Secrétariat Général
Direction générale des ressources humaines
Sous-direction du recrutement

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Concours du second degré – Rapport de jury

Session 2015

CONCOURS D'ACCES AU CORPS DES PROFESSEURS DE LYCEE PROFESSIONNEL

MATHEMATIQUES – PHYSIQUE CHIMIE

CONCOURS EXTERNE ET CAFEP

Rapport de jury présenté par Isabelle MOUTOUSSAMY

Présidente du jury

Les rapports des jurys des concours sont établis sous la responsabilité des présidents de jury

Sommaire

1 Textes et éléments de référence 4

2 Présentation 4

3 Informations pratiques 6

3.1 Descriptif des épreuves 6

3.1.1 Épreuves d'admissibilité 6

3.1.2 Épreuves d'admission 7

3.2 Modalités d'organisation 8

3.3 Statistiques et données pour la session 2015 10

3.3.1 Postes mis aux concours 10

3.3.2 Admissibilité 10

3.3.3 Admission 10

4 Commentaires sur les sujets des épreuves d'admissibilité 15

4.1 Épreuve de mathématiques 15

4.1.1 Structure de l'épreuve 15

4.1.2 Corpus des savoirs 16

4.1.3 Approche didactique et pédagogique dans le cadre de perspectives professionnelles 16

4.1.4 Communiquer 17

4.1.5 Remarques sur les réponses des candidats 17

4.2 Épreuve de physique - chimie 22

4.2.1 Structure de l'épreuve 22

4.2.2 Corpus des savoirs 23

4.2.3 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier 23

4.2.4 Communiquer 24

4.2.5 Remarques sur les réponses des candidats 24

5 Commentaires sur les épreuves orales d'admission 27

5.1 Les attentes du jury 27

5.1.1 La maîtrise des disciplines et de l'utilisation des matériels scientifiques. 28

5.1.2 La maîtrise de la didactique notamment lors de l'utilisation d'outils numériques. 28

5.1.3 La prise en compte de la bivalence. 29

5.1.4 La connaissance du système éducatif et des lycées professionnels. 29
5.1.5 L'appui sur les documents du dossier et sur les documents disponibles en bibliothèque. 30
5.1.6 La maîtrise de la communication. 30
5.1.7 La gestion du temps. 31
5.1.8 L'attitude face au jury. 31
5.2 Description des épreuves 31
5.2.1 L'épreuve EP1 de mise en situation professionnelle 31
5.2.2 L'épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier 32
5.2.3 Critères d'évaluation des épreuves. 32
5.3 Constats et conseils généraux concernant les épreuves d'admission. 33
5.4 Constats et conseils concernant l'épreuve EP1 de mise en situation professionnelle 33
5.4.1 Constats et conseils généraux 33
5.4.2 Constats et conseils pour les mathématiques. 34
5.4.3 Constats et conseils pour la physique - chimie. 36
5.5 Constats et conseils concernant l'épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier 37
5.5.1 Constats et conseils généraux 37
5.5.2 Constats et conseils pour les mathématiques. 38
5.5.3 Constats et conseils pour la physique - chimie. 39
6 Exemples de sujets des épreuves d'admission 41
6.1 Sujet de mise en situation professionnelle en mathématiques 41
6.2 Exemple de sujet de mise en situation professionnelle en physique - chimie 45
6.3 Exemple de sujets d'entretien à partir d'un dossier en mathématiques 51
6.4 Exemple de sujet d'entretien à partir d'un dossier en physique - chimie 57

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

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 2015. 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 dont la publication peut d'ailleurs être plus tardive que celle du présent rapport du jury.

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

Isabelle	MOUTOUSSAMY	IGEN, présidente
Bruno	JEAUFFROY	IGEN, vice-président
Anne-Sophie	AGBO SONAN	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Christophe	ARMAND	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Fabrice	BAILLEUL	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Barbara	BARES	PROFESSEUR AGREGE
Isabelle	BAUDET	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Laurent	BERGES	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Myriam	BOHN	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Jean-Hugues	BRONDIN	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Christophe	CHABROUX	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Maud	CHAREYRON	PROFESSEUR AGREGE
Emmanuel	DENISE	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Ginette	DEVAUX	PROFESSEUR CERTIFIE
Patrick	DROUOT	PROFESSEUR AGREGE
Hervé	ENGEAMME	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Jessica	ESTEVEZ	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Ronan	EVEILLARD	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Anne	FAYON	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Christine	FERRARI	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Philippe	FEVOTTE	IA-IPR
Caroline	FREVILLE	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Grégory	GAUTUN	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Frédérique	GITZHOFER MORLET	PROFESSEUR AGREGE
Stéphanie	GRAUX	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Joël	GUILLOTON	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
François	HAUSSOULIEZ	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Ludovic	HENON	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Christophe	JORSSEN	PROFESSEUR AGREGE
Benoît	JULIAN	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Claude	LARGE	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Virginie	LE MEN	PROFESSEUR AGREGE
Stéphanie	LEBOUT	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Philippe	LEPRINCE	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Pascal	LOOS	IA-IPR
Alain	MACE	IA-IPR
Sébastien	MAIMARAN	PROFESSEUR AGREGE
Thierry	MARLIERE	PROFESSEUR AGREGE
Alexis	MERET	PROFESSEUR AGREGE
Hélène	MICOUD	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE

Alexia	MOURGES	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
François	MOUSSAVOU	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Angélique	NOE	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Christelle	ORVEN	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Jérémy	PAUL	IA-IPR
Didier	PERRAULT	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Fabrice	PEYROT	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Nathalie	PLANCHE	PROFESSEUR AGREGE
Michel	POLIDORI	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Yves	RAUZIER	PROFESSEUR AGREGE
Rajaà	SALAH	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Stéphane	SCOTTO	PROFESSEUR AGREGE
Christophe	SZCZYGIELSI	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Sandrine	TAUZIN	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Buu Chanh	TRAN	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Christophe	TRUILLET	PROFESSEUR AGREGE
Lionel	VARICHON	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE
Gérard	VERSTRAETE	PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Jean-Marc	VIDAL	INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE

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.

Les textes définissant le contenu des épreuves sont téléchargeables à l'adresse :
http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361617&dateTexte=20150713

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 2015, elles ont eu lieu les 13 et 14 avril 2015.

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 les 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 2015, elles ont eu lieu du 22 juin au 05 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 proposant une étude de cas pédagogique dans le cadre des programmes de mathématiques ou de physique - chimie des classes des lycées professionnels. Ce dossier est composé de documents divers : extraits de manuels scolaires, d'annales d'examens, d'ouvrages divers, travaux d'élèves... 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 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 apporter 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 et 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 apporter 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).

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). Les feuilles de brouillon, les transparents et les feutres pour transparents sont fournis.

Les candidats ne sont 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 2015

3.3.1 Postes mis aux concours

Pour la session 2015, 218 postes ont été mis au concours du CAPLP externe et 24 postes à celui du CAFEP.

Il a été permis exceptionnellement au jury de proposer une liste complémentaire après les épreuves d'admission pour chacun des deux concours. 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 Admissibilité

Nombre de candidats présents aux deux épreuves d'admissibilité

CAPLP EXTERNE PUBLIC : 794

CAFEP : 168

Notes des candidats ayant composé aux deux épreuves d'admissibilité

	CAPLP EXTERNE PUBLIC		CAFEP		
	MATHS	SCIENCES		MATHS	SCIENCES
moyenne	7,9	8,5	moyenne	9,4	9,6
écart type	3,8	3,6	écart type	3,0	2,8
min	0,0	0,5	min	2,4	4,8
max	20,0	19,4	max	20,0	17,7

3.3.3 Admission

Nombre de candidats présents aux deux épreuves d'admission

CAPLP EXTERNE PUBLIC : 395

CAFEP : 49

Notes des candidats présents aux deux épreuves d'admission

	CAPLP EXTERNE PUBLIC		CAFEP	
	EP1(1)	EP2(2)	EP1(1)	EP2(2)
Moyenne	9,8	9,7	10,4	10,1
Écart type	5,4	5,5	4,9	5,1

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

Répartition du nombre de candidats au CAFEP par académie

Académie	Inscrits	Présents Écrit	Admissibles	Présents Oral	Admis
AIX - MARSEILLE	26	16	3	3	2
BESANCON	4	1	0	0	0
BORDEAUX	25	16	4	4	4
CAEN	4	3	1	1	1
CLERMONT-FERRAND	8	2	2	2	2
DIJON	4	1	0	0	0
GRENOBLE	22	11	5	5	5
LILLE	25	12	3	3	3
LYON	19	13	4	4	4
MONTPELLIER	19	10	2	2	1
NANCY- METZ	14	6	2	2	2
POITIERS	9	4	2	2	2
RENNES	28	14	7	7	5
STRASBOURG	9	3	1	1	1
TOULOUSE	23	9	5	5	4
NANTES	13	10	6	6	5
ORLEANS-TOURS	9	4	2	2	2
REIMS	7	5	1	1	1
AMIENS	5	4	3	3	3
ROUEN	9	3	1	1	1
LIMOGES	1	0	0	0	0
NICE	10	4	0	0	0
LA REUNION	1	0	0	0	0
LA MARTINIQUE	1	0	0	0	0
LA GUADELOUPE	1	1	0	0	0
NOUVELLE-CALEDONIE	3	2	0	0	0
POLYNESIE FRANCAISE	2	1	0	0	0
CRETEIL-PARIS-VERSAIL.	39	15	3	3	1

Répartition du nombre de candidats au CAPLP EXTERNE PUBLIC par académie

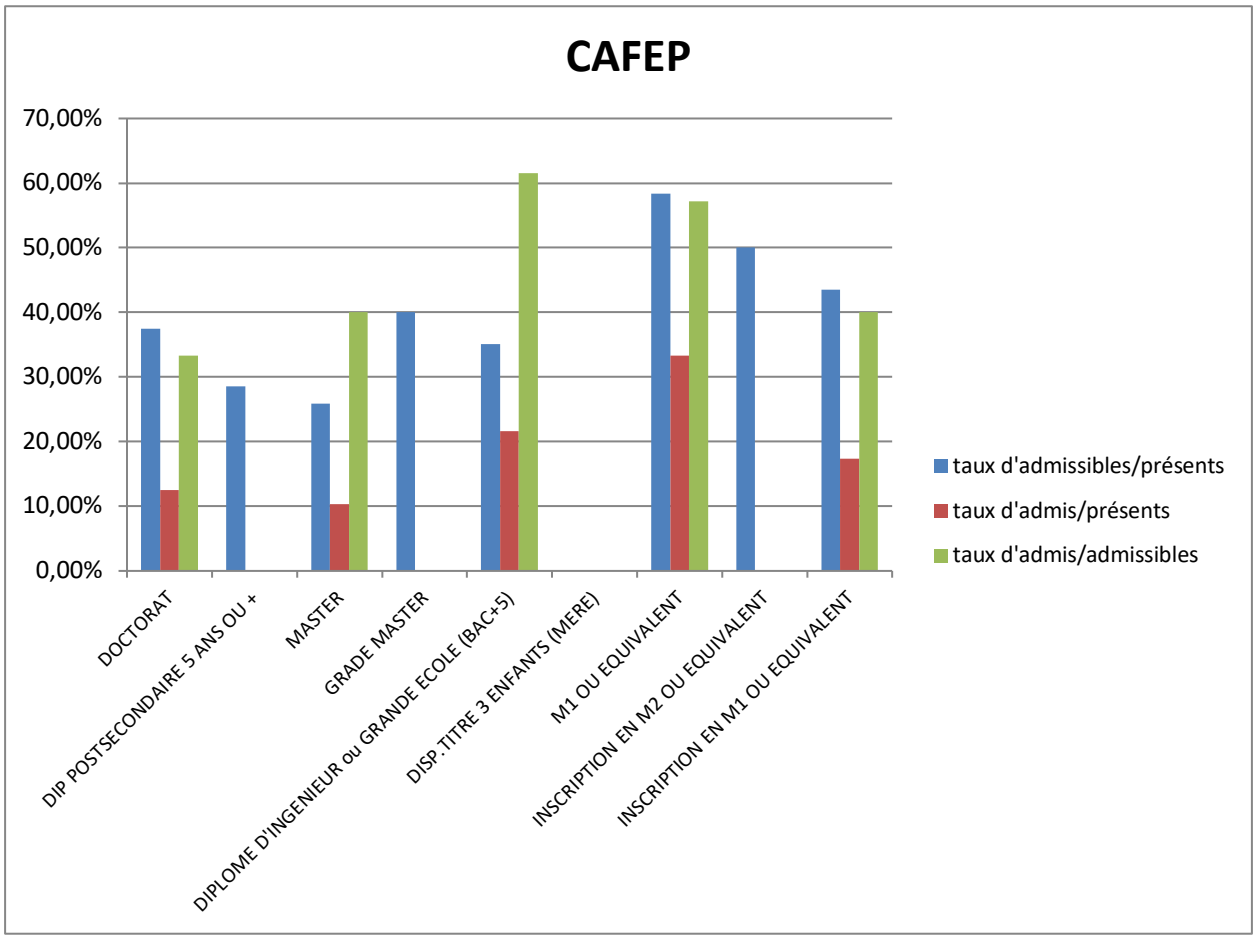
Académie	Inscrits	Présents Écrit	Admissibles	Présents Oral	Admis
AIX-MARSEILLE	87	46	27	20	7
BESANCON	29	14	8	6	4
BORDEAUX	54	28	15	11	8
CAEN	12	4	3	3	3
CLERMONT-FERRAND	32	21	13	10	4
DIJON	22	14	12	8	5
GRENOBLE	36	15	12	10	5
LILLE	101	49	29	25	13
LYON	84	38	25	24	13
MONTPELLIER	96	51	35	31	18
NANCY-METZ	51	20	11	11	5
POITIERS	29	16	9	9	5
RENNES	49	28	25	18	6
STRASBOURG	72	44	29	21	9
TOULOUSE	112	57	46	40	20
NANTES	77	35	30	28	14

ORLEANS-TOURS	59	33	25	21	14
REIMS	19	9	4	3	2
AMIENS	33	20	16	13	6
ROUEN	32	22	18	16	6
LIMOGES	20	7	7	7	3
NICE	60	33	20	17	11
CORSE	4	4	1	1	0
LA REUNION	86	45	23	19	7
LA MARTINIQUE	25	9	3	3	1
LA GUADELOUPE	42	19	4	3	1
LA GUYANE	10	4	0	0	0
LA NOUVELLE CALEDONIE	17	11	10	9	5
LA POLYNESIE FRANCAISE	12	5	4	4	1
MAYOTTE	5	2	1	1	0
CRETEIL-PARIS-VERSAIL.	237	115	54	48	22

Titre ou diplômes des admis au CAFEP

Titre	Inscrits	Présents Écrit	Admissibles	Présents Oral	Admis
DOCTORAT	43	16	6	5	2
DIP POSTSECONDAIRE 5 ANS OU +	17	7	2	1	0
MASTER	112	58	15	13	6
GRADE MASTER	10	5	2	2	0
DIPLOME CLASSE NIVEAU I	2	1	0	0	0
DIPLOME D'INGENIEUR (BAC+5)	58	33	13	11	8
DIPLOME GRANDE ECOLE (BAC+5)	9	4	0	0	0
DISP.TITRE 3 ENFANTS (MERE)	10	4	0	0	0
M1 OU EQUIVALENT	31	12	7	6	4
PRAT PROF 5 ANS CADRE	3	1	0	0	0
INSCR. 4EME ANNEE ETUDES POSTSECOND	1	0	0	0	0
INSCR. 5EME ANNEE ETUDES POSTSECOND	1	1	0	0	0
ENSEIGNANT TITULAIRE -ANCIEN TITUL.	1	0	0	0	0
DIPLOME POSTSECONDAIRE 4 ANS	1	0	0	0	0
CONTRACT/ANC.CONTRACT DEF. ENS PRIV	2	1	0	0	0
INSCRIPTION EN M2 OU EQUIVALENT	8	4	2	1	0
INSCRIPTION EN M1 OU EQUIVALENT	31	23	10	10	4

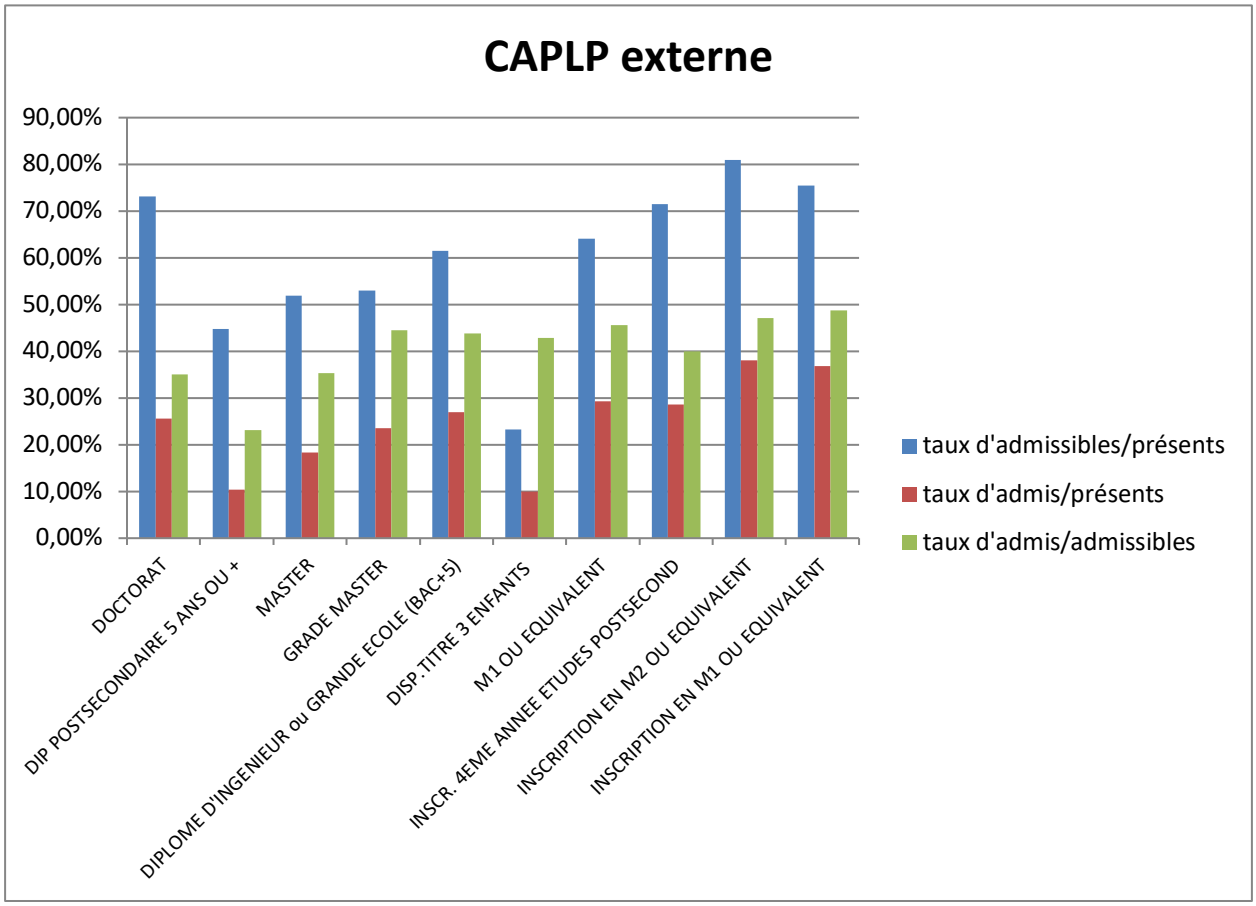
Ce qui peut s’illustrer par le graphique suivant :



Titre ou diplômes des admis au CAPLP EXTERNE PUBLIC

Titre	Inscrits	Présents Écrit	Admissibles	Présents Oral	Admis
DOCTORAT	186	78	57	45	20
DIP POSTSECONDAIRE 5 ANS OU +	71	29	13	13	3
MASTER	411	191	99	81	35
GRADE MASTER	34	17	9	7	4
DIPLOME CLASSE NIVEAU I	8	2	2	2	0
DIPLOME D'INGENIEUR (BAC+5)	180	70	44	29	20
DIPLOME GRANDE ECOLE (BAC+5)	25	8	4	4	1
DISP.TITRE 3 ENFANTS (MERE)	26	9	2	2	1
DISP.TITRE 3 ENFANTS (PERE)	65	21	5	5	2
M1 OU EQUIVALENT	182	106	68	61	31
PRAT PROF 5 ANS CADRE	15	3	3	3	0
INSCR. 4EME ANNEE ETUDES POSTSECOND	11	7	5	4	2
INSCR. 5EME ANNEE ETUDES POSTSECOND	2	1	0	0	0
ENSEIGNANT TITULAIRE -ANCIEN TITUL.	18	3	2	0	0
DIPLOME POSTSECONDAIRE 4 ANS	11	4	0	0	0
CONTRACT/ANC.CONTRACT DEF. ENS PRIV	9	2	1	1	0
INSCRIPTION EN M2 OU EQUIVALENT	78	63	51	47	24
INSCRIPTION EN M1 OU EQUIVALENT	272	204	154	136	75

Ce qui peut s'illustrer par le graphique suivant :



Les taux d'admis par rapport aux admissibles sont plus élevés chez les candidats inscrits en M1 ou en M2. Cela souligne la nécessité de suivre une formation adaptée pour augmenter ses chances de réussite au concours.

Répartition par sexe au CAFEP

	Inscrits	Présents Écrit	Admissibles	Présents Oral	Admis
HOMME	203	97	33	29	11
FEMME	137	75	24	20	13

Répartition par sexe au CAPLP EXTERNE PUBLIC

	Inscrits	Présents Écrit	Admissibles	Présents Oral	Admis
HOMME	1053	532	330	277	125
FEMME	551	285	189	158	93

4 Commentaires sur les sujets des épreuves d'admissibilité

Les sujets des épreuves d'admissibilité sont téléchargeables :

- pour les mathématiques à l'adresse

  http://cache.media.education.gouv.fr/file/caplp_externe/70/1/s2015_caplp_externe_math_pc_1_412701.pdf

- pour les physique – chimie aux adresses

  http://cache.media.education.gouv.fr/file/caplp_externe/70/2/s2015_caplp_externe_math_pc_2_1_412702.pdf

  http://cache.media.education.gouv.fr/file/caplp_externe/70/3/s2015_caplp_externe_math_pc_2_2_412703.pdf

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-dessous précise la manière dont les sujets sont conçus ainsi que le poids des différents champs dans la notation pour la session 2015 :

Compétences	Capacités	%
Corpus des savoirs	Connaître les définitions, les propriétés et les théorèmes en mathématiques	**60%**
	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 fausse.

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

Les exercices 1 et 3 permettent de parcourir des compétences mathématiques sur différents domaines. L'exercice 2 est davantage centré sur la pédagogie et permet de mesurer des aptitudes à la construction de séquence, tout en maintenant une exigence de contenu mathématique.

Pratiquement tous les candidats ont abordé les trois exercices proposés.

Les candidats qui obtiennent une note correcte sont souvent ceux qui ont su mobiliser des compétences au sein des trois exercices. Il est à noter que le jury a rencontré cette année moins d'excellentes copies que l'an passé.

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 est basé sur un problème destiné à des élèves de lycée professionnel, et donne lieu à trois problématiques pour le candidat : la première se situe au niveau de la classe de seconde professionnelle, la deuxième au niveau de la classe de première professionnelle, et la dernière au niveau de la classe de terminale professionnelle.

Il est 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. Tout l'intérêt est de mettre

en évidence le rôle complexe de l'enseignant quand il conçoit ses activités : il doit cibler des capacités en intégrant des connaissances (tout en se référant au BO), et être capable d'expliquer une correction à la classe. Il faut enfin qu'il s'appuie sur des reformulations pédagogiques adaptées pour permettre à l'ensemble des élèves d'accéder à la notion visée.
En plus de qualités pédagogiques naissantes, la maîtrise des notions mathématiques et la capacité à proposer différentes manières de résoudre le problème destiné aux élèves sont évaluées.

4.1.4 Communiquer

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

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

- respecter la numérotation des questions du sujet et la rappeler à chaque réponse ;
- soigner la présentation et l'expression écrite ;
- à chaque question, annoncer ce qui va être montré, comment on va le montrer et mettre en évidence le résultat final ;
- justifier, même brièvement, tout ce qui est affirmé ;
- lors de l'utilisation d'un théorème, écrire précisément la vérification des hypothèses et annoncer la conclusion clairement ;
- se soucier de l'existence de l'objet mathématique avant de l'utiliser (dérivée, quotient…) ;
- lors de la rédaction d'une question « technique » (par exemple une résolution d'équation) présenter les calculs de façon claire afin d'en faciliter la lecture; en particulier ne pas sauter d'étapes sans explication ;
- effectuer les tracés demandés en géométrie proprement, et avec les instruments adaptés.

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

4.1.5 Remarques sur les réponses des candidats

EXERCICE 1

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

Il s'agit 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.

Il faut éviter la confusion entre la fonction f, le nombre $f(x)$ et la courbe représentative de la fonction f. (« la courbe est croissante », « $f(x)$ est dérivable »….). Il en est de même pour tout ce qui est relatif à la notion d'extremum.

Il faut éviter les erreurs comme « f est continue en a donc f est dérivable en a », l'annonce d'une récurrence sans utilisation ultérieure de l'hypothèse de récurrence, et se convaincre que montrer la continuité de f en a ne peut se résumer à vérifier que la limite à droite en a est égale à la limite à gauche en a.

Q1: vrai

La question est souvent traitée mais de manière approximative. Certains candidats se contentent d'un exemple pour affirmer la proposition, et semblent ne pas connaître l'utilisation du taux d'accroissement. Des erreurs sont commises sur les propriétés des dérivées, en particulier concernant les inégalités et le passage aux limites.

Q2: faux.

Les candidats ont globalement bien traité la question en proposant un contre-exemple.

Rappelons que le choix d'un contre-exemple doit vérifier les hypothèses de l'énoncé. Ainsi par exemple la courbe représentative de la fonction carrée est en-dessous de celle de la fonction identité sur $]0\,;1[$. Cette erreur aurait pu être évitée en utilisant judicieusement la calculatrice graphique pour vérifier la conformité de ce contre-exemple à la commande de l'exercice.(zoom en $x = 0$ par exemple).

Q3: vrai.

L'utilisation de l'intégration est peu utilisée pour justifier la réponse et les candidats oublient souvent la condition $f(0) = g(0)$.

Q4: vrai.

La définition de la coplanarité de vecteurs semble méconnue de certains.

En revanche, le jury a apprécié certaines rédactions élégantes (utilisation du produit mixte, déterminant nul,…). La résolution d'un système était une procédure également possible.

Lorsque cette question est abordée, elle est généralement réussie bien que certains se perdent dans des calculs longs et fastidieux propices aux erreurs.

Q5: vrai.

Cette question montre que les candidats ont su exploiter correctement les notions sur les nombres complexes. En revanche, peu s'assurent de l'unité de la solution.

La simplification d'une fraction complexe pose parfois problème et empêche d'aboutir.

Q6: vrai

Quand elle est traitée, cette question est plutôt bien réussie. Rappelons que les hypothèses de travail doivent être rappelées (tirages aléatoires et évènements indépendants) pour justifier l'utilisation de la loi binomiale.

On note également assez fréquemment des erreurs dans la manipulation des inégalités larges ou strictes. Plusieurs candidats ne définissent pas clairement les événements qu'ils utilisent dans leur raisonnement.

Q7: vrai

La démonstration par récurrence est rarement traitée de façon complète (identification de la propriété que l'on souhaite établir, initialisation, hérédité, conclusion).

La récurrence est souvent initiée. Mais rares sont les candidats qui rédigent convenablement l'intégration par partie et l'intégrale généralisée. En effet, l'existence de l'intégrale est très rarement justifiée et on observe l'utilisation quasi-systématique des bornes infinies.

La référence à la fonction gamma, trouvée dans quelques copies, a été acceptée comme réponse juste sans justification.

Les récurrences, lorsqu'elles sont utilisées, sont assez proprement faites, si on élude le traitement de la notation infinie.

Q8: faux.

Cette question est dans l'ensemble réussie par les candidats qui proposent généralement un arbre de probabilités.

Toutefois, il y a de nombreuses copies avec des calculs qui ne sont ni commentés ni justifiés (exemple : utilisation de la formule des probabilités totale sans justification).

La confusion entre probabilité de l'intersection et probabilité conditionnelle est très fréquente. Là encore, plusieurs candidats ne définissent pas clairement les événements qu'ils utilisent dans leur raisonnement.

Q9: vrai.

Cette question a très rarement été traitée en entier. Les candidats dépassent rarement le stade de l'équation du plan (Q). Cette question révèle de réelles lacunes dans le domaine de la géométrie dans l'espace. La référence au théorème de Pythagore n'apparaît que très rarement. C'était pourtant le chemin le plus simple et rapide pour aboutir.

EXERCICE 2

Cet exercice est évalué par compétences.

Certaines copies concises et précises montrent une compréhension du sujet très aboutie liée à un travail en formation approprié. Dans l'ensemble, les notions de scénario pédagogique et de compétences sont

bien connues, et les propositions d'utilisation des TICE sont souvent pertinentes. Les candidats savent tirer parti des documents donnés en annexe.

De nombreux candidats connaissent le rôle de l'appel lors de l'évaluation et proposent une rédaction pédagogiquement cohérente. A noter que l'appel permet à l'enseignant de s'assurer de la compréhension du problème, de valider la proposition d'un protocole et d'évaluer des compétences. On rappelle que l'évaluation des élèves ne peut porter sur la maîtrise des outils numériques.

Enfin, même si elles sont peu nombreuses, les remarques désabusées ou négatives sur les enseignements et les élèves de lycée professionnel sont à proscrire lors de la rédaction.

Partie A :

Question 1 :

Les conditions d'existence ont rarement été justifiées correctement.

Question 2 :

Les candidats se limitent trop souvent à la description d'un déroulé d'une séance en classe et non à un scénario avec une véritable stratégie d'acquisition des compétences de la grille nationale. D'ailleurs très peu s'appuient sur celle-ci pour construire leur scénario. Il est trop souvent indiqué dans les copies ce que les élèves doivent savoir faire mais rarement ce que l'enseignant peut leur apporter pour acquérir ces savoirs. Les trois phases demandées dans l'énoncé ne sont pas nommées comme telles, et les consignes sont rarement explicites ou sont mal formulées. Ce n'est pas au lecteur de deviner dans quelle phase le candidat place les différents éléments de sa description.

Heureusement certains candidats, bien préparés, différencient de façon pertinente l'activité des élèves et du professeur.

Partie B :

Les deux premières questions sont globalement bien traitées, même si les consignes proposées manquent parfois de rigueur mathématique.

Cependant, trop de candidats confondent preuve et conjecture : ils tentent de prouver que 3 136 est le maximum de f à l'aide de la calculatrice.

La mise en place progressive de la modélisation de l'aire est respectée même si elle ne correspond pas toujours au niveau requis en classe de première professionnelle pourtant rappelé dans l'annexe n°2. La condition du maximum est souvent « parachutée » sans lien direct avec la situation proposée. Les TIC se réduisent trop souvent à un phasage de technicité d'un logiciel ou d'une calculatrice en oubliant la plus-value de leur utilisation pour l'approche du résultat recherché et l'émission d'une conjecture.

Pour la question 3, on attendait une preuve mathématique et non une simple lecture d'un graphique ou d'un tableur.

Partie C :

Le questionnement posé manque très souvent de rigueur dans sa formulation et l'entrée graduelle dans le questionnement a souvent été négligée.

Quelques bonnes copies montrent des candidats sensibilisés à l'évaluation par compétences. La grille nationale est souvent renseignée. Les connaissances et capacités évaluées y sont, dans l'ensemble, correctement identifiées.

En revanche, les propositions de corrigé sont peu adaptées à des élèves de terminale professionnelle. Le signe de la dérivée se réduit souvent à la recherche des zéros du polynôme. Certains corrigés proposés passent par l'étude de limites de fonctions qui n'est pas au programme de la terminale professionnelle et n'aboutissent pas à la formulation d'une réponse à la problématique, élément pourtant fondamental.

EXERCICE 3

La rédaction de cet exercice est souvent de qualité insuffisante, alors qu'il est de difficulté raisonnable. La résolution de l'équation différentielle notamment se limite souvent à des techniques ; les conditions d'existence sont trop peu évoquées.

Partie A :

A-1 : de grosses erreurs sont remarquées sur l'ensemble de définition. Certains candidats oublient la condition $\ln(x) \neq 0$.

A-2: la question de la continuité est en général bien résolue, mais très peu rédigent proprement la recherche de dérivabilité à partir de la limite du taux d'accroissement. Quelques candidats étudient la limite de la dérivée en zéro, mais sans justifier qu'ils sont en droit de le faire.

A-3 : la notion de dérivabilité et de continuité sont très approximatives. Des candidats calculent la fonction dérivée pour démontrer la dérivabilité. « Continue donc dérivable » est souvent un « argument » employé ; l'expression « fonction à dérivée continue » est souvent incomprise.

A-4 : les calculs de la dérivée et des limites sont souvent corrects, mais là encore l'étude du signe de la dérivée est très souvent limitée à une résolution d'équation.

A-5 : le plus souvent, la méthode employée s'appuie sur une méthode algébrique ; l'étude de la dérivée seconde est quelquefois correctement menée.

A-6 : lorsque l'inégalité des accroissements finis est évoquée, il est à regretter que la rédaction soit trop approximative.

Partie B :

Cette partie est globalement abordée et réussie même si l'utilisation du raisonnement par récurrence manque souvent de rigueur. Lors de la résolution d'inéquation, trop peu de candidats justifient l'application d'une fonction aux deux membres de l'inégalité en n'évoquant pas sa monotonie.

La question 7 concernant l'algorithme est très rarement abordée, mais les candidats qui ont produit un algorithme ont plutôt bien réussi.

La définition de la convergence d'une suite est souvent méconnue.

Partie C :

Peu de candidats ont commencé cette partie et ceux qui l'ont fait se limitent souvent à la question 1.

Quand cette partie est abordée, la résolution de l'équation différentielle du premier degré est mal traitée avec une incidence sur la suite de l'exercice.
Cette question est très souvent résolue sans précaution et, suivant les méthodes, on ne s'interroge pas sur les conditions sur la variable ou sur la fonction solution. Beaucoup de candidats résolvent des équations différentielles sans se soucier de l'intervalle dans lequel ils travaillent et des « constantes » apparaissent sans avoir été définies au préalable. Il peut être intéressant de rappeler à de futurs enseignants que toute notation qui ne figure pas dans le texte doit être commentée pour la bonne compréhension du lecteur.

4.2 Épreuve de physique - chimie

Le sujet de cette année étudie, via un projet monté par deux enseignants d'un lycée professionnel, différents aspects du voilier Acciona qui présente l'intéressante caractéristique d'être autonome énergétiquement.

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 de du lycée professionnel 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. Ce recul critique comprend, selon les cas et en proportions variables, une réflexion sur la signification culturelle, éducative ou sociétale des savoirs, une approche de la pédagogie, une sensibilité aux convergences transdisciplinaires ;
- 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 des élèves ;
- 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.

Le tableau ci-dessous précise la manière dont les sujets sont conçus ainsi que le poids des différents champs dans la notation pour la session 2015 :

Compétences	**Capacités**	**%**
Corpus des savoirs	Connaître les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes des SPC	**42 %**
	Mettre en œuvre les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes des SPC • d'un point de vue théorique • d'un point de vue expérimental	

Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier	Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis des savoirs	**38 %**
	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	**20 %**
	Présenter un raisonnement clair, synthétique	
	Maîtriser la langue française	
	Présenter sa copie	

4.2.2 Corpus des savoirs

Ainsi qu'il est indiqué dans le tableau ci-dessus, les candidats doivent maîtriser les connaissances et capacités des programmes du lycée professionnel et des sections de technicien supérieur. Cette maîtrise concerne la connaissance et la mise en œuvre des concepts, des grandeurs physiques, des unités, des lois, des constantes de la physique et de la chimie.

Il est très inquiétant de trouver des propositions où apparait la mise en danger des élèves comme pour une copie où le candidat propose à un élève de serrer à la main un câble parcouru par une dizaine d'ampères.

Pour les questions qui nécessitaient des calculs, les démarches littérales étaient souvent présentes en amont des applications numériques et les candidats ont bien intégré la nécessité de structurer la présentation de leur démarche ou raisonnement. Les unités étaient données et assez souvent correctes. Mais certaines réponses sont très peu développées comme pour le bilan des forces par exemple. Certains candidats présentent même des résultats sans les calculs ayant permis de les obtenir (résultats numériques) ou des réponses non justifiées (pas d'analyse).

4.2.3 Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier

Une fois les notions nécessaires maîtrisées, les candidats sont amenés à analyser les représentations des élèves dans le champ de la physique-chimie. Ils sont aussi amenés à analyser les objectifs des activités proposées, à montrer leurs intérêts d'un point de vue pédagogique et, éventuellement, à les critiquer, dans les deux sens du terme.

Les candidats doivent maîtriser la définition des éléments didactiques ou pédagogiques de base. Ils ne doivent pas se contenter de présenter une liste de matériel, de schémas et au mieux des attendus d'une expérience ; ils doivent proposer un réel protocole et faire la différence entre les « tâches demandées aux élèves », les « activités attendues » et les « connaissances ou capacités visées ».

Des progrès par rapport à la session précédente apparaissent quant à la connaissance de la grille nationale d'évaluation et des compétences à identifier. C'est bien sûr indispensable pour tout candidat au CAPLP ou au CAFEP.

Il est dommage de constater que dans la question relative à l'analyse d'un travail d'élève, ce sont souvent les seules fautes qui ont été relevées. L'observation des points positifs est pourtant d'importance.

Pour les questions d'ordre plus didactique, la plupart des candidats ne pensent pas à appuyer leur raisonnement ou leurs réponses à l'aide de schémas ou de citations d'exemples. La notion de remédiation reste encore assez floue et peu de candidats en proposent des efficientes ou cohérentes même quand cela leur est demandé dans le sujet.

4.2.4 Communiquer

Les copies sont globalement bien présentées. Les réponses sont dans l'ensemble rédigées de manière lisible mais quelques copies sont truffées de fautes d'orthographe ou de grammaire (attention à l'accord du participe passé). Les candidats doivent avoir conscience que la maîtrise de la langue, si elle sert d'abord d'exemple aux élèves, est aussi indispensable à la rigueur scientifique et logique de tout exposé ou raisonnement. La notation ne peut en conséquence qu'en tenir compte.

Par ailleurs, trop de schémas sont réalisés à main levée, sans légende, et la notion de protocole expérimental demeure quelque peu incomprise puisqu'une infime minorité de candidats accompagne ses schémas de descriptions ou annotations qui permettent la reproductibilité de l'expérience proposée ou tout simplement son exploitation.

Les candidats savent rechercher et s'approprier l'information fournie dans les documents mais ils manquent souvent de recul et d'esprit critique.

Enfin, l'attention des candidats ayant lu un peu trop vite l'énoncé est attirée sur le risque de confusion qu'ils prennent en répondant aux questions posées dans un document pédagogique et destinées à des élèves potentiels et non aux questions consacrées aux candidats (les unes n'excluant d'ailleurs pas nécessairement les autres).

4.2.5 Remarques sur les réponses des candidats

Le temps imparti étant par nature insuffisant, les candidats n'ont pas traité l'intégralité du sujet. Les parties les plus abordées sont dans l'ordre B, A, C et enfin D.

PARTIE A :

A.1.1 : Les phénomènes sont assez bien expliqués mais du temps a été souvent perdu pour rédiger des réponses inutilement longues. La discussion sur l'intérêt de présenter aux élèves la polémique a par contre été rare. Enfin, il est risqué d'évoquer une masse pour le photon.

A.1.2 : Le calcul de longueur d'onde a été correct mais la conversion des photons a été trop souvent maltraitée.

A.1.3 : Bon calcul du rendement mais les explications sont restées vagues.

A.1.4 : Les candidats ont correctement traité le cas d'une seule cellule, mais ont commis trop d'erreurs dans celui d'une association.

A.1.5 : L'effet de la latitude a souvent été oublié.

A.1.6 : La réponse était dans l'énoncé mais il fallait vérifier sa cohérence avec les autres données.

A.2.1 : La confusion du manuel entre tension continue et tension positive a entraîné celle de nombreux candidats.

A.2.2 : Le fonctionnement du pont de Graetz a rarement été correctement expliqué, son intérêt dans un montage complet encore moins.

A.2.3 : Il fallait ici comparer la constate de temps du circuit à la période du signal.

PARTIE B :

B.1.1 : Le gain de place était l'argument le plus pertinent à donner.

B.1.2 : Trop d'erreurs pour la capacité nominale.

B.1.3 : Peu de réussite.

B.1.4 : Question peu traitée. Elle était pourtant l'occasion de démontrer qu'un futur professeur sait développer des compétences chez ses élèves.

B.2.1 : Réponses bonnes dans l'ensemble, mais le schéma a été rarement complété correctement.

B.2.2 : Attention à la conservation globale de la charge électrique.

B.2.3 : Plutôt bien.

B.2.4 : Le facteur 70, dû au nombre de cellules, a souvent été oublié. Le résultat absurde obtenu alors aurait dû attirer l'attention.

B.2.5 : Le danger principal venait du dihydrogène.

B.2.6 : Confusions entre les niveaux K, L, M... et les orbitales s, p, d...

B.2.7 : Les justifications ont été rares.

B.3.1 : Seule environ la moitié des candidats connaissent la définition d'un gaz parfait.

B.3.2 : Souvent bien fait mais avec quelques erreurs d'unités.

B.3.3 : Les risques électriques sont très souvent méconnus.

B.3.4 : Une bonne remédiation (pourquoi pas expérimentale ?) doit correspondre au questionnement. Il faut donc déjà bien appréhender celui-ci.

B.3.5 : Il aurait fallu évoquer les règles de sécurité.

B.3.6 : Il ne s'agit pas ici d'effet Joule.

B.3.7 : Bonnes réussites à cette question.

B.3.8 : Masse rarement calculée.

PARTIE C :

C.1.1 : Les forces sont identifiées mais pas souvent leurs intensités, directions et points d'application.

C.1.2 : Le schéma est souvent assez bien fait mais l'expression scalaire des moments rarement.

C.1.3 : Quelques rares réponses correctes font le distinguo entre la somme nulle des forces et celle non nulle des moments. Évoquer une expérience probante aurait été une bonne idée.

C.1.4 : De grosses confusions entre l'angle attendu, celui où le moment change de signe, et celui de moment maximum.

C.1.5 : De très rares bonnes réponses.

C.1.6 : De très rares bonnes réponses à nouveau.

C.1.7 : Beaucoup de réponses mais peu de soin dans les schémas.

C.1.8 : Très peu de candidats envisagent une autre expérience pour la mesure de la force de poussée d'Archimède. Pourtant la pratique de la démarche d'investigation en lycée professionnel permet aux élèves de proposer divers moyens de valider ou réfuter une hypothèse et le professeur de mathématiques-sciences doit être en mesure d'envisager (quand cela est possible) plusieurs expériences pour un même phénomène à étudier.

C.2.1 : Le bilan des forces est souvent incomplet. L'action de l'eau ne se limite pas à la seule force de poussée d'Archimède.

C.2.2 : Quand cette question est traitée, la réponse est souvent bonne. La notion de référentiel galiléen est connue.

C.2.3 : La comparaison de vitesse est bien donnée.

C.2.4. : Les conditions d'application de la relation de Bernoulli ne sont pas claires pour beaucoup de candidats, ni le fait qu'elle traduise la conservation de l'énergie.

C.2.5 : Très peu de réponses satisfaisantes.

C.2.6 : Peu de réussite, encore moins d'explications.

C.2.7. : Peu de candidats utilisent la conservation du moment cinétique.

C.2.8 : Il fallait évoquer l'aire « sous » la courbe.

C.2.9 : Question rarement abordée.

C.2.10 : Question rarement abordée.

PARTIE D :

D.1.1 : Les capacités et connaissances sont rarement toutes données.

D.1.2 : Même si un grand nombre de candidats a traité cette question, très peu ont été en mesure de la réussir. Les candidats au CAPLP de mathématiques-sciences doivent évidemment s'intéresser aux modalités de formation et d'évaluation mises en œuvre au lycée professionnel et être en mesure de repérer les différentes compétences mises en jeu dans une activité donnée à des élèves.

D.1.3 : Question souvent traitée, mais trop rapidement. Un futur enseignant doit s'interroger sur la manière dont il permettra à ses élèves de progresser. Être capable de lister des critères d'observation et d'évaluation, est une manière de décliner les différents observables de formation et d'évaluation. La communication auprès des élèves de cette déclinaison de critères d'observation ou d'évaluation est un des leviers de leur progression sur des compétences plus globales.

D.1.4 : Le volume, quand il est calculé, est le bon, avec les bonnes unités.

D.1.5 : Réponses mal justifiées et très confuses.

D.1.6 : L'importance d'éviter l'électrolyse ne ressort aucunement des copies. Les quelques schémas qui sont faits sont peu soignés.

D.1.7 : Quelques candidats ont réussi à bien répondre. Attention à ne pas oublier les ions nitrate.

4.2.6 Conclusion

Maîtrise de la communication, des savoirs, des compétences, de la didactique de la physique-chimie, de la pédagogie, le tout avec des visées professionnelles, il est beaucoup demandé aux candidats au CAPLP ou au CAFEP. Nombreux sont ceux qui y arrivent de manière raisonnable et peuvent donc espérer être reçus au concours. Les autres peuvent encore progresser, tout s'apprend. Avant d'aider ses futurs élèves à développer les leurs, le futur enseignant doit parachever l'acquisition de ses propres compétences professionnelles et démontrer qu'il domine la plus importante d'entre elles : apprendre à apprendre.

5 Commentaires sur les épreuves orales d'admission

Programme :

http://cache.media.education.gouv.fr/file/caplp_externe/79/3/p2016_caplp_ext_math_411793.pdf

5.1 Les attentes du jury

Les épreuves d'admission sont destinées à apprécier les compétences scientifiques et professionnelles du candidat et son aptitude à les utiliser dans le cadre de l'enseignement dans la voie professionnelle. Les qualités pédagogiques du candidat apparaissent, notamment, dans la manière dont sont organisés l'exposé et le propos, dans le choix des exemples et la capacité à présenter et à interpréter une expérience ou une activité nécessitant l'usage des TIC afin d'atteindre des objectifs identifiés, ainsi que dans la maîtrise des outils de communication (tableau, logiciels de présentation, vidéoprojecteur…).

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. Le candidat doit 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 comme la grille nationale d'évaluation. Par ailleurs, la connaissance des programmes de collège et une vue globale de ceux de STS (section de techniciens supérieurs) sont nécessaires pour appréhender les liaisons entre les différents niveaux d'enseignement.

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

Le jury attend d'un candidat qu'il expose clairement, rigoureusement et sans détail superflu les connaissances qu'il souhaite transmettre aux élèves avec un discours adapté au niveau correspondant à la situation proposée. Pour ce faire, le candidat doit disposer du recul disciplinaire nécessaire sur les notions qu'il présente. Le jury admet toutefois qu'un candidat ne maîtrise pas certains savoirs qui ne figurent pas dans les programmes des lycées professionnels. Il attend alors que ce dernier ne cherche pas à le masquer par des manœuvres dilatoires ou de vaines tentatives de le tromper.
En mathématiques, le jury est particulièrement attentif à la rigueur des candidats notamment lors de l'écriture de définitions ou de propriétés, ou lors de la réalisation d'une démonstration.
Les 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[1].

Les membres du jury attendent d'un candidat qu'il 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 et 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.

Enfin, les membres du jury portent une attention soutenue au respect des précautions de sécurité lors de la conduite d'activités expérimentales et à une estimation raisonnée des risques encourus.

5.1.2 La maîtrise de la didactique notamment lors de l'utilisation d'outils numériques.

Le jury invite les candidats lors des stages en établissement scolaire à :

- identifier les obstacles didactiques rencontrés lors des séquences de formation et les stratégies utilisées pour différencier et remédier aux difficultés des élèves ;
- observer la façon dont la formation et l'évaluation par compétences sont mises en œuvre dans les classes ;
- conduire une réflexion sur la plus-value apportée dans les apprentissages par l'utilisation des outils numériques.

[1] http://media.eduscol.education.fr/file/PC/66/3/Ressources_PC_nombres_mesures_incertitudes_144663.pdf EDUSCOL

Outre la connaissance des fonctionnalités de base des logiciels habituellement utilisés pour l'enseignement des mathématiques dans les classes de la voie professionnelle (tableur, grapheur, logiciel de géométrie dynamique, émulateur de calculatrice…), il est attendu d'un candidat qu'il puisse mener une réflexion en ce qui concerne :

- la plus-value apportée par les TIC dans l'enseignement des mathématiques ;
- la place et le rôle de la démarche expérimentale dans l'apprentissage des mathématiques ;
- les articulations entre expérimentation, formulation et validation.

Par ailleurs, un candidat doit être capable, d'une part, d'expliciter 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 d'élaborer des activités pédagogiques susceptibles de les développer. Les candidats sont invités à consulter lors de la préparation du concours le document "*Ressources pour la voie professionnelle*" disponible sur le site *Éduscol* qui liste pour chaque partie du programme de baccalauréat professionnel les situations favorables à l'utilisation des TIC pour l'apprentissage des concepts ou la résolution de problèmes[2].

En physique chimie, il est attendu d'un 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'ExAO…), qu'il sache les intégrer à bon escient à sa stratégie pédagogique et qu'il soit capable de justifier le bénéfice lié à cette intégration.

5.1.3 La prise en compte de la bivalence.

Le jury apprécie que le candidat développe 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. Lors des épreuves, il valorise les candidats qui mènent une réflexion sur les articulations du sujet traité avec l'enseignement de la discipline correspondant à l'autre valence.

5.1.4 La connaissance du système éducatif et des lycées professionnels.

Le jury attend que les candidats 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, tutorat, orientation…) et soient en mesure d'expliciter la pédagogie à mettre en œuvre (démarche d'investigation, évaluation et formation par compétences, différenciation…).

---

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

Les candidats capables de définir ou de donner des exemples pertinents permettant d'illustrer ou définir des dispositifs pédagogiques ou les compétences de la grille nationale, évoqués lors de l'exposé valorisent leur prestation.
En revanche, la méconnaissance des dispositifs éducatifs existants au lycée professionnel (EGLS, PFMP, AP, liaison BacPro-BTS…), des disciplines enseignées, de ses acteurs (chef d'établissement, CPE, COP-PSY, chef de travaux…) et de ses instances (conseil pédagogique, conseil d'administration…) ne permet pas aux candidats insuffisamment préparés d'effectuer correctement le lien entre le thème du sujet et l'activité présentée.

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

Le jury apprécie d'un candidat qu'il fasse preuve de discernement dans le choix des documents à sa disposition. L'attention des futurs candidats est d'ailleurs attirée sur la nécessité de porter un regard critique sur l'ensemble des documents qu'ils sont amenés à utiliser. Ceux qui sont 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…). Ces documents bruts ne constituent pas des modèles et certains d'entre eux ne sont pas exempts de quelques imperfections.
Le candidat ne doit donc pas hésiter à proposer des aménagements ou des modifications aux éléments qu'il extrait des documents, manuels et ouvrages à disposition dans les bibliothèques.

5.1.6 La maîtrise de la communication.

Une bonne maîtrise de la communication écrite et orale est attendue d'un futur enseignant. Les qualités de communication du candidat sont évaluées au travers d'une présentation cohérente, dynamique, claire et concise.
Le candidat doit être capable d'employer un vocabulaire adapté aux élèves auxquels il déclare s'adresser tout en conservant un langage scientifique rigoureux et en évitant l'usage d'un registre familier ou approximatif.
Le jury disposant du dossier et de l'ensemble des textes officiels, il n'y a pas lieu de perdre du temps à lui en lire de longs passages ou d'en recopier des extraits au tableau ou sur transparent. Le jury apprécie en revanche que, d'une part, les acronymes utilisés soient explicités et, d'autre part, le plan et les points essentiels soient présentés et affichés.
Si le candidat utilise le tableau, ce dernier doit être organisé et lisible. Il est rappelé aux futurs candidats qu'ils ne pourront rien effacer du tableau au cours de l'exposé et qu'ils devront s'organiser en conséquence.

5.1.7 La gestion du temps.

Le candidat dispose de trente minutes maximum pour développer sa présentation ; un traitement satisfaisant des sujets proposés nécessite généralement d'utiliser la totalité de la durée octroyée. Un exposé trop court est généralement incomplet et de ce fait pénalisé. Le jury souhaite que les candidats gèrent le temps imparti sans utiliser d'artifices comme de nombreuses redites, des temps morts ou un débit trop lent, qui nuisent à la dynamique de l'exposé.
Le jury attend que l'exposé réalisé au cours des trente premières minutes soit complet. Le candidat ne doit pas réserver des éléments importants de son argumentation pour la phase d'entretien avec le jury.

5.1.8 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.
Rappelons enfin que les questions du jury n'ont pas pour objet de déstabiliser le candidat, mais au contraire de lui permettre de corriger certaines erreurs ou imprécisions, de lui faire préciser certains points évoqués, ou de l'orienter vers des pistes qu'il n'a pas explorées.

5.2 Description des épreuves

5.2.1 L'épreuve EP1 de mise en situation professionnelle

L'épreuve s'appuie sur un dossier fourni par le jury. Le candidat dispose de trois heures de préparation puis, pendant trente minutes maximum, le candidat présente une séquence d'enseignement, c'est-à-dire un travail transférable à la classe, dans les conditions imposées par le dossier et précisées par le candidat (objectifs, place dans la progression, pré-requis…). Cette première partie se poursuit par un entretien de trente minutes maximum avec le jury, portant sur l'exposé du candidat.
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.
Le candidat doit réaliser une présentation structurée, rigoureuse s'appuyant sur un raisonnement scientifique.

Lors de cette épreuve, le jury attend plus spécifiquement des candidats :

- qu'ils présentent, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition, une séquence d'enseignement en

mathématiques ou physique – chimie correspondant à une activité pédagogique donnée en lycée professionnel ;

- qu'ils justifient, devant le jury, les choix didactiques et pédagogiques effectués ;

5.2.2 L'épreuve EP2 d'entretien à partir d'un dossier

L'épreuve prend la forme d'un entretien à partir d'un dossier fourni au candidat. 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 la suite d'une préparation de deux heures, pendant trente minutes maximum, le candidat expose ses réponses aux questions posées dans le dossier 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.

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.

Le jury attend des candidats :

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

5.2.3 Critères d'évaluation des épreuves.

Les interrogateurs évaluent les connaissances et compétences du candidat suivant trois axes :

- la maîtrise des connaissances disciplinaires au niveau du lycée professionnel mais aussi des sections de techniciens supérieurs ;
- la qualité de la communication sous toutes ses formes ;
- les compétences du candidat dans le domaine didactique et pédagogique.

De surcroît, le candidat doit montrer au travers de sa présentation, de ses réponses et de son attitude qu'il inscrit son action dans le cadre des valeurs de la République et respecte l'éthique professionnelle attendue d'un fonctionnaire.

5.3 Constats et conseils généraux concernant les épreuves d'admission.

Il y a eu cette année encore de nombreux candidats bien préparés qui ont réalisé des présentations structurées répondant aux attentes du jury et fait preuve d'une grande maîtrise dans l'utilisation des supports de communication (tableau, rétroprojecteur, vidéoprojecteur, tablette de rétroprojection pour calculatrice…).

Il est évidemment attendu d'un candidat qu'il soit capable de répondre à la totalité des questions qu'il a prévu de poser au public auquel il destine son exposé. C'est heureusement le cas de la quasi-totalité des candidats dont la prestation atteste qu'ils dominent les savoirs présents dans les programmes de la voie professionnelle. Pour autant, peu de candidats montrent qu'ils maîtrisent des savoirs à un niveau plus élevé.

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.

La nature du *Contrôle en Cours de Formation* (CCF) et la grille d'évaluation nationale sont généralement connues des candidats. En revanche, l'utilisation de la grille nationale d'évaluation en formation n'est que rarement envisagée. Il est notamment attendu d'un candidat qu'il soit capable d'identifier les compétences développées au travers des activités qu'il choisit de montrer au jury et qu'il envisage la façon de communiquer avec les élèves sur leur niveau de maîtrise des compétences au cours des séquences de formation.

La dimension bivalente de l'enseignement des mathématiques sciences en lycée professionnel est trop souvent absente de la présentation des candidats. Les entretiens ont parfois révélé une méconnaissance des liens possibles entre les différents acteurs du lycée professionnel, et pour quelques candidats, une méconnaissance totale de la voie professionnelle.

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

5.4.1 Constats et conseils généraux.

La place de l'élève n'est pas toujours suffisamment réfléchie. Quelques candidats se contentent de « faire un cours » au jury et donnent à penser que la transmission des savoirs suffit à l'acquisition et à la

construction de connaissances. Il est au contraire attendu d'un candidat qu'il explicite ses stratégies. L'explicitation des choix pourrait notamment s'appuyer sur l'identification des obstacles d'apprentissage ou sur une gradation des difficultés des techniques mathématiques rencontrées. Il est également vivement conseillé de présenter les prérequis nécessaires à la mise en place de la séquence d'enseignement et d'être en mesure de les justifier. De même, le jury invite les candidats à préciser comment les besoins des élèves seraient appréciés.

- Certains candidats ne lisent pas les documents officiels pour connaître le programme et se contentent des informations données dans les manuels scolaires. Le jury recommande aux candidats de bien lire les préambules des programmes de lycée professionnel qui fournissent des indications précises en ce qui concerne la démarche pédagogique à mettre en œuvre avec les élèves. Le jury souligne également un manque de réflexion dans l'organisation des séquences et rappelle que l'ordre de présentation retenu dans les programmes n'indique nullement la progression à suivre.
- La démarche d'investigation est connue de tous les candidats, mais rares sont ceux qui évoquent ou sont en mesure de proposer des activités relevant réellement de cette démarche.
- Il est important de resituer la séquence présentée dans une progression, mais le jury attend que cette présentation soit brève. Par ailleurs, le jury a particulièrement apprécié les présentations qui témoignent d'une réflexion sur le choix des activités proposées aux élèves (place dans la séquence explicitée, modification apportée aux activités présentes dans le dossier ou choisies dans un livre, proposition d'un contexte pour adapter une activité, présence des compétences en regard des questions posées aux élèves. Des qualités d'analyse du sujet et des documents ressources sont indispensables pour construire une séquence structurée et adaptée. Ce travail d'analyse facilite le choix des situations et des activités proposées.
- Le candidat qui aborde de façon pertinente les aspects de l'évaluation formative et certificative valorise sa prestation.
- De nombreux 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.
- Le jury a apprécié les candidats qui, malgré quelques faiblesses disciplinaires, montrent avec honnêteté leur niveau de connaissances durant l'exposé et adoptent durant l'entretien une posture d'écoute et de bienveillance prenant en compte l'élève.

5.4.2 Constats et conseils pour les mathématiques.

- De nombreux candidats ont réalisé des présentations structurées et ont montré de bonnes qualités pédagogiques.
- L'utilisation alternée du vidéoprojecteur (ou du rétroprojecteur) et du tableau, pour appuyer la présentation orale, permet de faire une présentation rythmée, structurée et attrayante, sans qu'il soit nécessaire de passer trop de temps à la préparation de documents.

- Le jury regrette des difficultés pour certains candidats à formaliser correctement des définitions ou des propriétés et à proposer les traces écrites à destination des élèves correspondant aux savoirs élaborés lors de la séquence proposée. Le jury a par contre apprécié la capacité de nombreux candidats à trouver leurs erreurs.
- Les connaissances de nombreux candidats dans le domaine des probabilités sont très fragiles. Beaucoup d'entre eux ne sont pas capables d'expliciter 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 (médiatrice d'un segment…) ; le jury a également constaté des lacunes chez quelques candidats en ce qui concerne les définitions et théorèmes de géométrie plane et certaines notions de géométrie dans l'espace, notamment celles de section plane.
- Le jury se réjouit d'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…). Les logiciels les plus fréquemment utilisés par les candidats lors de leur présentation sont le tableur et GeoGebra. Les fonctionnalités de base de ces logiciels sont généralement maîtrisées par les candidats, mais la plus-value apportée par l'utilisation des TIC n'est que trop rarement abordée lors de leur présentation ; de plus, la place de l'expérimentation dans l'enseignement des mathématiques n'est pas toujours comprise.
- La présentation d'un diaporama ou encore un simple calcul à la calculatrice ne sont pas considérés comme répondant à la commande de présenter au moins une activité utilisant les TIC. D'autre part, le jury attend du candidat 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. Par ailleurs, on constate parfois 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).
- Le jury rappelle également que la conjecture, induite généralement par l'utilisation des TIC, n'a pas valeur de démonstration ; de même, l'examen de quelques exemples ne constitue pas non plus une démonstration.
- La présentation d'une démonstration permet notamment au jury d'évaluer l'aptitude du candidat à raisonner et à faire preuve de rigueur et de précision. 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. D'autres se contentent de lire au jury une démonstration directement extraite d'un manuel et recopiée sur un transparent ; cela est naturellement sanctionné lors de la notation. Les candidats qui se détachent de leurs notes et distinguent correctement les différentes étapes de leur démonstration (écriture des hypothèses, utilisation des propriétés et des définitions, conclusion) sont valorisés. Les connaissances mathématiques évaluées lors de la réalisation de la démonstration ne sont pas limitées au niveau spécifié pour la leçon. De nombreux candidats ont choisi de présenter la séquence élaborée pour les

élèves, de l'interrompre pour faire leur démonstration au niveau de leur choix (pas nécessairement celui du public auquel se destinait leur exposé) puis de reprendre la séquence ; cette solution est judicieuse.

- 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…)
- Le jury valorise les candidats qui proposent, lorsque cela est nécessaire, de modifier les activités proposées 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.
- L'explicitation des choix effectués par le candidat pourrait notamment s'appuyer sur une gradation des difficultés des techniques et l'identification des obstacles d'apprentissage et des compétences développées. Par ailleurs, le candidat qui propose un étayage à apporter aux élèves en cas de besoin valorise sa prestation.
- Pour développer les compétences de la résolution de problème, il est conseillé de proposer des activités contextualisées construites autour d'une problématique.

5.4.3 Constats et conseils pour la physique - chimie.

- Les longs développements théoriques hors de portée des meilleurs élèves de baccalauréat professionnel ne correspondent pas aux attendus de l'épreuve, sauf dans le cas où, au cours de l'entretien, le jury demande au candidat des prolongements à un niveau supérieur.
- La précision du vocabulaire est requise. Il ne peut être admis qu'au cours de la même explication, un candidat utilise des termes différents, dont certains sont inadaptés, 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.
- Le 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 visible sur l'écran d'un oscilloscope, mais une tension qui le représente.
- 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.
- Trop de candidats envisagent uniquement une organisation pédagogique partant de connaissances et de lois qui sont ensuite vérifiées par l'expérience puis travaillées en exercices d'application de celles-ci. Le jury apprécie les candidats qui prennent appui sur un contexte professionnel ou mettent en œuvre une démarche d'investigation et un travail par compétences comme fil conducteur de leur présentation. Les bons candidats présentent une démarche permettant aux élèves de construire les notions abordées et intègrent à leur réflexion les éventuelles difficultés qu'ils pourraient rencontrer.
- Le jury constate l'emploi fréquent de termes tels « démarche d'investigation » ou « compétence ». Il attend des candidats qui les utilisent, une parfaite compréhension de ce qu'ils recouvrent. Par

exemple, demander aux élèves de concevoir un montage de chauffage à reflux n'est pas une démarche d'investigation.

- Le jury n'observe pas assez souvent un retour à la situation déclenchante ou problématique après réalisation de l'expérience. Les bons candidats ont réussi à articuler l'ensemble des activités expérimentales ou les documents proposés.
- Les savoirs expérimentaux correspondant aux classes des lycées professionnels sont dans l'ensemble maîtrisés. Seuls quelques candidats montrent des difficultés importantes dans la réalisation d'une expérience et l'exploitation de celle-ci à ce niveau là.
- Parfois l'expérimentation proposée ne donne pas de sens à l'exposé ou n'a pas de lien simple avec la situation déclenchante décrite dans l'exposé. Les candidats qui réussissent sont ceux qui présentent des manipulations intégrées dans une démarche à la fois scientifique et pédagogique.
- Peu de candidats adoptent une posture critique quant aux résultats expérimentaux présentés, en particulier en utilisant judicieusement les incertitudes de mesures. Le candidat doit faire une évaluation pertinente des incertitudes ou des biais de mesure quand cela est nécessaire. Quelques candidats, peut-être sous l'effet du stress, cherchent à justifier des résultats totalement incohérents qui résultent souvent d'une erreur de manipulation. Le jury attend ici que le candidat fasse preuve d'honnêteté intellectuelle.
- Le jury a constaté cette année une utilisation moindre de l'ExAO et quelques difficultés dans l'utilisation des logiciels mis à disposition. Les candidats doivent maîtriser les opérations de base avec les logiciels d'acquisition et les tableurs les plus courants. L'ExAO doit être employée à bon escient et il convient d'être vigilant au paramétrage du logiciel d'acquisition. Le candidat doit être capable de justifier ces paramétrages devant le jury. Plus généralement, les appareils de mesure disposent de fonctionnalités qui peuvent occulter la compréhension de la grandeur physique mesurée.
- Le choix de l'expérimentation, qualitative ou quantitative, doit être en adéquation avec ce que le candidat souhaite montrer : par exemple, il est inutile de réaliser un titrage acido-basique pour conclure qu'une pluie est acide.

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

5.5.1 Constats et conseils généraux.

Contrairement à l'année dernière, pratiquement l'ensemble des candidats intègre les élèves dans leur réflexion, mais l'étendue des missions d'un professeur, l'organisation du système éducatif et surtout les spécificités de la voie professionnelle sont encore insuffisamment connues.

- Certaines prestations sont de qualité 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 de la voie professionnelle. Il est d'ailleurs tout à fait possible et même souhaitable que le candidat, pour bâtir son exposé, s'appuie sur des situations concrètes qu'il a pu rencontrer lors d'un stage en établissement effectué dans le cadre de la préparation du concours.
- Quelques candidats n'ont pas compris le sens de l'épreuve et expédient le traitement de la situation proposée en quelques minutes pour se focaliser sur la réalisation d'une série d'activités ou d'expérimentations compliquées pendant la quasi-totalité de la séance. Le jury attend des candidats qu'ils traitent de manière équilibrée toutes les questions posées et pénalise ceux qui se contentent d'exposer uniquement les connaissances qu'ils souhaitent transmettre aux élèves ou qui ne prennent pas en compte le contexte précisé.
- Certains candidats rappellent longuement la situation étudiée, mais ne répondent pas toujours aux questions précises qui leur sont posées et se limitent à une paraphrase du dossier, en listant des éléments d'ordre général extraits des annexes ou à un exposé de connaissances sur le système éducatif qui ne satisfait pas le jury - même si ces connaissances sont indispensables -, car il n'est pas relié au contexte proposé.
- Il est essentiel que les candidats connaissent et distinguent les modalités d'évaluation mises en œuvre dans les lycées professionnels (évaluation par compétences, évaluation diagnostique, évaluation formative, évaluation certificative…).
- Les dispositifs de la voie professionnelle (EGLS, PFMP, AP, liaison Bac Pro - BTS…), ne sont pas toujours connus des candidats. Les 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'AP est souvent réduite à une aide disciplinaire pour des élèves en difficulté. Certains candidats ignorent également les disciplines enseignées dans les lycées professionnels, ses acteurs (chef d'établissement, CPE, COP-PSY, chef des travaux…) et ses instances (conseil pédagogique, conseil d'administration…). 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.
- Les ressources fournies aux candidats dans le dossier sont parfois sous-exploitées. Il est recommandé de prendre le temps de lire tous les documents fournis en annexe, d'organiser et de structurer sa présentation. En effet, certains éléments de réponse aux questions du dossier sont dans les documents joints au sujet. Il est donc important de lire ces documents avec attention.

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.

- Le jury regrette par contre que certains candidats ne lisent pas suffisamment la commande, ce qui les conduit à apporter des réponses non conformes aux attendus du sujet. Quelques candidats se contentent de résoudre les activités qu'ils proposent et n'explicitent pas leurs choix notamment au regard du contexte pédagogique 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.
- 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 de limiter le temps consacré à chacun des travaux demandés.
- 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 la pertinence des activités présentées au regard des objectifs poursuivis, qu'ils proposent éventuellement des modifications, qu'ils précisent et motivent l'organisation pédagogique choisie.
- Il est attendu des candidats qu'ils soient capables d'identifier certaines des difficultés que pourraient rencontrer les élèves et de proposer le cas échéant une aide aux élèves en fonction de leurs besoins. La proposition d'une série d'exercices n'est généralement pas suffisante pour répondre aux difficultés des élèves.
- Le jury a valorisé les candidats capables d'identifier les compétences de la résolution de problème (s'approprier, analyser - raisonner…) et les capacités liées au TIC (expérimenter, simuler, émettre des conjectures ou contrôler la vraisemblance de conjectures) mobilisées par les élèves au travers des activités proposées. 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'apprentissage des mathématiques.

5.5.3 Constats et conseils pour la physique - chimie.

- Pour préparer l'épreuve, le candidat dispose de deux heures dont il passe la plus grande partie dans la salle de travaux pratiques où se déroulera l'interrogation. Il a la possibilité de demander à retourner en bibliothèque autant que de besoin et dispose de l'appui d'un agent de laboratoire. Le candidat doit donc gérer son temps et démarrer en temps utile les éventuelles expérimentations dont certaines phases nécessitent un peu de temps (un équilibre thermique à atteindre, une réaction chimique à cinétique lente…).
- Les bons candidats pensent à intégrer les enseignements professionnels dans leur réflexion et à s'appuyer sur les connaissances préalables que cela implique pour leurs élèves. En revanche, quelques candidats se croient dans l'obligation d'introduire les connaissances professionnelles (qu'ils ne maîtrisent parfois pas) dans leurs enseignements.
- 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.

- Le candidat doit veiller à ne pas systématiquement reproduire les activités du dossier pédagogique fourni lors de l'épreuve, mais au contraire faire preuve d'esprit critique pour choisir une activité pertinente.

6 Exemples de sujets des épreuves d'admission

6.1 Sujet de mise en situation professionnelle en mathématiques

Les fichiers numériques proposés avec les activités sont téléchargeables à l'adresse :

http://maths-sciences.discipline.ac-lille.fr/caplp

Épreuve de mise en situation professionnelle - *EP1 - M*

Durée de la préparation : 3 heures

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

Exemples d'étude (sens de variation et représentation graphique) des fonctions $f+g$ et λf où f et g sont des fonctions de référence (affine, carré, cube, inverse, racine, sinus) et λ un réel donné en classe de première professionnelle

Lors de cette épreuve, le candidat devra :

- **présenter**, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition[1], **une séquence** présentant des exemples d'étude (sens de variation et représentation graphique) des fonctions $f+g$ et λf où f et g sont des fonctions de référence (affine, carré, cube, inverse, racine, sinus) et λ un réel donné, pour une classe de première professionnelle.

Cette présentation devra comporter nécessairement l'utilisation des TICE et au moins une démonstration.

- **justifier**, devant le jury, **les choix didactiques et pédagogiques effectués**.

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

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

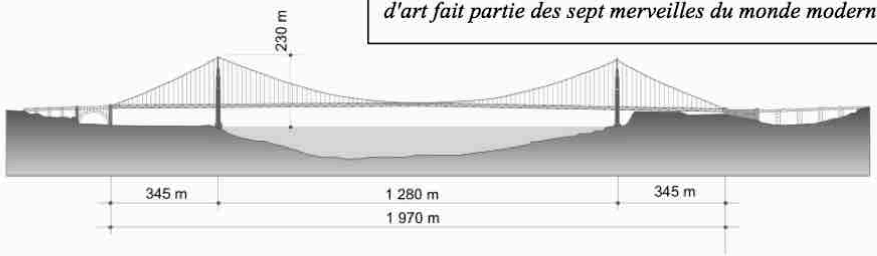
[1] En particulier le **programme de mathématiques de baccalauréat professionnel** (B.O.E.N. Spécial n°2 du 19 février 2009) et la **grille nationale d'évaluation**.

EP1 – M **Dossier Candidat** **Page 1 /4**

Activité 1

Le Golden Gate Bridge

Le Golden Gate Bridge est un pont suspendu qui enjambe le Golden Gate, détroit marquant la jonction entre la baie de San Francisco et l'océan Pacifique. Il relie ainsi la ville de San Francisco à la ville de Sausalito. Sa construction, qui s'est heurtée à de nombreuses complications, a débuté en 1933 pour s'achever en 1937.
Le Golden Gate Bridge a été jusqu'en 1964 le pont suspendu le plus long du monde, et constitue aujourd'hui le monument le plus célèbre de San Francisco. Il est en outre très aisément reconnaissable par sa couleur « orange international » et par l'architecture de ses deux tours. Selon un classement de l'American Society of Civil Engineers, cet ouvrage d'art fait partie des sept merveilles du monde moderne.

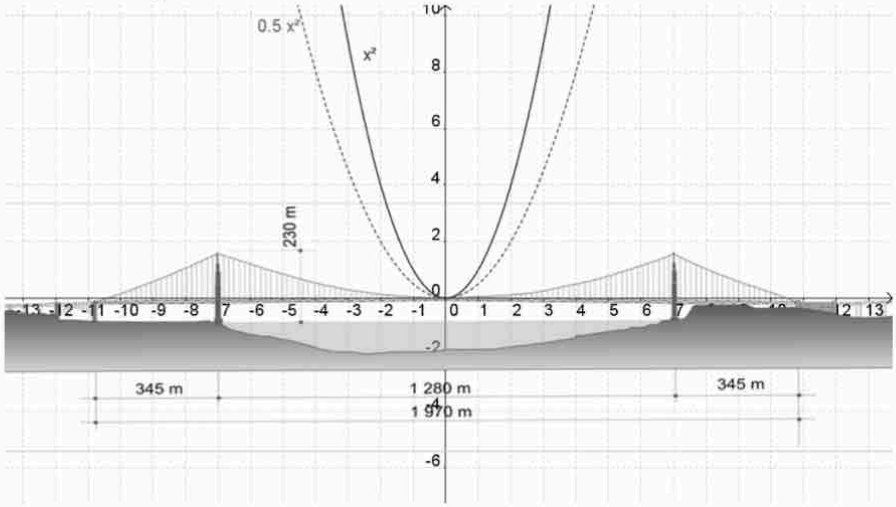


Comment modéliser les câbles porteurs principaux à l'aide de fonctions de référence ?

Quelques pistes

1. À l'aide du logiciel GeoGebra, tenter de trouver une courbe qui se superpose au mieux à ce câble, dans le repère proposé.
2. De quelle fonction cette courbe est-elle la représentation ?
3. À partir du logiciel et du schéma, déterminer les unités graphiques du repère proposé. Pourrait-on définir l'expression algébrique de la fonction représentant le vrai câble ? De quel(s) élément(s) ne faudrait-il pas oublier de tenir compte ?

Éléments de réponse

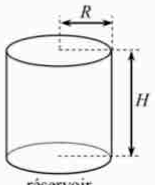


Un fichier nommé «EP1 act 1 ggb» se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Activité 2

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

On veut fabriquer avec le moins de tôle possible un réservoir cylindrique fermé, d'une contenance de 100 m³.



réservoir

Aire du disque = πR^2
Aire latérale du cylindre = $2\pi RH$
Volume du cylindre = $\pi R^2 H$

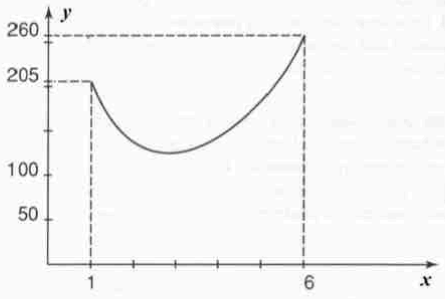
I - Calculs d'aire et de volume

1. Exprimer l'aire totale A du réservoir en fonction de H et R
2. Le volume du réservoir est 100 m³. Exprimer la hauteur H du réservoir en fonction du rayon R.
3. Montrer que l'expression de l'aire totale A en fonction du rayon R est $A = \dfrac{200}{R} + 2\pi R^2$.
4. On impose le rayon R inférieur à 6 m. En utilisant un tableur, déterminer un encadrement au dixième de la valeur de R correspondant à une aire A minimale.

II - Étude d'une fonction numérique

Le graphique ci-contre montre l'allure de la représentation, dans le plan rapporté à un repère orthogonal, de la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{200}{x} + 2\pi x^2$ sur l'intervalle [1 ; 6].

Déterminer graphiquement une valeur approchée de x pour laquelle f admet un minimum (un grapheur ou une calculatrice graphique pourront être utilisés).



III - Exploitation

Quelles sont les dimensions du réservoir dont la fabrication exige le moins de tôle possible.

Inspiré d'un sujet de baccalauréat professionnel

Activité 3

$\mathcal{C}_0$, $\mathcal{C}_1$, $\mathcal{C}_2$, $\mathcal{C}_3$, $\mathcal{C}_4$ et $\mathcal{C}_5$ désignent les courbes représentatives, dans le plan rapporté à un repère orthogonal (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$), des fonctions u_0, u_1, u_2, u_3, u_4 et u_5 respectivement définies sur l'intervalle $\left[\frac{1}{5}; 2\right]$ par : $x \mapsto x$; $x \mapsto x^2$; $x \mapsto x^2 + x$; $x \mapsto \frac{1}{x}$; $x \mapsto -\frac{1}{x}$; $x \mapsto x^2 + x - \frac{1}{x}$

1. Tracer les courbes $\mathcal{C}_0$ et $\mathcal{C}_1$. Construire la courbe $\mathcal{C}_2$.
2. Conjecturer le sens de variation de u_2.
3. Tracer la courbe $\mathcal{C}_3$. Construire la courbe $\mathcal{C}_4$.
   $\mathcal{C}_4$ est symétrique de $\mathcal{C}_3$ par rapport à une droite. Indiquer de quelle droite il s'agit.
4. Rappeler le sens de variation de u_3, conjecturer celui de u_4.
5. Construire la courbe $\mathcal{C}_5$.
6. Conjecturer, à partir des réponses aux questions 2 et 4, le sens de variation de u_5.

D'après éditions Nathan

Activité 4

On considère les fonctions de référence suivantes $f_1 : x \mapsto x^2$, $f_2 : x \mapsto x^3$, $f_3 : x \mapsto \frac{1}{x}$ définies sur R.

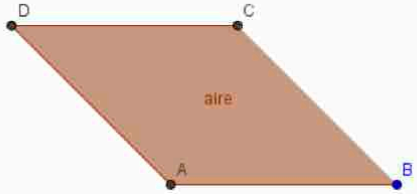
Soit b un réel non nul, et f une fonction de la variable x, définie sur R. En comparant les représentations graphiques des fonctions f_1, f_2, f_3 avec celles de $b \times f_1$, $b \times f_2$ et $b \times f_3$, conjecturer les variations de la fonction $b \times f$, à partir de celles de la fonction f.

Trois fichiers nommés «EP1 act 4 cab», «EP1 act 4 geop» et «EP1 act 4 ggb» se trouvent sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Activité 5

On a construit avec des tiges métalliques de longueur 6 cm un losange articulé.

On note ABCD ce losange et α une mesure en radian de l'angle $\widehat{BAD}$.



1. Ouvrir le fichier *EP1 act 5*.

   1.a Conjecturer le sens de variation de la fonction S qui à α associe l'aire du losange ABCD.

   1.b Conjecturer la valeur de α telle que l'aire du losange soit maximale.

2. Montrer que pour tout réel α de l'intervalle $]0 ; \pi[$: $S(\alpha) = 36 \sin\alpha$.

3. Les conjectures émises à la question 1 et à la question 2 sont-elles cohérentes avec la relation : $S(\alpha) = 36 \sin\alpha$ sur l'intervalle $]0 ; \pi[$. Justifier la réponse.

D'après éditions Didier

Trois fichiers nommés «EP1 act 5 cab», «EP1 act 5 geop», «EP1 act 5ggb» » se trouvent sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

6.2 Exemple de sujet de mise en situation professionnelle en physique - chimie

Épreuve de mise en situation professionnelle - *EP1-PC2015*

Durée de la préparation : 3 heures

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

Pourquoi adoucir l'eau ?

Lors de cette épreuve, le candidat devra :

- **présenter**, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition[1], **une séquence d'enseignement** en physique-chimie concernant le traitement, en classe de première ou terminale professionnelle, du module **CME5.3 : « Pourquoi adoucir l'eau ? »** du programme de baccalauréat professionnel.

  Cette présentation devra comporter la réalisation et l'exploitation d'une ou plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives pouvant mettre en œuvre l'outil informatique.

- **justifier**, devant le jury, **les choix didactiques et pédagogiques effectués**.

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

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

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

Document 1 Exemple de progression

Exemple de problématique	Capacités et connaissances abordées	Capacités et connaissances réactivées
Qu'est-ce que la dureté d'une eau ?	Savoir que les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} sont responsables de la dureté d'une eau.	
Peut-on expérimentalement distinguer une eau douce d'une eau dure ?	Mettre en évidence expérimentalement la présence d'ions Ca^{2+} et Mg^{2+} dans une solution aqueuse	Savoir que les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} sont responsables de la dureté d'une eau.
Comment peut-on déterminer la dureté de l'eau ?	Déterminer expérimentalement le degré hydrotimétrique d'une eau.	Savoir que les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} sont responsables de la dureté d'une eau.
		Mettre en évidence expérimentalement la présence d'ions Ca^{2+} et Mg^{2+} dans une solution aqueuse

Document 2 Activité d'approche - Situation déclenchante

À Amiens, après une fuite d'eau sur un chauffe-eau, un technicien a démonté la résistance puis l'a photographiée.
Le propriétaire indique pourtant que l'eau distribuée lui semble douce.

Quelle est la dureté de l'eau du robinet à Amiens ?

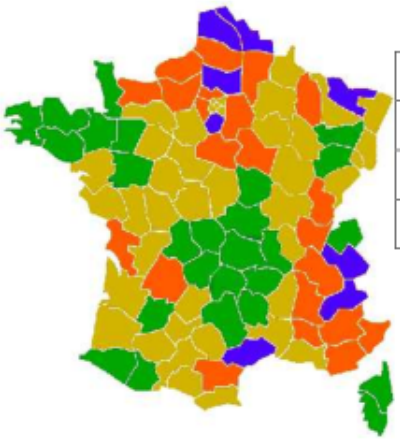
La séance démarre par l'appropriation du document projeté au tableau.
Une réflexion commune est effectuée et les questions générées lors des échanges sont notées au tableau :

Qu'est ce que la dureté d'une eau ?
Pourquoi adoucir l'eau ?
Pourquoi y a-t-il beaucoup de mousse lorsqu'on utilise de l'eau douce avec du savon ?
Peut-on expérimentalement distinguer une eau douce d'une eau dure ?
Comment peut-on mesurer la dureté de l'eau ?
Qu'est ce que le degré hydrotimétrique français, inscrit comme unité sur le test de la dureté de l'eau avec des bandelettes ?

Document 3 Ressource numérique spécifique

- *Animation destinée aux élèves, présentant le protocole du dosage des ions Ca^{2+} et Mg^{2+} dans une eau afin d'en déterminer la dureté.*

Document 4 La dureté de l'eau en France



	TH inférieur à 15°f	Faible
	TH compris entre 15°f et 25°f	Moyenne
	TH compris entre 25°f et 35°f	Forte
	TH supérieur à 35°f	Très forte

Source : http://www.eau-direct.fr

Document 5 Rôle d'une carafe filtrante

Sophie se rend compte que son petit électroménager (fer à repasser, bouilloire électrique, …) présente des traces de calcaire.
Elle demande conseil à ses voisins et apprend qu'ils utilisent une carafe filtrante pour éviter ce désagrément et une surconsommation électrique.
L'utilisation de la carafe filtrante permet-elle d'éviter les traces de calcaire ?
Informations :
Le degré de dureté de l'eau du robinet varie selon les régions de France.
Lorsqu'une eau dure est chauffée, on observe l'apparition d'un précipité : Il s'agit du tartre, ou calcaire. La dureté est l'expression de la teneur en ions calcium et magnésium de l'eau. Elle se manifeste quand une eau est dure, par une difficulté à former de la mousse avec du savon et a pour conséquence l'entartrage des canalisations et des appareils de chauffage.
En filtrant l'eau, on élimine le tartre ou dépôt de calcaire dans les appareils ménagers. Une carafe filtrante, pour traiter de petites quantités d'eau trop dure, fonctionne avec des cartouches contenant des résines échangeuses d'ions.

Partie A

A.1 Proposer une hypothèse quant au rôle d'une telle carafe pour limiter la formation de calcaire. APP

ANA

A.2 Proposer un protocole permettant de vérifier l'hypothèse précédente en utilisant les informations ci-dessous et le matériel proposé.
On dispose d'une eau filtrée avec une telle carafe. Le volume d'eau à prélever est V_{eau} = 10 mL.
La solution titrante est une solution d'EDTA de concentration C_0 = 0,001 mol/L.
La solution à titrer est le mélange "eau filtrée + 10 mL de solution d'ammoniaque + 5 gouttes de NET"
Le NET est un indicateur coloré. Le point d'équivalence est obtenu quand il vire de la couleur rose à la couleur bleue.
On dispose du matériel suivant :

- une burette graduée remplie d'eau distillée
- une balance
- l'eau à tester et les réactifs nécessaires
- une éprouvette graduée
- une fiole jaugée
- un agitateur magnétique et son barreau aimanté
- des béchers
- un pH-mètre
- une pipette et son système d'aspiration

Schéma du dispositif	Description du protocole

Appel n° 1 : Appeler l'examinateur afin de présenter et justifier oralement la proposition du protocole expérimental.

A.3 Effectuer un dosage rapide, millilitre par millilitre, et noter le volume de solution d'EDTA versé : **REA**

V_{eq} = ...mL

Partie B

On souhaite comparer la dureté de l'eau non filtrée à celle obtenue après filtration avec une carafe filtrante. À l'équivalence, on a : $C \times V_{eau} = V_{eq} \times C_0$ avec $C = C_{Ca^{2+}} + C_{Mg^{2+}}$ et C_0 = concentration de la solution d'EDTA

B.1 Calculer la concentration C en utilisant le V_{eq} trouvé à la question A.3 : **REA**

.....

.....

B.2 La dureté d'une eau (ou titre hydrotimétrique), exprimée en °f, se calcule à l'aide de la relation :

$$D_1 = 10^4 \times C$$

Calculer D_1 : **REA**

.....

Appel n° 2 : Appeler l'examinateur et faire vérifier le volume équivalent V_{eq} et la dureté D_1.

B.3 Un extrait de la fiche d'analyse de l'eau du robinet du lieu d'habitation de Sophie est présenté ci-dessous :

Minéralisation caractéristique (mg/L)		
Calcium : 150	Magnésium : 18	Sodium : 28
Sulfates : 150	Bicarbonates : 270	Nitrates : 23

Indiquer les masses, en grammes, d'ions calcium et magnésium présents dans un litre d'eau du robinet de Sophie. **APP**

$m_{calcium}$ = ...g $m_{magnésium}$ = ...g

B.4 Calculer, en utilisant la relation ci-dessous, la dureté D_2, en °f, de l'eau du robinet. **REA**

$$D_2 = 10^4 \times \left(\frac{m_{calcium}}{40} + \frac{m_{magnésium}}{24}\right)$$

.....

.....

B.5 Comparer D_1 et D_2. Cocher ci-dessous la bonne réponse :

☐ $D_1 < D_2$ ☐ $D_1 = D_2$ ☐ $D_1 > D_2$

VAL

B.6 Conclure sur l'efficacité d'une carafe filtrante.

.....

.....

VAL

.....

COM

.....

Source : http://ww2.ac-poitiers.fr/math_sp/

6.3 Exemple de sujets d'entretien à partir d'un dossier en mathématiques

Les fichiers numériques proposés avec les activités sont téléchargeables à l'adresse :
http://maths-sciences.discipline.ac-lille.fr/caplp

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

Durée de la préparation : 2 heures

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

Exemples d'étude (sens de variation et représentation graphique) des fonctions $f + g$ et λf où f et g sont des fonctions de référence (affine, carré, cube, inverse, racine, sinus) et λ un réel donné en classe de première professionnelle

Lors de cette épreuve, le candidat devra :

- **présenter**, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition[1], **une réflexion pédagogique** répondant, dans le cadre du « **contexte pédagogique** » précisé, aux « **questions à traiter** » proposées en **page 2**.
  Cette présentation devra intégrer au moins une utilisation pédagogique des TICE.

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

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

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

[1] En particulier le **programme de mathématiques de baccalauréat professionnel** (B.O.E.N. Spécial n°2 du 19 février 2009) et la **grille nationale d'évaluation**.

NE RIEN ECRIRE SUR LE SUJET

Contexte pédagogique

Vous enseignez les mathématiques et les sciences physiques et chimiques en classe de première professionnelle.

Dans le cadre de votre progression vous décidez de présenter **des exemples d'étude (sens de variation et représentation graphique) des fonctions $f+g$ et λf où f et g sont des fonctions de référence (affine, carré, cube, inverse, racine) et λ un réel donné.**

Par ailleurs, depuis la rentrée scolaire, la relation entre un élève de la classe, en situation de surcharge pondérale marquée, et le reste de la classe s'est lentement dégradée. Les moqueries et humiliations sont fréquentes, si bien que vous cherchez une réponse adaptée à cette situation problématique.

Questions à traiter

1. Vous souhaitez utiliser l'activité 1 afin d'approcher ces notions dans le cadre d'une **démarche d'investigation**.

Détaillez les modalités de mise en œuvre de cette séance d'enseignement.

Vous en préciserez par exemple la durée prévue, le rôle de l'enseignant, le travail attendu des élèves, les outils que vous pensez leur fournir (vous pouvez à cet égard utiliser ceux proposés dans la boite à outils ou d'autres qui vous sembleraient pertinents), la manière de le faire ainsi que les modifications ou ajouts d'éléments d'énoncé que vous envisageriez...

2. Proposez ensuite un **exercice d'application** du thème **utilisant les TICE**.

Vous pouvez choisir cet exercice d'application dans le dossier documentaire fourni (activités 2, 3 et 4), ou proposer un autre énoncé que ceux du dossier. L'activité choisie devra comporter la mise en œuvre des TICE.

3. L'exploitation des différences de taille et de masse des joueurs cités dans l'activité 1, vous a semblé un bon moyen d'aborder le problème relationnel qui s'est instauré dans la classe. Précisez les actions que vous envisagez de mener, tant en direction de l'élève humilié, que du groupe classe et des différents intervenants d'un établissement scolaire.

Documents à disposition

- activité 1 ;
- activités 2, 3 et 4 ;
- programmes des classes de baccalauréat professionnel (sous forme numérique) ;
- Protocole de traitement des situations de harcèlement dans les écoles et les EPLE (sous forme numérique)
- deux documents traitant de discrimination, page 5/5.

Activité 1

Contexte : le Basketball aux États-Unis

Tyrone Curtis BOGUES et Shaquille O'NEAL furent deux célèbres joueurs de Basketball aux États-Unis. Shaquille O'NEAL mesurait 2,16 m pour 146 kg. Tyrone BOGUES mesurait 1,59 m pour 62 kg.

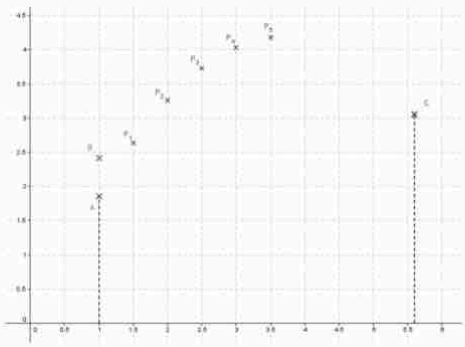
Modélisation d'une situation

Tyrone Curtis Bogues et Shaquille O'Neal tentent chacun un panier.

Tyrone Curtis Bogues lâche le ballon en A : (1 ; 1,85) et marque son panier.

Le centre du panier est situé en C : (5,60 ; 3,05). Les points P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 sont des positions du centre du ballon de basket durant le lancer.

Shaquille O'Neal lâche son ballon en B :(1 ; 2,42).



Sur le croquis, une unité représente 1 m.

Problématique

Lorsque Shaquille O'Neal tente son panier, sa technique de lancer est comparable à celle de Tyrone Bogues : même position des mains, même force exercée, même type de trajectoire.

Avec ce lancer, le ballon n'a aucune chance de rentrer directement dans le cercle. Mais peut-on déterminer la distance dont doit se reculer Shaquille O'Neal afin que ce soit le cas ?

Boite à outils à disposition de l'enseignant

Papier millimétré et postes informatiques.

Coordonnées des points : P_1 : (1,5 ; 2,6), P_2 : (2 ; 3,3), P_3 : (2,5 ; 3,7), P_4 : (3 ; 4), P_5 : (3,5 ; 4,2)

Expression de la fonction f associée à la trajectoire de lancer de Tyrone :

$$f(x) = -0{,}32x^2 + 2{,}372x - 0{,}202$$

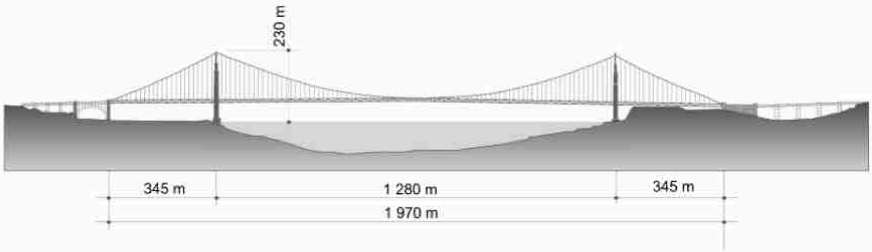
Un fichier géogébra intitulé *«EP2 act 1 ggb» se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.*

Activité 2

Le Golden Gate Bridge

Le Golden Gate Bridge est un pont suspendu qui enjambe le Golden Gate, détroit marquant la jonction entre la baie de San Francisco et l'océan Pacifique. Il relie ainsi la ville de San Francisco à la ville de Sausalito. Sa construction, qui s'est heurtée à de nombreuses complications, a débuté en 1933 pour s'achever en 1937.

Le Golden Gate Bridge a été jusqu'en 1964 le pont suspendu le plus long du monde, et constitue aujourd'hui le monument le plus célèbre de San Francisco. Il est en outre très aisément reconnaissable par sa couleur « orange international » et par l'architecture de ses deux tours. Selon un classement de l'American Society of Civil Engineers, cet ouvrage d'art fait partie des sept merveilles du monde moderne.

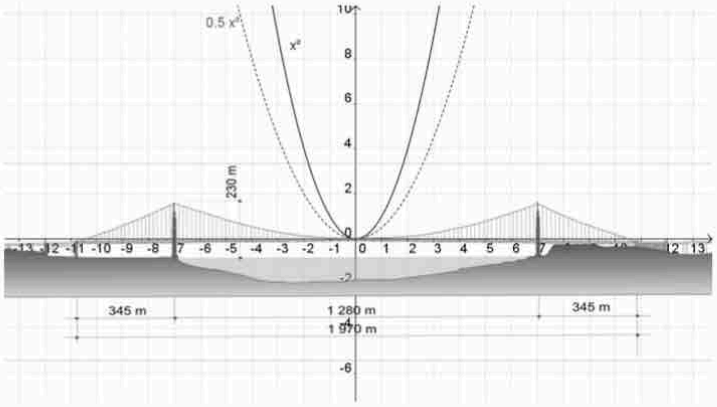


Comment modéliser les câbles porteurs principaux à l'aide de fonctions de référence ?

Quelques pistes

1. À l'aide du logiciel GeoGebra, tenter de trouver une courbe qui se superpose au mieux à ce câble, dans le repère proposé.
2. De quelle fonction cette courbe est-elle la représentation ?
3. À partir du logiciel et du schéma, déterminer les unités graphiques du repère proposé. Pourrait-on définir l'expression algébrique de la fonction représentant le vrai câble ? De quel(s) élément(s) ne faudrait-il pas oublier de tenir compte ?

Éléments de réponse



Un fichier nommé «EP2 M act 2 ggb» se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Activité 3

$\mathcal{C}_0$, $\mathcal{C}_1$, $\mathcal{C}_2$, $\mathcal{C}_3$, $\mathcal{C}_4$ et $\mathcal{C}_5$ désignent les courbes représentatives, dans le plan rapporté à un repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$, des fonctions u_0, u_1, u_2, u_3, u_4 et u_5 respectivement définies sur l'intervalle $\left[\frac{1}{5}; 2\right]$ par :

$$x \mapsto x \ ; \ x \mapsto x^2 \ ; \ x \mapsto x^2 + x \ ; \ x \mapsto \frac{1}{x} \ ; \ x \mapsto -\frac{1}{x} \ ; \ x \mapsto x^2 + x - \frac{1}{x}$$

1. Tracer les courbes $\mathcal{C}_0$ et $\mathcal{C}_1$. Construire la courbe $\mathcal{C}_2$.
2. Conjecturer le sens de variation de u_2.
3. Tracer la courbe $\mathcal{C}_3$. Construire la courbe $\mathcal{C}_4$.
   $\mathcal{C}_4$ est symétrique de $\mathcal{C}_3$ par rapport à une droite. Indiquer de quelle droite il s'agit.
4. Rappeler le sens de variation de u_3, conjecturer celui de u_4.
5. Construire la courbe $\mathcal{C}_5$.
6. Conjecturer, à partir des réponses aux questions 2 et 4, le sens de variation de u_5.

D'après éditions Nathan

Activité 4

On considère les fonctions de référence suivantes $f_1 : x \text{ a } x^2$, $f_2 : x \text{ a } x^3$, définies pour tout x réel, et $f_3 : x \text{ a } \frac{1}{x}$ définie pour tout x réel non nul.

Soit b un réel non nul, et f une des trois fonctions ci-dessus. En comparant les représentations graphiques des fonctions f_1, f_2, f_3 avec celles de $b \times f_1$, $b \times f_2$ et $b \times f_3$, conjecturer les variations de la fonction $b \times f$, à partir de celles de la fonction f.

Trois fichiers nommés «EP2 M act 4 cab», «EP2 M act 4 geop» et «EP2 M act 4 ggb» se trouvent sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

Document 1

La notion de discrimination en question.

« Toutes les formes de discrimination violent le principe républicain d'égalité en ce qu'elles constituent une inégalité de traitement basée sur une intention de nuire.
Elles sont contraires au principe de laïcité. Celui-ci, au fondement de la République, ne nie pas les différences personnelles, mais affirme des valeurs communes au-delà des appartenances particulières. Il exige de réagir face à des comportements contraires aux libertés fondamentales, aux droits des personnes, à l'égalité entre les femmes et les hommes.
La discrimination est particulièrement inadmissible à l'École, lieu privilégié de l'enracinement de l'idée républicaine et de l'apprentissage d'un « vivre ensemble » fondé sur la raison, la formation au dialogue et à la liberté. »

« Constitue une discrimination toute distinction opérée entre les personnes physiques à raison de leur origine, de leur sexe, de leur situation de famille, de leur grossesse, de leur apparence physique, de leur patronyme, de leur état de santé, de leur handicap, de leurs caractéristiques génétiques, de leurs mœurs, de leur orientation sexuelle, de leur âge, de leurs opinions politiques, de leurs activités syndicales, de leur appartenance ou de leur non-appartenance, vraie ou supposée, à une ethnie, une nation, une race ou une religion déterminée. Une discrimination peut aussi toucher une personne morale. »
Article 225-1 du Code pénal.
La discrimination consiste donc à refuser ce que l'on accorde à une autre personne ou un autre groupe en raison d'un des dix-huit critères définis par la loi, que ceux-ci soient réels ou supposés.

Extrait de « Discriminations à l'École », Rapport relatif aux auditions sur les discriminations en milieu scolaire remis au ministre de l'Éducation nationale, Porte-parole du Gouvernement, le 22 septembre 2010.

Document 2

« Les comportements discriminatoires vont à l'encontre du principe d'égalité et portent atteinte à la dignité de la personne. La prévention des discriminations est un objectif prioritaire d'éducation. Une grande campagne contre le harcèlement à l'École a été lancée en janvier 2012. Faire de la lutte contre le harcèlement une priorité partagée participe de la prévention de toutes les formes de violences à caractère discriminatoire. »

Extrait du site éduscol
(Accueil du portail > Personnalisation des parcours > Lutte contre les discriminations > Prévenir les pratiques discriminatoires)

6.4 Exemple de sujet d'entretien à partir d'un dossier en physique - chimie

Épreuve d'entretien à partir d'un dossier - *EP2-PC2015*

Durée de la préparation : 2 heures

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

Visite d'entreprise

Dureté de l'eau en Bac Pro HPS[1]

Lors de cette épreuve, le candidat devra :

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

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

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

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

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

[1] Baccalauréat professionnel Hygiène, Propreté, Stérilisation.

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

Contexte pédagogique

Les sorties et voyages scolaires s'inscrivant dans le projet d'établissement, les bénéfices qu'en tirent les élèves et les enseignants doivent permettent d'illustrer ou approfondir des questions étudiées en classe.

Vous êtes professeur de mathématiques - physique chimie d'une classe de terminale de baccalauréat professionnel HPS. Le professeur d'enseignement professionnel propose d'organiser une visite d'entreprise qui utilise des laveurs-désinfecteurs et souhaiterait vous y associer.

Questions à traiter

1. Justifier ce projet en identifiant, au regard des programmes de sciences physiques et chimiques de Bac Pro et des savoirs S2 du référentiel du diplôme considéré, les notions qui pourraient être traitées conjointement.

2. Proposer, pour cette classe, une progression conjointe physique-chimie / enseignement professionnel dans le cadre du traitement de la partie 3 du module CME5 du programme de sciences physiques et chimiques et de la partie S2-4 du référentiel du diplôme.

3. Présenter et détailler, pour cette classe, une activité en lien direct avec la spécialité du baccalauréat professionnel concerné, susceptible d'intégrer cette progression.

Document 1 Extrait de la circulaire n° 2011-117 du 3 août 2011

Texte adressé aux rectrices et recteurs d'académie ; aux inspectrices et inspecteurs d'académie-directrices et directeurs des services départementaux de l'Éducation nationale ; aux chefs d'établissement des établissements publics locaux d'enseignement et des établissements d'État.

I - Cadre général de l'organisation du projet de sortie ou de voyage scolaire

I.1 Inscription des orientations éducatives de la sortie ou du voyage dans le projet d'établissement

En application des dispositions de l'article L. 401-1 du code de l'Éducation, le projet d'établissement définit les modalités particulières de mise en œuvre des objectifs et des programmes nationaux et précise les activités scolaires et périscolaires qui y concourent.
Il permet ainsi de piloter l'établissement, de fédérer les membres de la communauté éducative autour d'une réflexion commune et de garantir la cohérence de ses actions.
Dès lors, les orientations éducatives qui président à l'organisation des sorties et des voyages scolaires doivent figurer dans le projet d'établissement, car elles font partie intégrante de la mise en œuvre de son projet pédagogique et éducatif.

...

II - Organisation du projet de sortie ou de voyage scolaire

II.1 Préparation du projet

Le projet de sortie ou de voyage scolaire est soumis à l'accord du conseil d'administration et à l'autorisation du chef d'établissement. Les enseignants, qui en sont généralement à l'origine, doivent veiller à ce que son élaboration soit aussi précise que possible. Les différents aspects suivants doivent être envisagés :
- les objectifs pédagogiques et éducatifs précis : programme détaillé et travaux à effectuer par les élèves. La préparation pédagogique du projet est un travail conjoint de l'enseignant organisateur et des élèves. L'exploitation ultérieure de la sortie ou du voyage scolaire peut revêtir diverses formes (par exemple : évaluation orale ou écrite, exposés, constitution de dossiers documentaires, d'expositions photographiques, de projections commentées) ;
- les caractéristiques générales : type de sortie (obligatoire ou facultative), lieu, durée, composition du groupe, encadrement ;
- l'organisation matérielle : mode de déplacement, itinéraire, horaires, titres de transport, modalités d'hébergement, modalités d'accueil au retour ;
- les modalités de financement : un projet de budget présenté en équilibre retrace, d'une part, les principales dépenses et, d'autre part, les différentes contributions des financeurs ainsi que les modalités d'encaissement de leur participation ;
- les dispositions à prendre pour couvrir ou éviter les risques : assurances, assistance médicale, consignes en cas d'événements graves, coordonnées des personnes à joindre.
Au retour, la sortie ou le voyage scolaire fait l'objet d'un compte rendu établi par l'enseignant organisateur et remis au chef d'établissement. Ce compte rendu comporte un volet financier, en particulier lorsqu'un régisseur a été nommé.

Document 2 Extraits du référentiel du baccalauréat professionnel HPS

Définition de l'emploi

Le titulaire de la spécialité Hygiène, Propreté, Stérilisation de baccalauréat professionnel est un professionnel qualifié qui exerce les emplois suivants :

- chef de chantier ou chef d'équipe ou chef de site dans les secteurs de la propreté et de l'hygiène,
- agent qualifié en service de stérilisation ou en entreprise de stérilisation,
- agent qualifié ou chef d'équipe en entretien des salles propres et environnements maîtrisés.

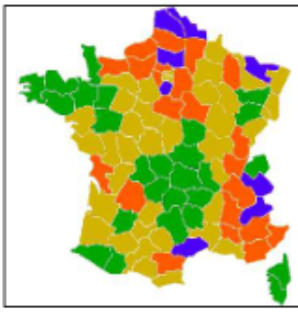
Secteurs professionnels

Le titulaire de la spécialité Hygiène, Propreté, Stérilisation de baccalauréat professionnel exerce ses activités principalement dans les secteurs publics ou privés suivants :

- entreprises et services commerciaux, administratifs, industriels, sportifs, culturels, transports collectifs…,
- collectivités : établissements scolaires, logements collectifs…,
- établissements de soins, médico-sociaux, laboratoires, cliniques vétérinaires,
- entreprises à contraintes de contaminations particulaires, biologiques ou chimiques : industries agroalimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques, optiques, micro-électroniques, spatiales...,
- entreprises de stérilisation et services assurant la stérilisation pour les établissements de soins.

S2 - 4 Etude des matériaux	
Connaissances	Limites d'exigences
4.2 Caractéristiques mécaniques, physico-chimiques des différents matériaux et revêtements rencontrés	En lien avec le programme de sciences physiques et chimiques : - définir les notions de dureté, rugosité, porosité, conductivité, résistances chimique et mécanique - citer les propriétés physico-chimiques et mécaniques des matériaux - expliquer le phénomène de corrosion des métaux et alliages - indiquer les facteurs favorisant la corrosion
4.3 Classifications des matériaux Norme NF U.P.E.C Classification des revêtements textiles Normes pour les métaux entrant dans la fabrication des dispositifs médicaux …	Indiquer l'intérêt des différentes classifications normalisées Préciser les éventuelles conséquences sur le choix des techniques mises en œuvre Justifier le choix des techniques d'entretien en fonction des systèmes de pose des revêtements et des caractéristiques des matériaux

Document 3 La dureté de l'eau en France



	TH inférieur à 15°f	Faible
	TH compris entre 15° et 25°f	Moyenne
	TH compris entre 25° et 35°f	Forte
	TH supérieur à 35°f	Très forte

Source : http://www.eau-direct.fr

Document 4 Extrait d'un cours d'enseignement professionnel

Un lavage est obligatoire pour tout matériel devant être réutilisé (DMR : Dispositif Médicaux Réutilisable).

...

Les machines à laver pour le nettoyage des DMR sont des laveurs-désinfecteurs à bras rotatifs (Normes NF EN ISO 15883).

...

Le lavage est réalisé en utilisant une eau adoucie chauffée à une température comprise entre 45 °C et 60 °C en fonction du détergent utilisé.

...

Le calcium et le magnésium sont à l'origine de la formation de tartre dans les canalisations et les appareils ce qui peut entraîner le développement bactérien (formation d'un biofilm).

Document 5 Exemple de problématique propice à l'expérimentation

À Amiens, après une fuite d'eau sur un chauffe-eau, un technicien a démonté la résistance puis l'a photographiée.
Le propriétaire indique pourtant que l'eau distribuée lui semble douce.

Comment peut-on connaître la dureté de l'eau du robinet à Amiens ?

Présenter toute démarche qu'il est possible de mettre en œuvre pour répondre à la question. Détailler la présentation de la réponse.

Document 6 Exemple de Travaux Pratiques

1ère partie : Dureté de l'eau du robinet et de celle de l'eau de rinçage du lave-vaisselle.

a) Mettre le lave-vaisselle sous tension et programmer un cycle de lavage.

b) Il faudra prélever de l'eau de rinçage du lave-vaisselle.

Avant que le rinçage n'ait lieu :
- Prélever à l'aide du grand bécher et d'une pipette simple munie du dispositif d'aspiration, 5 mL d'eau du robinet et les placer dans le petit erlenmeyer.
- Relever le pictogramme sur le flacon contenant les pastilles d'acide diéthyl -5,5 barbiturique.

- Indiquer le risque chimique et les règles de sécurité à adopter :

.....

- Utiliser les équipements de protection individuelle.
- Introduire dans l'erlenmeyer deux pastilles d'acide diéthyl -5,5 barbiturique.
- Après dissolution des pastilles, ajouter avec un compte-goutte le liquide permettant de déterminer la dureté de l'eau et remuer. Compter le nombre de gouttes nécessaire au changement de couleur.

Nombre de gouttes : .....

- Déterminer la dureté de l'eau du robinet, exprimée en degré hydrotimétrique français, sachant qu'une goutte équivaut à 1 °f.
Dureté de l'eau du robinet : .....

c) Effectuer le même travail en prélevant dans le lave-vaisselle 5 mL d'eau de rinçage.

Nombre de gouttes : .....

Dureté de l'eau de rinçage : .....

d) Comparer la dureté des deux eaux et justifier la différence.

.....

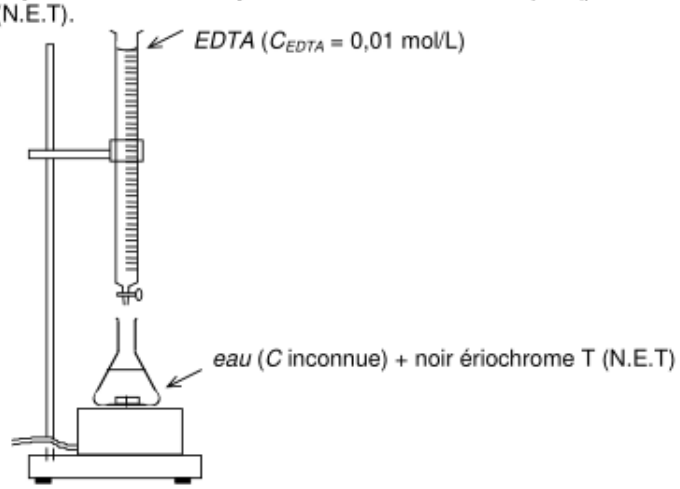
.....

2ème partie : Dureté totale de l'eau du robinet du lave-vaisselle par dosage avec *EDTA*.

EDTA : acide éthylènediaminotétraacétique sel disodique.
L'eau contient des ions Ca^{2+} et Mg^{2+}. La concentration C en ions Ca^{2+} et Mg^{2+} est inconnue.

- Prélever 50 mL d'eau du robinet à l'aide de la fiole jaugée et d'une pipette simple et la verser dans l'erlenmeyer (V = 50 mL). Ajouter 10 mL de solution tampon à pH = 10 avec l'éprouvette.

- Remplir la burette de 25 mL de la solution d'*EDTA* de concentration C_{EDTA} = 0,01 mol/L. Ajuster le zéro et mettre l'excédent dans le récipient de récupération des produits usagers.
- Ajouter dans l'erlenmeyer le barreau aimanté et un peu (pointe de spatule) de noir ériochrome T (N.E.T).



APPEL n° 1 : faire vérifier le montage expérimental

- Effectuer un premier dosage rapide, en agitant, afin de déterminer l'ordre de grandeur du volume de la solution V_{EDTA} à verser pour la neutralisation. Le N.E.T donne une coloration violette en présence d'ions Ca^{2+} et Mg^{2+} et reprend sa teinte bleue lorsque la totalité des ions Ca^{2+} et Mg^{2+} sont sous forme de complexes.
Donner un encadrement du volume V_{EDTA} :
..... ≤ V_{EDTA} ≤ .....

APPEL n° 2 : devant l'examinateur

- Recommencer le mode opératoire et effectuer un deuxième dosage. Il sera rapide jusqu'à la zone de virage puis à la goutte dans cette zone afin de déterminer avec précision le volume V_{EDTA} de la solution d'*EDTA* qui neutralise l'eau du robinet.
$V_{EDTA} = V_E =$ ..... V_E est le volume d'équivalence.
- À l'équivalence on a : $C_{EDTA}\ V_{EDTA} = C \times V$, calculer la concentration *C*, exprimée en mol/L de l'eau du robinet en ions Ca^{2+} et Mg^{2+}.

C = ...

.....

- La dureté s'exprime en degré hydrotimétrique français (°f). 1 °f correspond à 10^{-4} mol d'ions Ca^{2+} ou Mg^{2+} par litre. Calculer la dureté totale de l'eau du robinet.

.....

- Indiquer si ce résultat est en accord avec celui obtenu lors de la 1ère partie.

.....