annexe.

Les commentaires et préconisations concernant les épreuves orales présentent dans les rapports précédents restent dans l'ensemble d'actualité. Ils ont donc été repris en partie et complétés dans le présent rapport. Les futurs candidats trouveront par ailleurs dans les rapports antérieurs des exemples de sujets proposés ces dernières années.

## 5.1. Descriptions des épreuves orales

Les candidats ont préparé leur épreuve de mathématiques dans la bibliothèque. Ils ont ensuite été conduits par les surveillants devant la commission qui les a interrogés. En ce qui concerne, l'épreuve de physique-chimie, les candidats commencent la préparation dans la bibliothèque et la poursuivent dans la salle qui leur est attribuée pour passer leur épreuve.

Les candidats disposent au cours de leur préparation :

- des manuels scolaires présents dans la bibliothèque ;
- de différents modèles de calculatrices des marques les plus fréquemment rencontrées ;
- d'un ordinateur sur lequel étaient présents les mêmes logiciels et documents que ceux mis à leur disposition lors de leur présentation devant le jury :
  - ✓ 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, la 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<sup>1</sup> ;
  - ✓ logiciels de géométrie dynamique, tableurs, grapheurs, émulateurs de calculatrice utilisés pour l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel...
- d'une clé USB pour y enregistrer les documents numériques destinés à être présentés au jury.

### 5.1.1 L'épreuve EP1 de mise en situation professionnelle

*Durée de la préparation : 3 heures*

*Durée de l'épreuve : 1 heure*

Au cours de la première partie de l'épreuve, le candidat dispose de trente minutes au maximum pour présenter une séquence d'enseignement de mathématiques ou de physique-chimie en respectant les conditions imposées par le sujet qui lui a été attribué par tirage au sort ; pour ce faire, il peut s'appuyer sur les éléments fournis dans le dossier proposé et les ressources bibliographiques et numériques mises à sa disposition. Cette partie se poursuit par un entretien avec le jury de trente minutes maximum, portant sur l'exposé du candidat et sur le dossier qu'il avait à étudier.

Si le sujet porte sur les mathématiques, la présentation comporte nécessairement l'utilisation des TIC et au moins une démonstration.

Si le sujet porte sur la physique-chimie, la présentation comporte nécessairement la réalisation et l'exploitation d'une ou de plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives, pouvant mettre en œuvre l'outil informatique.

---

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

### 5.1.2. L'épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier

*Durée de la préparation : 2 heures*

*Durée de l'épreuve : 1 heure*

Le dossier fourni présente une étude de cas correspondant à la pratique professionnelle d'un professeur en lycée professionnel et concerne la discipline (mathématiques ou physique-chimie) n'ayant pas fait l'objet de la première épreuve d'admission. Pendant trente minutes maximum, le candidat expose tout d'abord ses réponses aux questions posées dans le sujet en motivant ses choix. Cette première partie se poursuit par un entretien de trente minutes maximum avec le jury, portant sur l'exposé du candidat et sur le dossier qu'il avait à étudier.

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, qu'elle soit quantitative ou qualitative, et son exploitation.

## 5.2 Les attentes du jury pour les deux épreuves orales

Le jury attend des candidats lors des épreuves orales :

- 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 d'un contexte pédagogique qui est précisé, aux questions à traiter ;
- 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, la maîtrise des disciplines, de la didactique et de la pédagogie notamment lors de l'utilisation d'outils numériques, des attendus des programmes, de la langue française et une attitude d'écoute, ainsi que la prise en compte de la bivalence, 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 des épreuves orales du CAFEP ou du CAPLP externe. Les futurs candidats doivent en particulier analyser les différents programmes d'enseignement de mathématiques et de physique-chimie de la voie professionnelle, y compris leurs préambules et des documents complémentaires tels que la grille nationale d'évaluation. Par ailleurs, la connaissance des programmes de collège et une vue globale de ceux de Section de Techniciens Supérieurs sont nécessaires pour appréhender les liaisons entre les différents niveaux d'enseignement.

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

Il est attendu des candidats, qu'ils disposent du recul disciplinaire nécessaire sur les notions qu'ils présentent ; le jury admet toutefois qu'ils ne maîtrisent pas complètement certains savoirs qui ne figurent pas dans les programmes des lycées professionnels. Il attend alors de leur part qu'ils ne

cherchent pas à masquer leur ignorance par des manœuvres dilatoires ou de vaines tentatives de le tromper.

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

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

Les futurs candidats doivent profiter des stages effectués dans des lycées professionnels pour se renseigner sur l'utilisation des matériels scientifiques. La connaissance du vocabulaire de base de la mesure est également requise. On pourra se référer au document réalisé par le groupe de physique-chimie de l'inspection générale<sup>2</sup>.

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.**

Outre la connaissance des fonctionnalités de base des logiciels habituellement utilisés pour l'enseignement des mathématiques dans les classes de la voie professionnelle, 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 proposé 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* »<sup>3</sup> disponible sur le site *Éduscol* qui liste pour

---

<sup>2</sup> [http://media.eduscol.education.fr/file/PC/66/3/Ressources\\_PC\\_nombres\\_mesures\\_incertitudes\\_144663.pdf](http://media.eduscol.education.fr/file/PC/66/3/Ressources_PC_nombres_mesures_incertitudes_144663.pdf) EDUSCOL

<sup>3</sup> [http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/91/6/Ress\\_prog-TIC\\_bacpro\\_237916.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/91/6/Ress_prog-TIC_bacpro_237916.pdf)

chaque partie du programme 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...), 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.**

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 et développent des stratégies pédagogiques tant au niveau des contenus que des démarches s'appuyant sur la bivalence de l'enseignant 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.

Par contre, la méconnaissance du lycée professionnel interdit à des candidats insuffisamment préparés d'effectuer correctement le lien entre le thème du sujet et l'activité présentée. 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, Conseiller d'Orientation-Psychologue, Directeur Délégué aux Formations Professionnelles et Technologiques [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... ;

### 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 candidats qui font preuve de discernement dans le choix des ressources sur lesquelles ils s'appuient pour bâtir leur présentation 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 notamment en soulignant ou surlignant.

### 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 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 ou sur transparent. 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, et les figures et les schémas soignés sont valorisés ; de plus, lorsque les candidats utilisent ce support pour rédiger une trace écrite, tracer une figure..., ils doivent dire ce qu'ils font et donner les explications et justifications nécessaires. 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 lors des deux épreuves.

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 les épreuves d'admission.**

Cette année encore, de nombreux candidats bien préparés ont réalisé des présentations claires structurées répondant aux attentes du jury et ont fait preuve d'une grande maîtrise dans l'utilisation des supports de communication (tableau, vidéoprojecteur, caméra de table...). Le jury a apprécié la maîtrise affirmée par la majorité des candidats des outils bureautiques (logiciels de traitement de texte et de Présentation Assistée par Ordinateur). L'utilisation alternée du vidéoprojecteur (ou plus rarement du rétroprojecteur) 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. Par contre, la caméra de table est parfois mal utilisée : projection de documents illisibles, à l'envers, redondants avec ce que le jury possède déjà. Ce dernier regrette également que quelques candidats n'annoncent pas le plan de leur présentation et se contentent de lire les transparents ou les « diapositives » réalisés lors de la préparation. D'autres candidats ont consacré trop de temps à la réalisation d'un diaporama au détriment de l'analyse du sujet à traiter. Un équilibre entre ce que l'on dit et ce que l'on écrit doit par ailleurs être réfléchi durant le temps de préparation.

Le jury se félicite que les candidats soient de plus en plus nombreux à proposer des activités qui sont construites en tenant compte des démarches pédagogiques attendues dans les classes de la voie professionnelle (démarche d'investigation, formation par compétences, différenciation...). Il est par contre regrettable que quelques candidats qui utilisent les termes précédents dans leur exposé soient ensuite incapables de les définir ou de proposer au jury des exemples concrets de mise en œuvre.

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 place du programme complémentaire de mathématiques en terminale professionnelle n'est par contre généralement pas complètement comprise.

La nature du Contrôle en Cours de Formation 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.

En mathématiques, la présentation d'un diaporama ou un simple calcul à la calculatrice ne sont pas considérés comme répondant à la commande de présenter au moins une activité utilisant les TIC. Le jury attend une réflexion sur l'utilisation des outils 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. Les fichiers numériques proposés avec les sujets se veulent être une aide et un gain de temps pour les candidats, mais certains les considèrent à tort comme les fichiers à donner aux élèves. Le jury regrette par ailleurs que certains candidats n'aient pas été capables de justifier les formules utilisées dans les feuilles de calculs pour simuler des expériences aléatoires.

En physique-chimie, 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, à tout le moins, d'avoir testé les manipulations qui seront présentées. 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.

La dimension bivalente de l'enseignement des mathématiques sciences en lycée professionnel est encore trop souvent absente de la présentation des candidats. Quelques candidats commencent leur exposé en indiquant au jury n'avoir aucune connaissance dans la valence dans laquelle il est interrogé. Il est évident que cela ne constitue pas une excuse recevable à d'éventuelles insuffisances.

De même, les entretiens ont parfois révélé une méconnaissance des liens possibles entre les différents acteurs du lycée professionnel, et pour quelques candidats, une ignorance totale de la voie professionnelle. Fort logiquement, le jury valorise les candidats qui se sont sérieusement préparés à enseigner dans la voie professionnelle.

## **5.4 Constats et conseils concernant l'épreuve EP1 de mise en situation professionnelle**

### **5.4.1 Constats et conseils généraux.**

Le jury observe d'année en année une évolution positive du profil des candidats qui sont de mieux en mieux informés des attendus de cette épreuve et ont su développer dans le cadre de leur préparation du concours des qualités d'analyse des ressources proposées qui s'avèrent indispensables pour construire une séquence structurée et adaptée.

À bon escient, la plupart des candidats situent brièvement dans un premier temps la séquence présentée dans une progression. Il est nécessaire de décrire la structure de la séquence et de préciser les prérequis et les objectifs (connaissances, capacités et compétences à faire acquérir), l'organisation de la classe, la place des activités expérimentales, le nombre de séances la constituant, les modalités pédagogiques (cours, séances d'exercices, activités expérimentales, projet...), les

stratégies pédagogiques (démarche d'investigation, démarche de résolution de problème, différenciation pédagogique...), les modalités d'évaluation ainsi que les activités des élèves et les productions attendues. Quelle que soit la démarche proposée, les candidats doivent être en mesure de préciser les questions posées aux élèves, les documents et le matériel mis à leur disposition, le travail qui leur est demandé et la manière dont il est organisé. La structuration des connaissances, notamment sous la forme de traces écrites, et l'évaluation sont parties intégrantes de la séquence et doivent bien évidemment correspondre aux objectifs annoncés. Le jury rappelle également que l'ordre de présentation retenu dans les programmes n'indique nullement la progression à suivre.

Un manque de réflexion dans l'organisation de la séquence est parfois observé et la place de l'élève n'est pas toujours suffisamment réfléchie. Quelques candidats se contentent de « faire un cours » devant le jury et donnent à penser que la transmission des savoirs suffit à l'acquisition et à la construction de connaissances. D'autres semblent ne pas avoir conscience que les élèves, d'une part, interprètent différemment le sens des situations scolaires et, d'autre part, ne comprennent pas toujours les attentes si elles demeurent implicites.

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 la place de la séquence dans la progression, les organisations choisies (travail individuel, en binôme, en groupe, collectif...), la nature et la difficulté des activités proposées aux élèves.

Le jury valorise les candidats qui proposent, lorsque cela est nécessaire, de modifier ou de compléter par un contexte les activités proposées dans le dossier ou trouvées dans un ouvrage afin qu'elles s'inscrivent davantage dans la séquence d'enseignement qu'ils présentent et intègrent le développement des compétences de la résolution de problème et de la démarche scientifique. Pour développer ces compétences, il est en effet nécessaire de proposer des activités contextualisées construites autour d'une problématique.

Les candidats qui présentent des démarches pédagogiques originales (classe inversée, utilisation des outils technologiques personnels des élèves [smartphone...] pour réaliser des tâches scolaires, utilisation de boîtiers de vote en classe, utilisation de QR code permettant aux élèves d'accéder à des contenus multimédias pour éclairer, compléter ou illustrer un support...) ont également été valorisés.

La notion d'évaluation diagnostique est souvent 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.

Les candidats abordent assez souvent de façon pertinente les différents aspects de l'évaluation certificative.

Beaucoup de candidats ont intégré la liaison nécessaire entre les activités présentées et le métier préparé par les élèves auxquels ils déclarent s'adresser, mais ils mènent rarement une réflexion sur la nécessité de mettre en œuvre une progression en cohérence avec celle de l'enseignement professionnel.

## 5.4.2 Constats et conseils pour les mathématiques.

Cette année encore, 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. Par contre, quelques-uns des exposés présentés étaient hors sujet, par exemple lorsque des candidats réalisent une leçon alors qu'il leur est demandé des exemples d'utilisation d'une notion.

Le tableau est généralement sous-utilisé par les candidats ; de plus, 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...) et de soigner l'orthographe.

La consigne « d'intégrer, dans la mise en œuvre choisie, des exemples de remédiations face à des difficultés prévisibles » n'est en général pas respectée par les candidats. Ces derniers ne perçoivent pas toujours les difficultés mathématiques que pourraient rencontrer les élèves lors des séquences présentées. L'explicitation des choix qu'ils effectuent devrait davantage s'appuyer sur une gradation des difficultés des techniques mathématiques et l'identification des obstacles d'apprentissage et des compétences développées.

Le jury a observé chez de nombreux candidats des difficultés à proposer les traces écrites à destination des élèves correspondant aux savoirs élaborés lors de la séquence proposée.

Une maîtrise de plus en plus 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 le tableur, GeoGebra et les émulateurs de calculatrice. Si les fonctionnalités de ces logiciels sont généralement maîtrisées par les candidats, la plus-value apportée par l'utilisation des TIC n'est que trop rarement abordée lors de leur présentation ; 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 de même 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. De plus, lors de la résolution d'activités contextualisées, ils sont souvent en difficulté lorsqu'ils doivent justifier le choix du modèle qu'ils utilisent.

Les connaissances des candidats dans le domaine des probabilités sont de plus en plus solides. Certains d'entre eux ne sont toutefois pas capables d'explicitier les approches fréquentiste et laplacienne des probabilités et ne comprennent pas les intentions des programmes.

Le jury relève, heureusement très rarement, un manque de maîtrise dans la construction de figures géométriques élémentaires notamment au compas (bissectrices, médiatrices...); il a de même

constaté des lacunes chez quelques candidats en ce qui concerne les définitions et théorèmes de géométrie plane enseignés au collège et certaines notions de géométrie dans l'espace, notamment celle de section plane. Il est par ailleurs primordial que les candidats sachent comment ils expliqueraient à des élèves, le passage d'une ligne de calcul à la suivante lors de la réalisation de calculs algébriques. Des imprécisions concernant le vocabulaire utilisé lors de la transformation d'expressions ont été parfois observées notamment lors de l'utilisation des termes : réduire, développer, factoriser, transposer. De plus, trop de candidats ignorent que la formule des coordonnées permettant de calculer le produit scalaire de deux vecteurs nécessite de se placer dans un repère orthonormé.

La définition de l'épreuve stipule que si le sujet porte sur les mathématiques, la présentation comporte nécessairement au moins une démonstration. La présentation de cette dernière permet au jury d'évaluer l'aptitude des candidats à raisonner et à faire preuve de rigueur et de précision. Ceux qui se contentent de lire ou de commenter une démonstration directement extraite d'un manuel et recopiée sur un transparent ou vidéo projetée sont sanctionnés lors de la notation. Par contre, les candidats qui se détachent de leurs notes, distinguent et explicitent correctement les différentes étapes de leur démonstration (écriture des hypothèses, utilisation des propriétés et des définitions, conclusion) sont valorisés. De nombreux candidats ont du mal à situer le niveau de la démonstration effectuée et ne sont pas suffisamment rigoureux : absence de quantificateur, utilisation d'exemples pour démontrer une propriété générale, utilisation abusive du symbole d'équivalence, confusion entre inégalités larges ou strictes. Peu de candidats ont été capables de proposer une démonstration lorsque leur sujet portait sur les notions mathématiques suivantes : « Statistique à une variable », « Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités », « Sections planes, calcul de distances, d'angles, d'aires ou de volumes dans des solides usuels de l'espace »... ; dans ce cas, le jury leur a indiqué au cours de l'entretien la démonstration à effectuer et ils ont été le plus souvent en grande difficulté pour la réaliser. Les futurs candidats sont donc invités à sélectionner et à préparer des démonstrations en amont des épreuves orales. Pour rappel, les connaissances mathématiques évaluées lors de la réalisation de la démonstration ne sont pas limitées au niveau spécifié pour la leçon. Il est tout à fait possible de présenter la séquence élaborée pour les élèves, de l'interrompre pour faire la démonstration au niveau choisi (pas nécessairement celui du public auquel se destinait leur exposé) puis de reprendre la séquence. Enfin, il est attendu des candidats qu'ils connaissent les termes permettant de classer les différents types de raisonnements (déductif, par disjonction des cas, par récurrence, par l'absurde, par contre-exemple...) et qu'ils soient capables de donner une définition claire des notions qu'ils évoquent.

### 5.4.3 Constats et conseils pour la physique-chimie

Le jury apprécie que les activités proposées aux élèves soient analysées en termes de compétences travaillées. Les démarches pédagogiques sont parfois peu précises ou leurs modalités de mise en œuvre sont énoncées de façon stéréotypée, particulièrement quand il s'agit de la démarche d'investigation ou de l'évaluation par compétences. Certains candidats s'efforcent en effet de citer systématiquement, pour les compétences, les termes : s'approprier, analyser, réaliser, communiquer et valider et, pour les évaluations, les qualificatifs : diagnostique, formative, sommative et certificative, mais sont dans l'incapacité d'explicitier exactement ce qui est attendu des élèves et quels sont les critères de réussite. Par exemple la compétence « communiquer est souvent associée à la rédaction d'un « compte rendu », mais peu de candidats pensent spontanément à définir exactement, dans le contexte de l'activité présentée, ce que doit comporter un compte rendu, sous quelle forme il est rédigé, à qui il s'adresse et quel est son intérêt pour l'élève. Le destinataire de la communication est presque toujours l'enseignant, ce qui ne correspond pas aux réalités professionnelles qui imposent d'adapter ses communications à divers auditoires.

Certaines démarches d'investigation proposées sont totalement irréalistes. Par exemple, des élèves de lycée n'ont aucune chance de réussir à découvrir, lors d'une investigation de dix minutes, le protocole expérimental de la synthèse du savon qui nécessite des étapes que les candidats eux-mêmes sont parfois bien en peine de justifier.

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.

Dans les activités proposées par les candidats, un retour à la situation déclenchante ou à la problématique après la réalisation de l'expérience n'est pas systématiquement prévu. Parfois, 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 qu'une pluie est acide. Les candidats qui réussissent le mieux sont ceux qui présentent des manipulations s'inscrivant dans une démarche tenant compte tout autant des aspects scientifiques et 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 lors de cette session. Les grandeurs de la mécanique du solide présentes dans le programme de lycée professionnel : moment d'inertie, moment d'une force, couple, travail d'un couple et puissance fournie par une machine tournante posent encore des problèmes à un nombre important de candidats. Il en est de même pour les grandeurs usuelles en électricité industrielle : puissance consommée par un récepteur électrique alimenté en régime de courant sinusoïdal et facteur de puissance. Le redressement des courants alternatifs et les protections des personnes et des matériels contre les dangers de l'électricité ont également mis en difficulté quelques candidats.

Les candidats doivent faire une évaluation pertinente des incertitudes ou des biais de mesure 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. À ce propos, il est tout à fait possible d'afficher des courbes de tendance qui ne comportent pas 12 chiffres

significatifs et il est attendu d'afficher les unités. 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.

Le programme qui est toujours fourni dans les ressources numériques doit permettre au candidat d'y situer la séquence, toutefois tous les items qui y figurent ne doivent pas être forcément traités. Il appartient aussi au candidat de choisir les éléments qu'il traitera de manière plus détaillée devant le jury.

## **5.5 Constats et conseils concernant l'épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier**

### **5.5.1 Constats et conseils généraux**

Le jury a pu observer cette année de nombreuses prestations de qualité. 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. Cela montre l'intérêt de suivre une formation prenant en compte les dimensions propres à la voie professionnelle. Il est d'ailleurs tout à fait possible et même souhaitable que les candidats, pour bâtir leur exposé, s'appuient sur des situations concrètes qu'ils ont pu rencontrer lors d'un stage en établissement effectué dans le cadre de la préparation du concours. Au lieu de traiter les deux ou trois questions dans l'ordre, quelques candidats avisés ont réalisé un exposé structuré associant autrement ces questions après avoir annoncé leur plan.

Le jury attend que soient traitées de manière équilibrée toutes les questions posées et pénalise ceux qui ne prennent pas en compte le contexte précisé. Il est recommandé de prendre le temps de lire tous les documents fournis en annexe, et d'organiser et de structurer sa présentation. Des éléments de réponse aux questions figurent en effet dans le dossier lui-même. Certains candidats n'ont pas réussi à en faire une synthèse, ou pour le moins à en extraire des éléments clés pour étayer leur propos ; ils semblent ne pas avoir compris le sens de l'épreuve et ne traitent pas la situation proposée ou se limitent à la paraphraser ou réalisent un exposé de connaissances sur le système éducatif ; puis donnant l'impression de confondre l'épreuve EP2 avec l'épreuve EP1, se focalisent sur les contenus scientifiques et les aspects didactiques pendant la quasi-totalité de leur présentation. Ce faisant, ils n'appréhendent pas suffisamment l'étendue des missions d'un professeur et ne montrent pas qu'ils connaissent l'organisation du système éducatif et, surtout, les spécificités de la voie professionnelle.

Quelques candidats s'octroient des compétences qui ne sont pas celles d'un enseignant, peut-être par crainte d'une mauvaise appréciation du jury. Les meilleurs candidats connaissent le rôle et les missions des acteurs des lycées professionnels tels que le proviseur, le conseiller principal d'éducation (CPE), le professeur documentaliste, le DDFPT (directeur délégué aux formations professionnelles et technologiques), ou l'infirmier scolaire et pensent à les intégrer à leur réflexion.

Certains candidats cantonnent les élèves à un rôle de spectateurs dans les réponses qu'ils apportent au jury. Par ailleurs, il est attendu que les candidats envisagent des réponses pédagogiques aux problématiques qui leur sont proposées ; par exemple, qu'ils proposent 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.

Les dispositifs de la voie professionnelle ne sont pas toujours bien connus des candidats qui ne distinguent pas toujours les enseignements professionnels et les enseignements généraux. Les enseignements généraux liés à la spécialité (EGLS) sont régulièrement cités, mais sont souvent présentés comme le seul cadre possible pour développer un enseignement de mathématiques ou de physique-chimie en lien avec le domaine professionnel. L'accompagnement Personnalisé (AP) est souvent réduit à une aide disciplinaire pour des élèves en difficulté. Certains candidats ignorent également les disciplines enseignées dans les lycées professionnels, ses acteurs et ses instances ; ces candidats insuffisamment préparés sont alors dans l'impossibilité d'effectuer correctement le lien entre le thème du sujet et l'activité présentée. À ce propos, les membres du jury estiment que l'apport de l'expérience des stages pour certains candidats est perceptible.

Sur de nombreuses thématiques où cela serait pourtant opportun (le décrochage scolaire, l'absentéisme, le harcèlement entre pairs, les usages de l'Internet, le travail à la maison, l'orientation, la scolarisation des élèves en situation de handicap, la prévention des conduites à risque...), la coopération entre les familles et l'école n'est que trop rarement évoquée par les candidats.

### **5.5.2. Constats et conseils pour les mathématiques**

Le jury a apprécié que de nombreux candidats fassent preuve de qualités d'écoute, d'ouverture d'esprit, de réactivité, d'une capacité à se remettre en question et d'un réel souci de la prise en charge des élèves. Il regrette par contre que certains candidats ne lisent pas suffisamment les questions, ce qui les conduit à apporter des réponses non conformes aux attendus du sujet. Le contexte pédagogique qui figure sur la deuxième page du dossier fourni doit être analysé avec attention et le candidat doit s'attacher à bien répondre aux questions qui lui sont posées. Quelques candidats se contentent malheureusement de résoudre les activités qu'ils proposent et n'explicitent pas leurs choix notamment au regard du contexte figurant sur le sujet ; il est également fréquent que des candidats présentent l'intégralité d'une séance de formation alors qu'il leur est, par exemple, demandé de proposer une unique activité pour introduire une notion. Il s'agit de dépasser le stade du commentaire critique et peu détaillé de l'activité pour aller vers l'identification fine des difficultés mathématiques que pourrait rencontrer l'élève et proposer des modifications du sujet. La simple proposition d'une série d'exercices supplémentaires n'est bien entendu pas suffisante pour répondre aux difficultés des élèves.

De nombreux candidats gèrent mal leur temps de préparation et expédient la réponse à apporter à certaines questions. Afin de répondre à l'ensemble de la commande, il est nécessaire d'équilibrer le temps consacré à chacun des travaux demandés. Le jury invite par ailleurs les candidats à préparer la correction des activités retenues durant le temps de préparation afin de s'assurer qu'ils sont capables de répondre à l'ensemble des questions.

Comme pour l'épreuve EP1, le jury attend du candidat une réflexion sur la plus-value apportée par les TIC notamment en ce qui concerne la place de la démarche expérimentale dans l'enseignement des mathématiques.

Les tracés réalisés au tableau (figures géométriques et représentations graphiques de fonction) sont trop souvent approximatifs, faits à main levée, de façon peu précise.

### 5.5.3. Constats et conseils pour la physique-chimie

Le candidat dispose de deux heures de préparation. Après un bref passage par la bibliothèque, le candidat prépare son épreuve dans la salle de travaux pratiques où se déroulera l'interrogation. Il a toutefois la possibilité de demander à retourner en bibliothèque autant que de besoin et dispose de l'appui d'un agent de laboratoire. Une bonne gestion du temps est donc particulièrement nécessaire, le candidat doit notamment démarrer en temps utile les éventuelles expérimentations qui nécessitent une certaine durée pour être menées à bien (un équilibre thermique à atteindre, une réaction chimique à cinétique lente...).

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. Il est par exemple inutile de prévoir une évaluation diagnostique sur l'association de dipôles en série ou en dérivation au niveau du collège pour des élèves en cycle terminal des spécialités préparant aux métiers de l'électricité.

Le jury rappelle enfin que 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.

## ANNEXE 1 : liste des thèmes mathématiques abordés dans les sujets de la session 2017

1. Indicateurs de tendance centrale et de dispersion pour une série statistique à une variable
2. Ajustements affines pour une série statistique à deux variables
3. Fluctuation d'une fréquence relative à un caractère, selon des échantillons de taille  $n$  fixée
4. Stabilisation relative des fréquences vers la probabilité d'un événement quand la taille  $n$  de l'échantillon augmente
5. Expériences aléatoires, probabilités élémentaires
6. Relations métriques et trigonométriques dans le triangle rectangle
7. Symétrie orthogonale par rapport à une droite en géométrie plane
8. Sections planes, calcul de distances, d'angles, d'aires ou de volumes dans des solides usuels de l'espace
9. Vecteurs du plan, somme de vecteurs, multiplication par un réel
10. Représentation géométrique des nombres complexes
11. Produit scalaire dans le plan
12. Propriété de Thalès
13. Suites arithmétiques et suites géométriques de nombres réels
14. Résolution de problèmes du premier degré et du second degré
15. Étude (sens de variation et représentation graphique) des fonctions  $f + g$  et  $\lambda f$  où  $f$  et  $g$  sont des fonctions de référence (affine, carré, cube, inverse, racine, sinus) et  $\lambda$  un réel donné
16. Résolution graphique des inéquations de la forme  $f(x) > 0$  et  $f(x) \geq g(x)$ , où  $f$  et  $g$  sont des fonctions de référence (affine, carré, inverse, racine et cube) ou des fonctions générées à partir de celles-là.
17. Nombre dérivé et tangente à une courbe en un point
18. Fonction dérivée d'une fonction définie sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$
19. Équation trigonométrique, d'inconnue réelle  $x$ , de la forme  $\cos(x) = a$ ,  $\sin(x) = b$  et  $\sin(ax + b) = c$  où  $a, b$  et  $c$  sont des nombres réels donnés
20. Fonction sinus
21. Fonction définie, pour tout nombre réel par  $f(t) = A \sin(\omega t + \phi)$ , où  $A, \omega$  et  $\phi$  sont des nombres réels donnés
22. Fonction affine
23. Fonction polynôme du second degré
24. Fonction  $f$  définie, pour tout nombre réel  $x$  positif ou nul, par  $f(x) = \sqrt{x}$
25. Fonction logarithme décimal
26. Fonction logarithme népérien
27. Fonction exponentielle réelle de base  $e$
28. Fonctions exponentielles  $x \rightarrow q^x$  avec  $q$  strictement positif et différent de 1
29. Primitives d'une fonction définie et continue sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$
30. Intégrales définies

## ANNEXE 2 : liste des thèmes de physique chimie abordés dans les sujets de la session 2017

Les questions à traiter par les candidats sont celles inscrites dans les programmes de physique chimie du CAP et des classes de seconde, de première et de terminale du lycée professionnel.

### 1 - Épreuve de mise en situation professionnelle (EP1)

Pour cette épreuve, les sujets proposés aux candidats ont porté exclusivement sur des questions présentes au sein des modules du programme de baccalauréat professionnel. Certaines d'entre elles ont cependant fait l'objet d'une adaptation ou d'une diversification.

#### Liste des questions proposées :

- Comment peut-on décrire le mouvement d'un véhicule ?
- Comment passer de la vitesse des roues à celle de la voiture ?
- Comment protéger un véhicule contre la corrosion ?
- Quelle est la différence entre une pile et un accumulateur ?
- Pourquoi un bateau flotte-t-il ?
- Pourquoi les hublots des sous-marins sont-ils épais ?
- Comment déterminer la puissance d'un moteur ?
- A quoi servent les amortisseurs ?
- Pourquoi les pneus sous gonflés présentent-ils un danger ?
- Comment régler la vitesse d'un moteur à courant continu ?
- Quelle est la différence entre température et chaleur ?
- Quels courants électriques dans la maison ou l'entreprise ?
- Comment protéger une installation électrique ?
- Comment évaluer sa consommation d'énergie électrique ?
- Comment isoler une pièce du bruit ?
- Pourquoi le métal semble-t-il plus froid que le bois ?
- Comment utiliser l'électricité pour chauffer ou se chauffer ?
- Comment utiliser un gaz ou un liquide inflammable pour chauffer ou se chauffer ?
- Comment économiser l'énergie ?
- Qu'est-ce qu'une pluie acide ?
- Comment contrôler et modifier le pH de l'eau d'une piscine ?
- Pourquoi adoucir l'eau ?
- Les matières plastiques peuvent-elles être recyclées ?
- Comment fonctionne une plaque à induction ?
- Comment faire varier la température d'un gaz sans le chauffer ?
- Quelles contraintes faut-il prendre en compte dans une installation de chauffage central ?
- Comment l'énergie électrique est-elle distribuée dans l'entreprise ?
- Comment calcule-t-on la puissance consommée par un appareil monophasé ?
- Pourquoi un objet bascule-t-il ?
- Comment soulever facilement un objet ?
- Les liquides d'usage alimentaire : que contiennent-ils et quels risques peuvent-ils présenter ?
- Les produits d'entretien : que contiennent-ils et quels risques peuvent-ils présenter ?
- Faut-il se protéger des sons ?
- Pourquoi faut-il se protéger les yeux des rayons du soleil ?
- Quels sont les principaux constituants du lait ?
- Comment aromatiser une boisson, un laitage, un yaourt ?
- Comment fabrique-t-on un détergent ?
- Quel est le rôle d'un détergent ?
- Comment dévier la lumière ?
- Comment un son se propage-t-il ?
- Comment transmettre un son à la vitesse de la lumière ?
- Comment voir ce qui est faiblement visible à l'œil nu ?

- Comment obtenir les couleurs de l'arc en ciel ?
- Comment produit-on des images colorées sur un écran et sur une affiche ?
- Comment un haut-parleur fonctionne-t-il ?
- Qu'est-ce qui caractérise un microphone électrodynamique ?
- Comment une image est-elle captée par un système d'imagerie numérique ?

## 2 - Épreuve d'entretien à partir d'un dossier (EP2)

Pour cette épreuve, les sujets proposés aux candidats ont porté sur des domaines de connaissances et thèmes du programme de baccalauréat professionnel associés à un contexte pédagogique précisant notamment le niveau de classe ou la spécialité de baccalauréat professionnel.

### Liste des sujets proposés :

- Étude des mouvements en 2<sup>nde</sup> Bac Pro
- Fréquence de rotation en Bac Pro MVA
- La corrosion en Bac Pro Maintenance Nautique
- Piles et accumulateurs en Bac pro MELEC
- L'Hydrostatique en Bac Pro TISEC
- Puissance d'un moteur en Bac Pro MVA
- Oscillations mécaniques en Bac Pro MVA
- Pression d'un gaz en Bac Pro Conducteur Transport Routier Marchandises
- Le moteur électrique en Bac Pro MEI
- Enseignement de la thermique en Bac Pro Aéronautique
- Alimentation des appareils électriques en Bac Pro MELEC
- Enseignement de la sécurité électrique en Bac Pro MELEC
- Consommation d'énergie électrique en Bac Pro Optique Lunetterie
- L'isolation acoustique en Bac Pro Travaux Publics
- Chauffage par combustion d'hydrocarbures en Bac Pro TMSEC
- Confort et Développement Durable en Bac Pro TEBEE
- Pluies acides en Bac Pro IPB (Intervention sur le Patrimoine Bâti)
- Contrôle et modification du pH de l'eau d'une piscine en Bac Pro TMSEC
- Dureté de l'eau en Bac Pro TEBEE
- Tri des matières plastiques en Bac Pro MELEC
- Étude de l'électromagnétisme en Bac Pro SN
- La thermodynamique en Bac Pro TMSEC
- Contraintes dans une installation de chauffage central en Bac Pro TMSEC
- Alimentation électrique des locaux en Bac Pro MELEC
- Puissance consommée par un appareil en alimentation monophasé en Bac Pro TCI
- Équilibre ou basculement d'un édifice en 2<sup>nde</sup> Bac Pro
- Formation aux gestes et postures en Bac Pro Bâtiment
- Les liquides d'usage alimentaire Bac Pro BIT (Bio Industrie de Transformation)
- Produits chimiques (composition et précautions d'emploi) Bac Pro HPS (Hygiène, Propreté, Stérilisation)
- L'acoustique en Bac Pro MEI
- Amélioration de la vision en Bac Pro ASSP
- Protection des yeux en Bac pro TCI
- Les produits laitiers en Bac Pro ASSP
- La chimie organique en Bac Pro BIT (Bio Industrie de Transformation)
- Détergents et Savons en Bac Pro Esthétique, Cosmétique, Parfumerie
- Les détergents en Bac Pro HPS (Hygiène, Propreté, Stérilisation)
- Étude de la fibre optique en Bac Pro SN
- L'acoustique en Bac Pro Technicien du bâtiment ORGO
- La fibre optique en Bac Pro MEI
- Les lentilles convergentes en Bac Pro Industriel
- Décomposition de la lumière en Bac Pro AMA Communication Visuelle Plurimédia
- Les écrans et affiches colorées en Bac Pro Industriel
- Éducation aux média et acoustique en Bac Pro SN
- Le microphone en Bac Pro MELEC/EEEC
- L'imagerie numérique en Bac Pro Photographie