MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Concours du second degré

Rapport de jury

Concours :

CAPET EXTERNE

Section :

BIOTECHNOLOGIES

Option :

SANTE ENVIRONNEMENT

Session 2014

Rapport de jury présenté par : Monsieur Jean-Pascal DUMON
Président de jury

© www.education.gouv.fr

MEMBRES DU JURY DE LA SESSION 2014

Président

DUMON Jean-Pascal - IGEN

Vice-président

CNOKAERT Joël – IA-IPR

Secrétaire générale

COSTE Vaea – Professeure – Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

Épreuves d'admissibilité

1ère Épreuve

MONTARIOL Rachel Professeure, académie de Toulouse
SOUBRIER Catherine – Professeure – Lycée La Martinière Duchère – Lyon
MUZELLEC Marie-Françoise – Professeure - Lycée Rabelais - Paris
CHEBION Danièle – Professeure – Lycée Stanislas – Villers les Nancy

2ème Epreuve

MAILLARD Christophe – IA-IPR
LECLERCQ Christophe – Professeur – Lycée privé Ozanam – Lille
COSTE Vaea – Professeure – Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry
DUMONT Cathy – professeure – Lycée E Gand, Amiens

Épreuves d'admission

Mise en situation professionnelle

LECLERCQ Christophe – Professeur – Lycée privé Ozanam – Lille
DUMONT Cathy – Professeure – Lycée E Gand, Amiens
AZANOWSKI Cécile – Professeure - Cité scolaire de Mazamet
MONTARIOL Rachel - Professeure, académie de Toulouse
WICQUART Martial – Professeur – Lycée privé Ozanam – Lille
CHEBION Danièle – Professeure – Lycée Stanislas – Villers les Nancy

Épreuve sur dossier

MAILLARD Christophe – IA-IPR
LUCAS Sandrine – Professeure - Lycée G Flaubert - Rouen
SOUBRIER Catherine – Professeure – Lycée La Martinière Duchère – Lyon
DEGOTT Matthieu – Professeur - Lycée J Rostand - Strasbourg
MUZELLEC Marie-Françoise – Professeure - Lycée Rabelais - Paris
LAURENT Anne – Professeure - Lycée Marie Curie - Marseille

Les réunions préparatoires à cette session 2014 du CAPET de Biotechnologies option Sant é Environnement (concours externe et CAFEP) et l a correction des épreuves d'admissibilité se sont déroulées au lycée Marguerite Yourcenar à Beuvry du 12 au 14 mai 2014.
Les épreuves d'admission se sont déroulées du 16 au 19 juin 2014 dans ce même lycée.
Les membres du jury adressent de vifs remerciements au proviseur de cet établissement et aux chefs de travaux ainsi qu'à leurs collaborateurs pour l'accueil chaleureux qui leur a été réservé.

RÉSULTATS STATISTIQUES

Concours externe

CAPET

Inscrits	Nombre de postes	Présents à la première épreuve d'admissibilité	Présents à la deuxième épreuve d'admissibilité	Admissibles	Admis
323	10	90	86	23	9

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	14,5
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	8,21
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	14,86
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	11,05

CAFEP

Inscrits	Nombre de postes	Présents à la première épreuve d'admissibilité	Présents à la deuxième épreuve d'admissibilité	Admissibles	Admis
46	5	7	7	11	3

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	12,46
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	9,18
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	13,21
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	11,23

Avant-propos

La session 2014 du CAPET externe BSE a été l'occasion de mettre en oeuvre la nouvelle maquette des concours pour la spécialité santé environnement.
La définition des épreuves s'inscrit dans le renforcement de l'évaluation des compétences professionnelles liées au métier d'enseignant :

Prise en compte d'une dimension pédagogique dès les épreuves d'admissibiité,

Approche résoluement professionnelle pour les épreuves d'admission.

Les coefficients associés aux épreuves d'admission étant doubles par rapport à ceux des épreuves d'admissibilité, il est évident qu'elles occupent une place sensible pour le classement final.

L'épreuve de dossier mérite toute l'attention des futurs candidats. Le dossier présenté par le candidat doit être scientifique et relatif à une ou plusieurs activités actuellement réalisées dans un environnement professionnel. Il doit intégrer une démarche de transfert d'informations d'entreprises vers des situations potentielles d'enseignement technologique avec des élèves. Il préfigure la situation d'un enseignant qui, non confiné dans l'espace de son établissement a à cœur de garder le contact avec la réalité professionnelle, notamment de l'évolution des activités en entreprises. L'épreuve sur dossier ne s'inscrit uniquement pas dans l'évaluation des connaissances scientifiques ; cependant, le candidat se doit, sur un thème scientifique qu'il a choisi, d'en dominer les notions abordées.
Le cadre d'une exploitation pédagogique doit être proposé de manière plus détaillée. Elle doit être structurée à partir des compétences à faire acquérir aux élèves. Elle s'inscrit donc dans une logique de programme et de progression.
Le candidat doit donc :

- présenter les objectifs, le principe de déroulement et les moyens didactiques à mobiliser pour une séquence de formation correspondant à des objectifs pédagogiques d'un programme et d'un niveau de classe précisé ;
- indiquer, selon son point de vue, les points clefs, les difficultés prévisibles et les scénarii permettant de les lever.

Le dossier doit être construit et rédigé par le candidat. Tout plagiat avéré, même partiel, d'un dossier rédigé par une tierce personne fera l'objet de sanctions sévères, dont en tout premier lieu l'exclusion du concours.

Dans le cadre de l'épreuve de mise en situation professionnelle (MESP), le candidat est placé dans la configuration professionnelle d'un enseignant qui prépare une activité technologique incluant la mise en œuvre d'activités techniques, en conformité avec un programme donné. Il s'agit donc d'effectuer des activités dans la perspective d'un transfert d'activités technologiques en présence des élèves. Le candidat doit se préparer non seulement dans la réalisation de techniques mais également se positionner dans leur mise en œuvre, en pleine responsabilité, technique et sécuritaire, par un groupe d'élèves en phase initiale d'apprentissage.
Là encore, le jury est sensible au niveau scientifique et aux compétences didactiques et pédagogiques des candidats.
Pour cette épreuve, le candidat dispose de quatre heures afin de réaliser les manipulations proposées dans le sujet. Durant ces quatre heures, le candidat doit également préparer sa présentation devant le jury. Il convient donc de gérer opportunément l'ensemble des quatre heures.
Pour composer, chaque candidat dispose du sujet en format papier ainsi que d'une clé USB fournie par le jury, contenant le sujet, d'éventuels documents, des référentiels de programmes. Durant toute la durée de l'épreuve, le candidat n'a aucun accès à des ressources personnelles. Le fait d'avoir avec soi un téléphone portable ou une clé USB autre que celle fournie par le jury pourra être sanctionné.
Les commissions d'entretien ont remarqué une tendance à la standardisation des présentations. Si des repères de contenus à présenter peuvent se révéler utiles, le jury remarque que les meilleures soutenances intégraient la sensibilité pédagogique personnelle des candidats.

Lors de cette session encore, les candidats ont été placés dans l'utilisation des outils modernes de communication, notamment un ordinateur à chaque étape de leurs activités et d'un vidéoprojecteur pour la

présentation au jury. Quelques clichés photographiques pris pendant le temps en laboratoire, pouvaient, au choix du candidat apporter une illustration voire une point d'appui analytique, critique, pédagogique au jury. Si ces moye ns de communication sont légitimement mis à di sposition, il convie nt de pré ciser que l'évaluation des candidats a gardé u ne focale sur le fond dida ctique, pédagogique, scientifique de la présentation. La qualité d'une présentation numérique peut être appréciée, il serait illusoire de miser la réussite aux épreuves d'admission sur la seule esthétique de diaporamas. Le tableau de classe reste disponible pour chaque épreuve.

Le CAPET de Biotechnologies option Santé Environnement se caractérise par la vocation des enseignants qui en sont issus d'enseigner dans des domaines extrêmement diversifiés tels l'économie sociale et familiale, la diététique, l'hôtellerie restauration, les métiers d e services à l' environnement esthétique - cosmétiques.
Il convient donc de faire preuve d'une relative polyvalence scientifique mais surtout, à p artir de connaissances de base bien assimilées, d'une excellente aptitude à les mobiliser avec rigueur et bon sens au cœur de thématiques diversifiées.

Le CAPET est un concours prestigieu x qui impose de la part des candidats un comport ement et une présentation irréprochables. Le jury re ste vigilant sur ce dernier aspect et invite les candi dats à avoir un e tenue adaptée aux circonstances particulières d'un concours de recrutement de cadres A de l a fonction publique.

Pour conclure cet avant-propos, j'espère sincèrement que ce rapport sera très utile aux futurs candidats au CAPET – CAFEP biotechnologie option santé environnement.

Jean-Pascal DUMON
Président du jury

EPREUVES D'ADMISSIBILITE

Première Epreuve

Durée : 5 heures
Coefficient : 1

Deuxième Epreuve

Durée : 5 heures
Coefficient : 1

Les sujets des épreuves d'admissibilité sont en ligne sur le site du Ministère : www.education.gouv.fr

Ils sont accessibles depuis la page « SIAC2 » : http://www.education.gouv.fr/pid63/siac2.html

Première épreuve d'admissibilité

Rapport établi par : *Mme Danièle CHEBION, Mme Rachel MONTARIOL, Mme Marie-Françoise MUZELLEC, Mme Catherine SOUBRIER*

1. Résultats

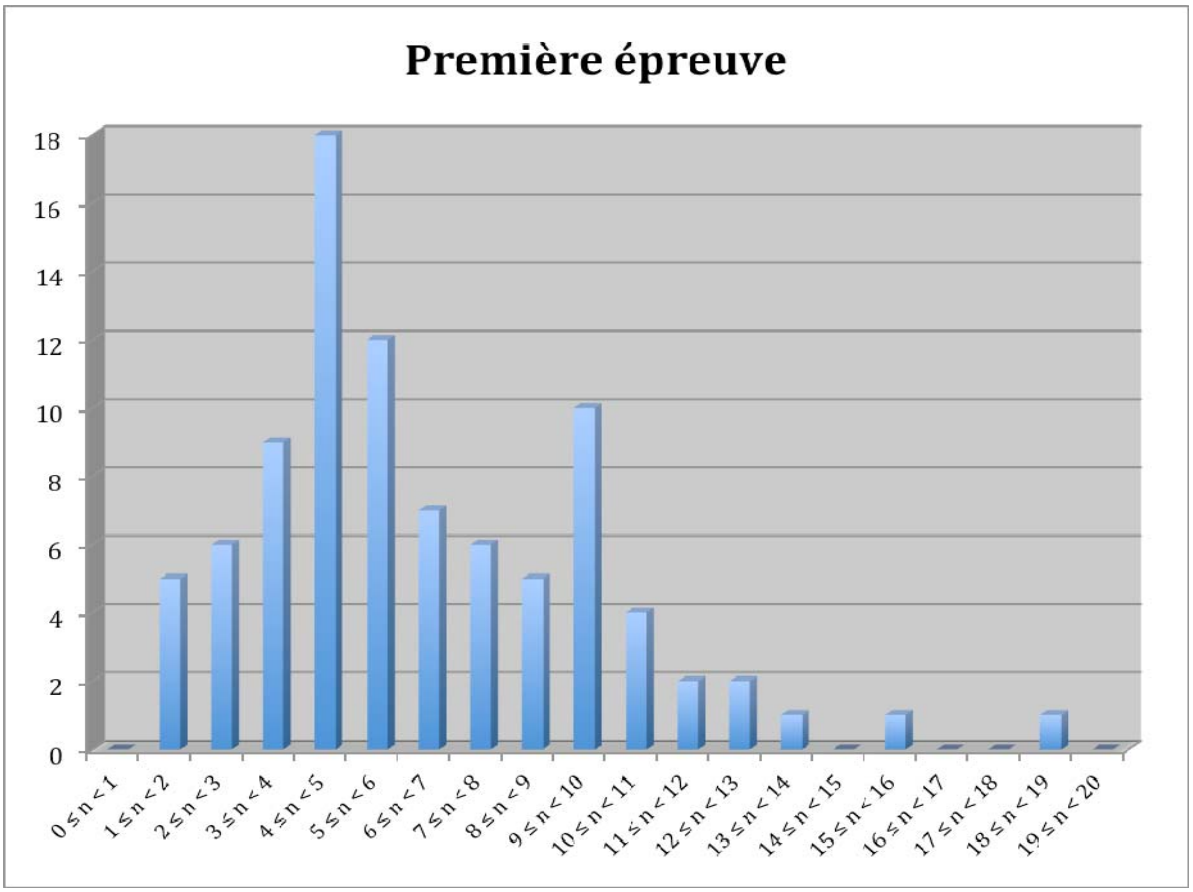
CAPET

90 candidats ont com posé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 6,4 l'écart-type de 3,2 avec :

- 19,0 comme meilleure note ;
- 1,2 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 10,5 avec une dispersion de 2,8

0 ≤ n < 1	0	10 ≤ n < 11	4
1 ≤ n < 2	5	11 ≤ n < 12	2
2 ≤ n < 3	6	12 ≤ n < 13	2
3 ≤ n < 4	10	13 ≤ n < 14	1
4 ≤ n < 5	18	14 ≤ n < 15	0
5 ≤ n < 6	12	15 ≤ n < 16	1
6 ≤ n < 7	7	16 ≤ n < 17	0
7 ≤ n < 8	6	17 ≤ n < 18	0
8 ≤ n < 9	5	18 ≤ n < 19	1
9 ≤ n < 10	10	19 ≤ n < 20	0



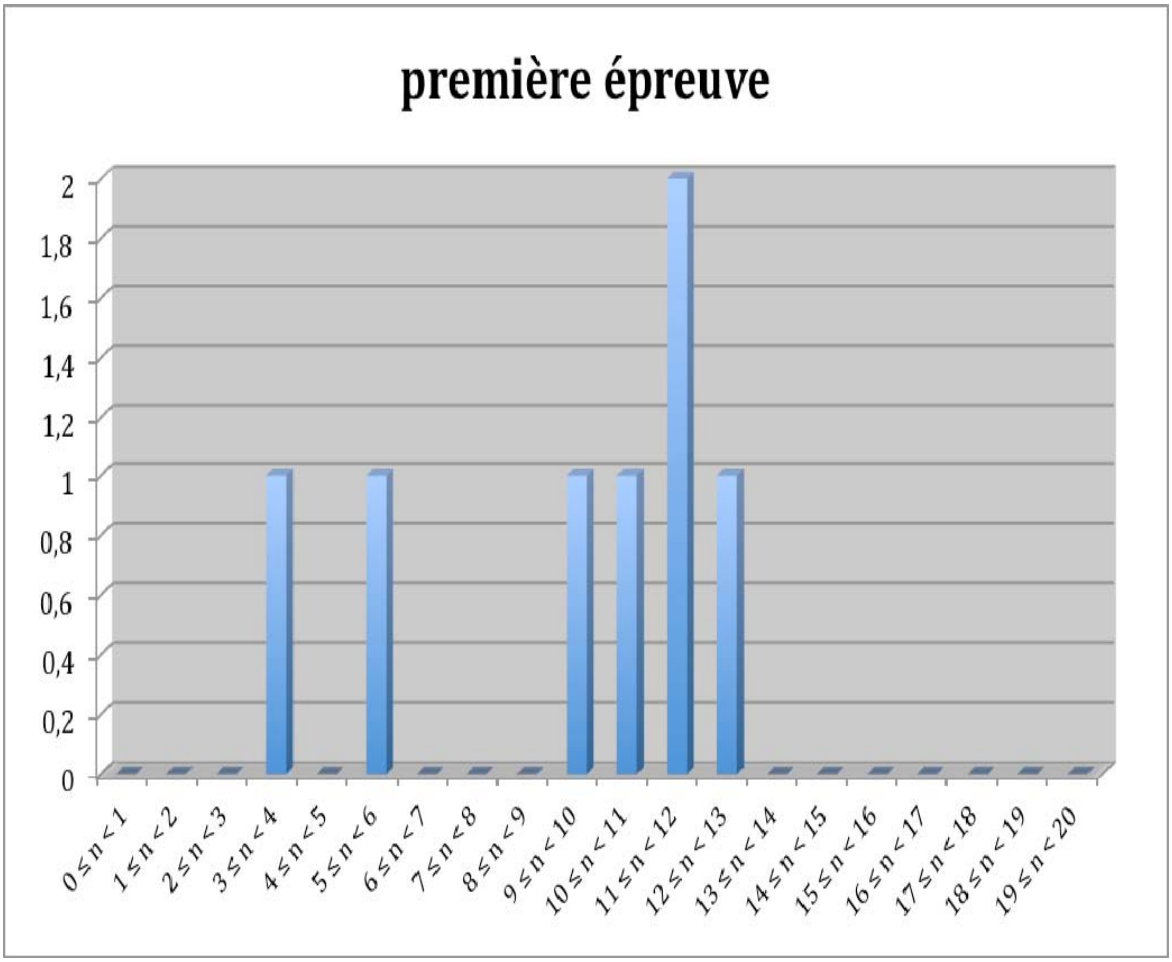
CAFEP

7 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 9,1 l'écarttype de 3,5 avec :

- 12,5 comme meilleure note ;
- 3,1 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 11,1 avec un écart type de 1,1

0 ≤ n < 1		10 ≤ n < 11	1
1 ≤ n < 2		11 ≤ n < 12	2
2 ≤ n < 3		12 ≤ n < 13	1
3 ≤ n < 4	1	13 ≤ n < 14	
4 ≤ n < 5		14 ≤ n < 15	
5 ≤ n < 6	1	15 ≤ n < 16	
6 ≤ n < 7		16 ≤ n < 17	
7 ≤ n < 8		17 ≤ n < 18	
8 ≤ n < 9		18 ≤ n < 19	
9 ≤ n < 10	1	19 ≤ n < 20	



2. Rapport du jury de la première épreuve d'admissibilité

Les Aspects scientifiques du sujet.

Introduction:

Il est important de traiter des dangers d'ordre bactériologique pour le consommateur en restauration collective.
En adaptant la définition donnée dans le règlement N°178/2000 (annexe 2), **le danger** peut être considéré comme un agent biologique présent dans les denrées alimentaires ou un état de ces denrées alimentaires, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé.
Dans le cadre de la **restauration collective** qui désigne la part de la consommation alimentaire qui échappe à la préparation ménagère et qui englobe différents types de restauration (scolaire, hospitalière, pénitentiaire, militaire et d'entreprise…), **le risque est l'apparition de TIAC** (Toxi-Infections Alimentaires Collectives).
Un foyer de TIAC se définit par l'apparition d'au moins 2 cas similaires d'une symptomatologie en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.
D'après l'annexe 1 (traitement des données du tableau 2) en 2010, on dénombre 320 foyers de TIAC déclarés pour 6040 cas en restauration collective (chiffres surévalués car sont inclus les foyers diffus et les foyers sans lieux précisés).
L'approche se limite aux dangers bactériologiques qui sont à l'origine identifiée de 73.8% des foyers de TIAC recensés en 2010 (traitement des données du tableau 1 de l'annexe 1).

À partir de la problématique posée (maîtrise du risque sanitaire pour le consommateur de la restauration collective), les différentes parties du plan sont rappelées :

- Le danger bactériologique et risques pour le consommateur de la restauration collective.
- **La prévention des risques sanitaires en restauration collective.**
- La gestion d'une TIAC.

1-Le danger bactériologique et risques pour le consommateur de la restauration collective

Une bactérie est être-vivant unicellulaire de type procaryote de petite taille (0,1 à 2 µm de diamètre et 0,5 à 5 µm de long).
En restauration collective, les principaux agents bactériens identifiés ou suspectés d'être à l'origine d'un foyer de TIAC sont les Staphylocoques aureus, les Salmonelles, les Bacillus cereus et les Clostridium perfringens (énumération par ordre décroissant d'après le traitement des données du tableau 2 de l'annexe 1).
Même si l'origine est alimentaire et si la symptomatologie chez les consommateurs est en général digestive, on distingue :

-**Les intoxinations vraies** où tous les troubles sont dus exclusivement à l'ingestion d'une toxine bactérienne préformée dans l'aliment. Les manifestations pathologiques de l'intoxination sont celles de la toxine produite par le micro-organisme.

-**Les infections d'origine alimentaire** ou toxi-infection où il y a ingestion d'aliment contenant des bactéries vivantes qu'on retrouve dans les muqueuses intestinales du consommateur où elles se développent.
Ces bactéries sont des bactéries entéroinvasives qui colonisent la muqueuse intestinale et peuvent ensuite envahir l'organisme ou/et des bactéries entérotoxiques qui arrivées dans l'intestin vont se multiplier et produire une toxine.

Les mécanismes du pouvoir pathogène des bactéries sont alors différents et peuvent être schématiquement déclinés en **pouvoir invasif (**capacité de la bactérie à se multiplier dans l'organisme) et **pouvoir toxique (**capacité de la bactérie à produire des toxines).

1.1.-Les agents bactériens responsables de TIA agissant principalement par leur pouvoir toxique

Les toxines sont des substances toxiques et antigéniques élaborées par les bactéries. Celles impliquées dans les TIAC, sont des entérotoxines (excepté la neurotoxine sécrétée par Clostridium botulinum).
On distingue :

-Les exotoxines : protéines, qui sont partiellement ou totalement libérées dans le milieu extérieur pendant la phase de croissance bactérienne (Staphylococcus aureus et Bacillus cereus).
-Les endotoxines : toxines qui ne sont libérées qu'après la lyse de la bactérie. Ces toxines sont intracytoplasmiques (Clostridium perfringens) ou constitutives de la paroi bactérienne (LPS) dans le cas de Salmonella.

▪ Staphylococcus aureus

C'est une bactérie immobile en forme de coque à Gram +, aéro-anaérobie mésophile(plage de croissance optimale entre 20 et 40 °C), sécrétant une entérotoxine thermorésistante pendant sa phase de croissance dans l'aliment. La maladie humaine d'origine alimentaire est une intoxinationdue à l'ingestion d'entérotoxines staphylococciques préformées dans l'aliment. L'aliment ne devient donc toxique qu'après la multiplication des staphylocoques ce qui suppose que l'aliment contaminé a été laissé à température ambiante. Le non-respect des températures réglementaires est donc un facteur ayant une incidence (tableau 4 annexe 1).
La toxine ingérée agit rapidement (2 à 4 heures) et directement sur les voies digestives provoquant des vomissements violents, des céphalées, des douleurs abdominales et de la diarrhée. La sévérité des symptômes dépend de la quantité d'entérotoxines ingérées et de la sensibilité de chaque individu.
La contamination de l'aliment est le plus souvent due àla main d'œuvre. Les porteurs sains (30 à 50% des personnes sont porteurs de Staphylococcus aureus au niveau des fosses nasales sans présenter de symptômes de la maladie) ou les personnes atteintes d'infections (angine, rhinopharyngite, plaies cutanée s suppurées) contaminent les aliments par contact direct (gouttelettes issues des voies respiratoires, squames…) ou par contact indirect (matériel de découpe et plan de travail contaminés…). Cette origine explique que les aliments vecteurs mis en cause dans les foyers de TIAC sont des produits contaminés après cuisson par la manipulation des plats cuisinés ou le tranchage des viandes (tableau 3 annexe 1).
Le Staphylococcus aureus tolère de l'Aw (Activity of Water) réduite et des concentrations élevées de Nacl. Ce bacille va se développer sur les produits de charcuterie (contaminés par exemple au moment du tranchage).
La contamination des aliments peut être aussi d'origine animale. Les TIAC par consommation de lait et de produits laitiers sont majoritairement dues à la présence de Staphylocoques aureus (tableau 3 annexe 1). La contamination du lait matière première peut être induite par des mammites.

▪ Bacillus cereus

C'est un bacille Gram +, aéro-anaérobie facultatif, mobile grâce à des cils et mésophile (température de croissance optimale : 30 à 37 °C mais pouvant s'étendre de 5 à 55°C).
Cette bactérie est capable de sporuler. En effet, dans des conditions physico-chimiques adaptées (éléments énergétiques et constitutifs nécessaires à la croissance bactérienne, pH, température, Aw, présence ou absence d'O_2), les bactéries se multiplient par scissiparité. Une bactérie mère donne alors naissance à deux bactéries filles génétiquement identiques. A chaque division, il y a doublement de la population bactérienne.
Lorsque les conditions de vie deviennent défavorables, la croissance bactérienne est ralentie voire stoppée. Dans ces conditions défavorables, certaines bactéries dont Bacillus cereus sont capables de sporuler.
Les spores possèdent de nouvelles propriétés de thermorésistance, de résistance aux agents physiques et chimiques et de résistance à la dessiccation et au vieillissement.
Bacillus cereus est une bactérie tellurique. Les spores résistantes sont abondantes dans le sol. Les aliments les plus fréquemment contaminés sont donc d'origine végétale comme le riz, les légumes, les pommes de terre. Ce bacille se développe donc bien dans ces aliments riches en amidon et les plats cuisinés (tableau 4 de l'annexe 1) qui ont attendu à température ambiante ou n'ont pas été refroidis de manière adéquate après leur préparation.
Ce bacille sécrète pendant sa phase de croissance dans l'aliment soit une toxine thermostable responsable de vomissements et nausées 1 à 6 h après l'ingestion, soit une toxine thermolabile responsable de diarrhées. Les deux toxines peuvent coexister dans le même aliment.

▪ Clostridium perfringens

Clostridium perfringens est un bacille Gram + thermophile (optimum de croissance à 45°C pouvant s'étendre jusqu'à 50°C). Cette bactérie au métabolisme anaérobie strict mais aérotolérant est capable de sporuler.

Clostridium perfringens vit dans le sol et dans les flores intestinales des animaux et des humains. La contamination des aliments est donc fréquente.
D'après le tableau 4 de l'annexe 1, les intoxications alimentaires sont souvent causées par l'ingestion de produits carnés de cuisson insuffisante à cœur pour détruire les spores qui germent lors d'un refroidissement lent. Les toxines libérées vont se fixer sur la paroi intestinale entraînant des symptômes (douleurs abdominales et diarrhées) qui apparaissent 8 à 12 h après ingestion des aliments contaminés.

1.2-Les agents bactériens responsables de TIA agissant principalement par leur pouvoir invasif

La structure de ces bactéries joue un rôle dans leur adhérence aux muqueuses point de départ de leur établissement microbien.
Après passage de la barrière du mucus, les bactéries entéropathogènes sont capables d'adhérer à l'épithélium intestinal par des systèmes d'attachement.
Des **protéines de surfaces** bactériennes (adhésines) peuvent reconnaitre des récepteurs spécifiques des muqueuses colonisées.
Des **pili communs**, courts et nombreux autour de la bactérie, peuvent aussi être impliqués dans les propriétés d'adhésion des bactéries aux tissus.
Par ailleurs, la mobilité des bactéries **induite par la présence de flagelles** (organes locomoteurs spécialisés insérés dans la membrane cytoplasmique) augmente la probabilité de contact cellule/bactérie.

Après la fixation à une muqueuse, certaines bactéries peuvent entrer dans la cellule par internalisation.
En général, la bactérie active son internalisation au point de contact par un remaniement du cytosquelette de la cellule hôte qui aboutit à la formation de pseudopodes qui l'englobent. Après leur internalisation, les bactéries peuvent se multiplier dans l'organe ou/et gagner le sang et être disséminées vers d'autres organes.
Dans le cas des salmonelles, la vacuole d'endocytose va être le siège d'une multiplication des bactéries. La vacuole migre vers le pôle basal de l'entérocyte et est expulsée de la cellule. Les bactéries sont alors phagocytées par les macrophages des follicules lymphoïdes et des ganglions mésentériques. Si elles sont éliminées, l'infection reste localisée. Dans le cas contraire, les bactéries sont déversées dans le sang induisant un épisode septicémique.

- **Les bactéries du genre salmonella**

D'après les travaux récents de taxonomie, le genre *Salmonella* comporte deux espèces (S. enterica et S. bongori), l'espèce S. enterica étant elle-même divisée en 6 sous-espèces (enterica, salamae, arizonae, diarizonae, houtenae et indica) La sérologie, basée sur la caractérisation des antigènes somatiques (O) et flagellaires (H), permet le classement des sous-espèces en sérotypes ; ceux appartenant à la sous-espèce enterica sont affectés d'un nom correspondant fréquemment à un lieu géographique, les autres sont désignés par leur formule antigénique. S. enteritidis et S.etyphimurium prédominent dans le domaine alimentaire,

Les *Salmonella*, sont des bacilles de la famille des entérobactéries, et sont définies par leur morphologie : bacilles à Gram négatif, mobiles pour la plupart par l'existence de ciliature péritriche. Elles se reproduisent sur des milieux ordinaires et sont aéro-anaérobies facultatives.

Les salmonelles se multiplient entre 7°C et 45°C avec un optimum à 35°C / 37°C, un traitement thermique suffisant les détruit (pasteurisation à 72°C pendant 15 s).
La température de réfrigération +3°C bloque la croissance mais permet la survie et la congélation stoppe la multiplication.
Un pH de 4,1 à 9,0 favorise leur croissance et une acidification suffisante aboutit à leur élimination.
Les salmonelles se développent bien pour des valeurs d'Aw faibles. Dans les produits déshydratés leur survie peut être longue mais elles sont sensibles au NaCl.
Comme toutes les *Enterobacteriaceae,* les *Salmonella* possèdent des antigènes somatiques « O »constitutifs de la paroi et représentent l'endotoxine des salmonella, ils sont thermo et alcoolo-stables.

La plupart des *Salmonella* sont hébergées dans l'intestin des animaux vertébrés et sont le plus souvent transmises à l'homme par le biais d'aliments souillés, principalement par les aliments crus, ou par des porteurs sains. Les aliments et les facteurs les plus fréquemment impliqués sont les œufs et les produits à base d'œufs crus (mayonnaise, mousse au chocolat) ou ayant subi un traitement

thermique insuffisant, les produits laitiers (lait cru ou faiblement thermisé) ainsi que les viandes peu cuites (bovins, porcs et volailles) (tableau3).
Les salmonelloses représentent 39 cas en 2010 soit 43,8% des foyers dont l'agent est confirmé (tableau 1).

La durée d'incubation est généralement de 1 à 2 jours et dépend de la dose ingérée, de la santé de l'hôte et des caractéristiques de la souche de *Salmonella*.

Les salmonelloses se manifestent par une fièvre, une diarrhée, des vomissements et des douleurs abdominales. Chez des adultes de condition physique normale, la gastro-entérite disparaît sans traitement après 3 à 5 jours en moyenne. Toutefois, comme le montre le tableau 1, une hospitalisation sur deux est liée aux salmonelles.

1.2-Les origines du danger bactériologique pour le consommateur de la restauration collective

En restauration, plusieurs facteurs peuvent être à l'origine du danger bactériologique dans l'aliment.

- **La contamination des denrées alimentaires**

(danger représenté par la lettre C pour contamination dans le tableau de l'annexe 3).
Il y a alors transfert de micro-organismes vivant dans un milieu donné vers l'aliment qui se trouve de ce fait contaminé. Cette contamination peut être initiale ou en cours de fabrication.
Dans 18% des foyers de TIAC déclarées (tableau 4 annexe 1), c'est la matière première qui est contaminée à la source. Les contrôles à réception n'ont peut-être pas permis d'écarter cette contamination initiale de la denrée.
Les contaminations en cours de fabrication sont majoritairement (62%) causées par l'utilisation non adaptée de matériel (ex: matériel sale utilisé).
La contamination des préparations par la main d'œuvre est en cause dans 27% des foyers déclarés (ex: lavage des mains non adapté et peu fréquent, tenue professionnelle sale, porteurs sains…)
Le milieu (présence de rongeur, courant d'air…) peut aussi être à l'origine de la contamination des préparations.

- **La multiplication de micro-organismes et la production de toxine dans un aliment**

(danger représenté par la lettre M pour multiplication dans le tableau de l'annexe 3)

L'aliment laissé dans des conditions idéales de vie pour le développement bactérien va être le siège d'une multiplication de souches avec ou sans production de toxines.
Le non-respect des températures règlementaires induit cette multiplication bactérienne.
Dans 54% des foyers de TIAC déclarés (tableau 4 annexe 1), la chaîne du froid est mise en cause. Une rupture de la chaîne du froid entraine une remontée en température du produit et donc la croissance des bactéries contenues dans l'aliment. Les causes peuvent être liées à un problème de méthode (temps d'attente trop important avant stockage, refroidissement trop lent des préparations culinaires élaborées à l'avance, mauvaise maintenance des appareils producteurs de froid…) ou à un problème de matériel (thermostat des chambres froides mal réglé..).
Dans 53% des foyers de TIAC déclarés(tableau 4 annexe 1), la chaîne du chaud est mise en cause.
La température des plats chauds servis en restauration collective doit être au moins de +63°C à cœur. Cette température maintenue permet de tuer la plupart des bactéries végétatives pathogènes (mésophiles). Une température plus basse et/ou une remise en température des plats lente peuvent être à l'origine du risque de la multiplication bactérienne.
Une mauvaise organisation dans le temps (délai entre préparation et consommation non adapté) à l'origine d'un risque de multiplication est en cause dans 22 % des foyers de TIAC déclarés (tableau 4 annexe 1).

- **La survie des bactéries (bactéries sous forme végétative ou spores) ou la persistance des toxines dans la denrée alimentaire**

La survie des bactéries ou la persistance des toxines est le fait :

- d'un non-respect de la chaîne du froid ou de la chaîne du chaud provoquant un stress thermique ;
- d'un produit désinfectant non adapté ou d'une fréquence de bio-nettoyage trop grande provoquant un stress chimique ;

- de la créati on d'un bi ofilm consécutive à une mauvaise application des protocoles de nettoyage.

Pour prévenir ces dangers, le responsable du restaurant collectif doit maîtriser les 5 gra nds points d'un processus de fabrication:

-Main d'œuvre: hygiène de la tenue professionnelle, lavage antiseptique des mains…

-Matériel: bon état de fonctionn ement et qualité microbiologique maîtrisée d u matériel en contact avec les denrées…

-Milieu : absence de cou rant d'air, qualité microbiologique de l'eau, absence d'animaux nuisibles…

-Matières premières: qualité sanitaire, traçabilité…

-Méthode: bonnes pratiques des opérations culinaires (respect des couples temps-température réglementaires), organisation du travail adaptée, respect de la marche en avant, plan de nettoyage et désinfection efficace…

La mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) par les professionnels de la restauration collective participe à g arantir la sécuri té et la salu brité des denrées alimentaires préparées et distribuées. Ces conditions et activités de ba se sont nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production et à la mise à disposition d'aliments sûrs pour la consommation humaine.
L'obligation de résultat dans la prévention des risques sanitaires repose notamment sur l'application de la démarche HACCP dont les prérequis sont l'application de ces BPH (ou programmes pré-requis (PRP)) par le professionnel.

2-La prévention des risques sanitaires en restauration collective

2.1-La démarche HACCP

La démarche HACCP (Ha zard Analysis Critical Control Point) es t une méthode d' analyse préventive des risques et de maitr ise des poi nts critiques. Elle vise à as surer la sécurité sanitaire des aliments p roduits et la protection de la santé d u consommateur dans le cas de l a restauration collective.
Elle doit régl ementairement être mise en œuvre par l'exploitant du se cteur alimentaire qui exerce des activités se rapportant à une étape de la production, de la transformation et de la distribution des denrées alimentaires après la production primaire. Il a la responsabilité juridique primaire de veiller à la sécurité des denrées alimentaires qui lui incombe.
La démarche HACCP e st basée sur **7 principes définis dans l'article 5 du r èglement CE N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires.**

2.1.1-Mise en place de la démarche HACCP

Pour appréhender le « système produit » dans le contexte de l'établissement et pour identifier tous les dangers spécifiques et les points critiques pour leur maîtrise, il convient de :

-**Constituer une équipe HACCP**

Une équipe HACCP pluridisciplinaire doit être formée. Elle est constituée d'une personne garant de la méthode HACCP et d u management des acteurs, d'un référent ayant la connaissance des dangers particuliers et des risques associés, d'un spécialiste du processus de production du produit, de personnes ayant un rôle actif dans le processus de fabrication (acheteurs de matières premières-personnel de production -agent de maintenance et d'entretien….) et d'un secrétaire technique. Un échéancier des réunions doit être construit.

-Décrire le produit

Une description complète du produit doit être ré alisée. Pour la restauration collective où l a production est diversifiée, cette description peut être conduite par groupes de produits qui présentent des caractéristiques ou des phases de fabrication similaires.
Des renseignements en lien avec la sécurité sanitaire des matières premières et du produit fini sont collectés.

-Définir l'usage auquel est destiné le produit

La manière dont le produit doit être utilisé (consommation directe ou différée) et les caractéristiques des consommateurs de l a collectivité (groupes sensibles comme les enfa nts en ba s âge, les personnes âgées …) doivent être précisées pour être considérées dans l'analyse des risques.

-Établir le schéma du produit puis le vérifier sur place

L'équipe HACCP doit ét ablir le diag ramme de **toutes les é tapes opérationnelles (pratique, contrôles…) pour le produit ou la famille de produits considérés.** Il convient par la su ite de

comparer ce diagramme au déroulement des opérations telles qu'elles se présentent effectivement dans l'établissement.

2.1.2-Les 7 principes de l'HACCP

Principe 1 : identifier tout danger qu'il y a lieu de prévenir, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable;

Identifier les dangers

Tous les dangers réels ou potentiels susceptibles de se présenter dans chaque ingrédient et à chaque étape opérationnelle envisagée doivent être énumérés.

Un danger est par définition *: « un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux, ou un état de ces denrées alimentaires ou aliments pour animaux, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé »* (*Article 3* du règlement (CE) N° 178/ 2002) (annexe 2)

L'HACCP s'intéresse donc à trois classes de dangers potentiels de détérioration de la salubrité des denrées alimentaires :

-Le danger biologique

Exemples : microorganismes, parasites, toxines.

-Le danger chimique

Exemples : pesticides dans des produits végétaux, résidus de nettoyage, substances toxiques utilisées dans l'entreprise, allergènes…

-Le danger physique

Exemples : corps étrangers dans les denrées comme des débris de verre, corps métalliques, insectes…

Evaluer les risques

Une fois le danger identifié, une analyse doit être effectuée pour connaitre les dangers dont la nature est telle qu'il est indispensable de les éliminer ou de les ramener à un **niveau acceptable**, si l'on veut obtenir des **aliments sains**. On procède alors à l'analyse des risques à chaque étape du processus de fabrication.

Le risque est défini comme « une fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger » (Article 3 du règlement (CE) N° 178/2002) (annexe 2).

Cette évaluation prend en compte la gravité des conséquences du danger sur la santé du consommateur et sa probabilité d'apparition dans le produit. On passe de la notion de danger à celle de risque. Le danger concerne l'aliment. Le risque lui concerne le consommateur final et la santé publique.

Mettre en place des mesures préventives

Lorsqu'un danger pour la sécurité sanitaire d'un aliment a été identifié, des mesures appropriées doivent être envisagées, pour écarter, supprimer ou ramener à un niveau acceptable le danger.

Seuls les dangers dont l'équipe HACCP estime qu'ils comportent un risque inacceptable sont soumis au principe 2.

Pour les principes suivants, il était demandé au candidat de construire son argumentation sur le modèle du principe 1 précédent en s'appuyant sur les annexes.

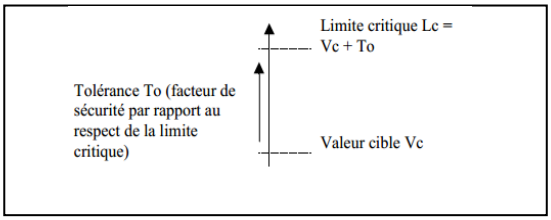
Principe 2 : identifier les points critiques aux niveaux desquels un contrôle est indispensable pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le ramener à un niveau acceptable ;

On attendait ici la définition d'un point critique :

Un point critique pour la maîtrise des risques est un stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable.

Principe 3 : établir, aux points critiques de contrôle, les limites critiques qui différencient l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés;

On attend la discussion des limites critiques :



Principe 4 : <u>établir et appliquer des procédures de surveillance</u> efficace des points critiques de contrôle;
On attend ici une définition de la surveillance.
La surveillance est une série programmée (plan d'échantillonnage établi) d'observations ou de mesures à un point critique pour évaluer si l'étape est maîtrisée, c'est-à-dire si les seuils critiques spécifiés au principe 3 sont respectés.

Principe 5 : <u>établir les actions correctives</u> à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique de contrôle n'est pas maîtrisé;

Principe 6 : établir des procédures exécutées périodiquement pour <u>vérifier</u> l'efficacité des mesures visées aux points 1 à 5 ;
Le candidat doit être capable d'intégrer ce principe comme une étape essentielle d'évolution du système de management contribuant à l'amélioration continue des performances.

Principe 7 : Etablir des documents et des dossiers en fonction de la nature et de la taille de l'entreprise pour prouver l'application effective des mesures visées aux principes 1 à 6.

<u>2.2-L'application de l'HACCP : Quels enjeux ?</u>

Outil de gestion de la qualité, outil d'organisation rationnelle, outil de management ; l'application de l'HACCP a de nombreux intérêts.

- **Les enjeux réglementaires :**

Le paquet hygiène est un ensemble de textes réglementaires entré en vigueur au 1er janvier 2006. Son objectif est d'harmoniser le niveau de sécurité sanitaire au sein de l'union européenne en impliquant l'ensemble des acteurs de la chaîne alimentaire de la production primaire, animale et végétale jusqu'au consommateur final.
Le responsable d'un secteur alimentaire quel qu'en soient la taile et le volume de production doit assurer la sécurité du consommateur. Il n'a pas une obligation de moyens mais une obligation de résultats. Il doit apporter des garanties relatives à la sécurité alimentaire.

- **Les enjeux sociétaux :**

-Assurer la sécurité des consommateurs en :
- fondant l'analyse des dangers sur des données scientifiques ;
-maîtrisant les risques alimentaires par des auto-contrôles permanents ;
-prenant conscience des dangers liés à l'utilisation de matières premières sensibles.
-Donner confiance aux acheteurs et aux consommateurs
-Promouvoir une image positive du secteur alimentaire auprès du public et des médias en limitant et circonscrivant la crise alimentaire par une gestion des risques et une communication sur une prise de mesures efficaces.

- **Les enjeux économiques :**

-Elever le niveau de qualité des produits.
-Améliorer l'uniformité des productions.
-Optimiser l'organisation rationnelle des productions (une rationalisation des coûts et une réduction du gaspillage) par l'examen et l'analyse des procédés de fabrication.
-Prévenir les dysfonctionnements en cours de fabrication est économiquement plus rentable que la détection des défaillances par l'analyse des produits finis.
-Aider à la conception de nouveaux produits alimentaires ou de nouveaux procédés.

- **Les enjeux managériaux :**

-Impliquer le personnel dans la démarche, le former et le sensibiliser.
-Renforcer le système existant de management de la qualité des entreprises.
-Améliorer les performances.
(…)

L'application de l'HACCP se heurte parfois à des obstacles variables.

2.3-Les limites à l'application de l'HACCP

Les difficultés à franchir sont différentes en fonction de la taille de l'entreprise. L'élaboration, la mise en œuvre et la vérification d'un système HACCP nécessitent :

- du temps (temps de formation et de concertation de l'équipe HACCP, de formation du personnel exécutant, de la mise en œuvre des autocontrôles…)
- des compétences internes ou externes (une personne ressource garant de la méthode HACCP et du management des acteurs, un référent ayant la connaissance scientifique des dangers et des risques associés, un auditeur pour vérifier l'efficacité du système…)
- des ressources financières nécessaires à la mise en place de cette démarche.

On peut aussi s'interroger sur certaines pratiques.
La gestion de l'HACCP est parfois confiée au responsable de la qualité. Est-elle alors avant tout une préoccupation de la production ?
De nombreuses entreprises ont une documentation bien construite. Qu'en est-il sur le terrain ? Est-elle adaptée au contexte de l'entreprise ?
Au-delà de l'aspect économique, un restaurant satellite n'a-t-il pas plus d'intérêts à maitriser la sécurité sanitaire d'un achat alimentaire plutôt que de maîtriser des productions diversifiées ?

Le système HACCP est conçu pour améliorer la salubrité des aliments produits. Il s'agit de la maîtrise des dangers identifiés si possible dès la source par la prévention en s'appuyant sur des CCP.
Le risque zéro n'existe cependant pas et la salubrité des aliments en restauration collective peut être mise en défaut. Dans ce cas, la réglementation prévoit une gestion de la crise par différents acteurs. Cette gestion collective des TIAC (annexe 4) permet d'identifier précocement l'aliment à l'origine de la TIAC et, le cas échéant de retirer de la distribution l'aliment incriminé pour éviter l'exposition au risque d'autres consommateurs.

3-La gestion d'une TIAC

3.1-La surveillance des TIAC

En France, cette surveillance est assurée par la déclaration obligatoire (DO) depuis 1987. Elle est le point d'entrée de cette gestion de crise.

3.2-Le signalement d'une TIAC à l'ARS

On attend du candidat qu'il présente les différentes voies de signalement et le rôle des acteurs impliqués.

3.3-L'investigation par l'ARS en étroite collaboration avec la DDI

On attend du candidat qu'il présente les mécanismes d'intervention en dégageant les liens entre les objectifs et les moyens d'investigation en s'appuyant sur l'annexe 4.
L'investigation sur un foyer de TIAC se clôture par l'enregistrement de données sur la base informatique nationale de l'INVS (statistiques de l'annexe 1).
Les finalités de la surveillance des TIAC à travers la déclaration obligatoire devaient être discutées en englobant les différents maillons de la chaîne alimentaire :

- éviter l'exposition au risque d'autres consommateurs ;
- corriger les erreurs de préparation dans les établissements de restauration collective ;
- réduire la contamination des matières premières (mesures de prévention dans les élevages, abattage des troupeaux de poules pondeuses contaminées, etc.).

Conclusion :

Le grand nombre de repas servis dans un établissement de restauration collective et le développement de l'industrie agro-alimentaire s'accompagnent de dangers d'ordre bactériologique pour les consommateurs dont le risque est l'apparition d'une TIAC.
L'étude des principaux dangers d'ordre bactériologique et leurs origines révèlent que les agents bactériens identifiés ou suspectés se manifestent par des intoxications vraies ou des toxi-infections et que leur présence dans le plat servi résulte d'une contamination, multiplication ou survie.
Pour assurer la sécurité sanitaire des denrées alimentaires, le responsable d'un restaurant collectif doit mettre en œuvre la démarche HACCP. Cet outil de gestion de la qualité des prestations offre de nombreux intérêts sanitaires, de santé publique ainsi qu'économiques et sociétaux et répond à des

exigences réglementaires. L'exploitant qui a la responsabilité juridique, à part entière, de veiller à la sécurité des denrées alimentaires doit définir un système d'organisation qui lui est propre pour assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire de ses productions vis-à-vis des dangers biologiques, physiques et chimiques, dans un référentiel interne : son Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS).
Le PMS défini réglementairement au niveau national regroupe des obligations du Paquet Hygiène :
- obligation de mise en place de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) générales et spécifiques,
- obligation de mise en place de procédures fondées sur les principes de l'HACCP,
- obligation de mise en place de système de traçabilité et de retrait / rappel.
L'efficacité du PMS repose sur la cohérence et l'effectivité de ses différents constituants, notamment sur les interactions BPH-HACCP.
Il est de la responsabilité du professionnel d'apporter la preuve que le système qu'il a choisi, est pertinent et effectif. Une flexibilité lui est donnée pour répondre à un objectif de résultat**.** Le contrôle par les organismes officiels aura pour objectif de vérifier que les obligations de résultats sont atteintes.

3 -Commentaires du jury

Présentation du sujet

L'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable de mobiliser l'ensemble de ses connaissances scientifiques et techniques, d'exploiter les quatre documents fournis pour construire un développement structuré, argumenté dans le cadre d'un sujet de synthèse relatif à la prévention des risques sanitaires en restauration collective.

Ce sujet sur les TIAC est constitué de trois parties :

- Le danger bactériologique et les risques pour le consommateur de la restauration collective.
- **La prévention des risques sanitaires en restauration collective.**
- La gestion d'une TIAC

Pour traiter le sujet, le candidat doit donc mobiliser des connaissances scientifiques et technologiques et s'appuyer sur des documents d'accompagnement. Ceux-ci apportaient notamment un éclairage sur des données épidémiologiques, réglementaires et technologiques (étude d'un CCP et gestion d'une TIAC). Une prise de hauteur était attendue du candidat pour inscrire son analyse dans une dimension sociétale.

2. Analyse globale des résultats

Pour cette session, le jury a apprécié la forme des copies, notamment en matière de présentation et de structuration. Bien que la majorité des candidats ait traité l'ensemble du sujet et organisé son propos à l'aide d'un plan structuré, le jury constate encore des introductions et des conclusions parfois sommaires ou maladroites et un manque de transition entre les différentes parties.

Les meilleures copies sont celles de candidats qui ont à la fois une culture scientifique solide et qui ont su l'appliquer au contexte technologique imposé. Le jury regrette un trop grand nombre de copies pour lesquelles l'exploitation des documents d'accompagnement a été insuffisante

3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le sujet comportant des documents fournis en annexe, il convient donc de sélectionner les informations utiles et pertinentes pour argumenter les réponses aux trois parties, ce qui représente une compétence d'un futur professeur.

Sélectionner des informations signifie porter un regard sur les documents fournis afin :

- d'analyser des tableaux de données dans le cadre de la restauration collective pour identifier les dangers bactér
de présenter la démarche HACCP en exploitant le contexte réglementaire
- d'illustrer le propos en s'appuyant sur un contexte professionnel.

Argumenter la réponse demande tout d'abord de s'approprier les contenus des documents pour intégrer les principaux éléments dans une réponse construite à partir de ses propres connaissances. L'argumentaire se doit d'être enrichi avec les informations pertinentes sélectionnées dans les documents d'accompagnement et en personnalisant l'analyse. Il convient donc d'éviter la paraphrase (toujours fastidieuse et non constructive) sans hiérarchiser les informations.

Il fallait tout d'abord cerner le domaine d'étude en apportant les définitions d'un danger, d'un risque, d'une TIAC et de la restauration collective.

La première partie du sujet demande des connaissances scientifiques en bactériologie. De nombreux candidats ont su apporter des notions de base sur la structure, le métabolisme et la physiologie bactérienne. Toutefois, le lien avec le pouvoir pathogène des bactéries impliquées dans les TIAC a rarement été présenté. Il était attendu une description des 4 principales bactéries et une mise en relation des caractéristiques bactériennes avec les circonstances de survenue d'une TIAC. Les liens de causalité devaient donc être dégagés.
Dans la deuxième partie, il convenait de ne pas confondre la prévention des risques alimentaires et la prévention des risques professionnels inscrite elle dans le Code du travail. L'annexe 3 qui illustrait l'HACCP en restauration universitaire a été peu exploitée. Les textes réglementaires ont souvent fait l'objet de paraphrases sans replacer la sécurité alimentaire dans le contexte européen. Les candidats méconnaissaient le plus souvent le terme enjeu. L'enjeu sociétal pourtant au cœur de la problématique, a été peu abordé. Le jury a valorisé les argumentations faites vers cette dimension sociétale.
La troisième partie consistait en la présentation de la démarche de surveillance. Conclure sur l'intérêt de surveiller revenait à faire un lien avec les politiques de santé publique et la notion de prévention.

4. Conclusion

La prévention des risques sanitaires alimente les champs de spécialité d'un professeur certifié en Biotechnologie option Santé Environnement. La problématique des TIAC se retrouve au ssi bien en Hôtellerie Restauration, BTS Diététique, qu'en BTS Economie Sociale Familiale et BTS Métiers des Services à l'Environnement.
Le développement du sujet de l'é preuve doit pouvoir être réinvesti dans un contexte d'enseignement. Le candidat doit donc montrer de réelles compétences didactiques et pédagogiques. Savoir prélever une information utile dans des documents d'accompagnement pour l'intégrer de manière personnalisée dans son argumentaire est attendu.
Pour réussir cette épreuve, un candidat se doit de réaliser une présentation synthétique et structurée des principales notions imposées par le sujet. Il doit être conscient de la nécessité d'élargir l'analyse vers des dimensions sociétales.

Deuxième épreuve d'admissibilité

Rapport établi par : *Mme Vaea COSTE, Mme Cathy DUMONT, Mr Christophe LECLERCQ, Mr Christophe MAILLARD*

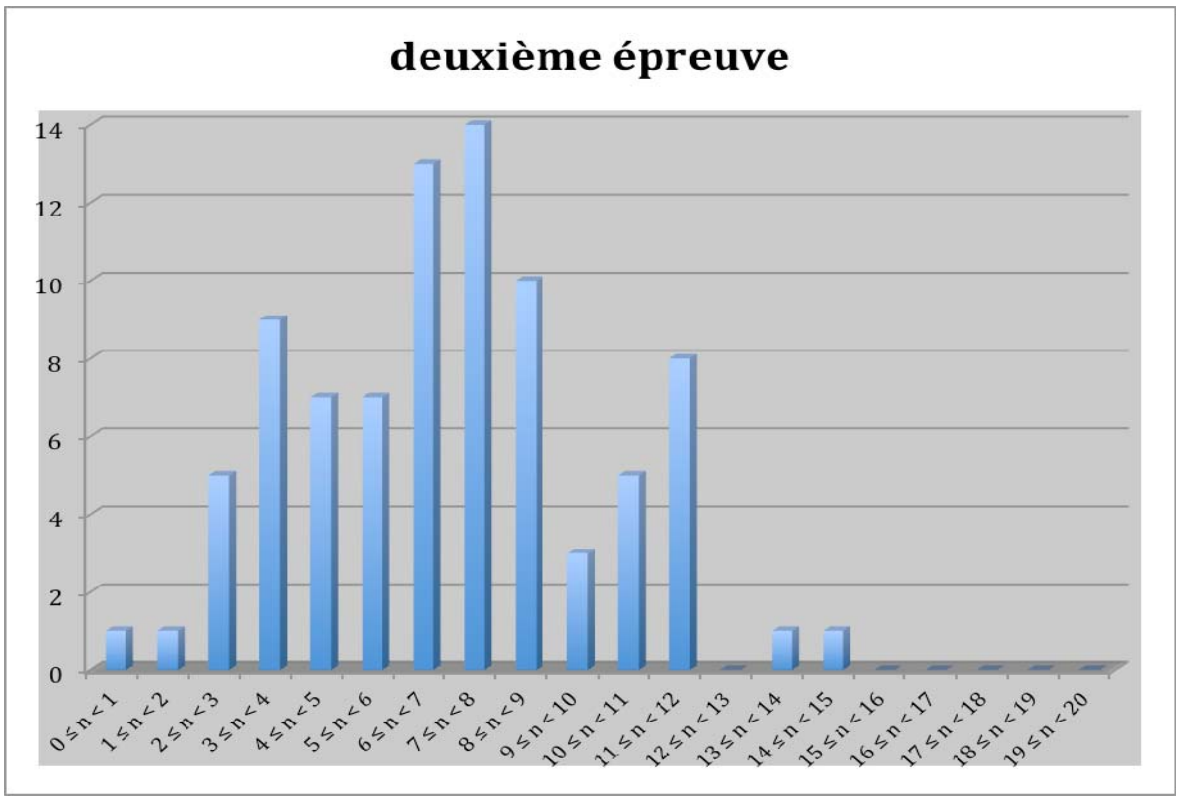
1. Résultats

CAPET

86 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 7,1, l'écart-type de 2,9 avec :
- 15,0 comme meilleure note ;
- 0,4 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 10,08 avec un écart type de 2,2

0 ≤ n < 1	1	10 ≤ n < 11	5
1 ≤ n < 2	1	11 ≤ n < 12	8
2 ≤ n < 3	5	12 ≤ n < 13	0
3 ≤ n < 4	9	13 ≤ n < 14	1
4 ≤ n < 5	7	14 ≤ n < 15	1
5 ≤ n < 6	7	15 ≤ n < 16	0
6 ≤ n < 7	13	16 ≤ n < 17	0
7 ≤ n < 8	14	17 ≤ n < 18	0
8 ≤ n < 9	10	18 ≤ n < 19	0
9 ≤ n < 10	3	19 ≤ n < 20	0



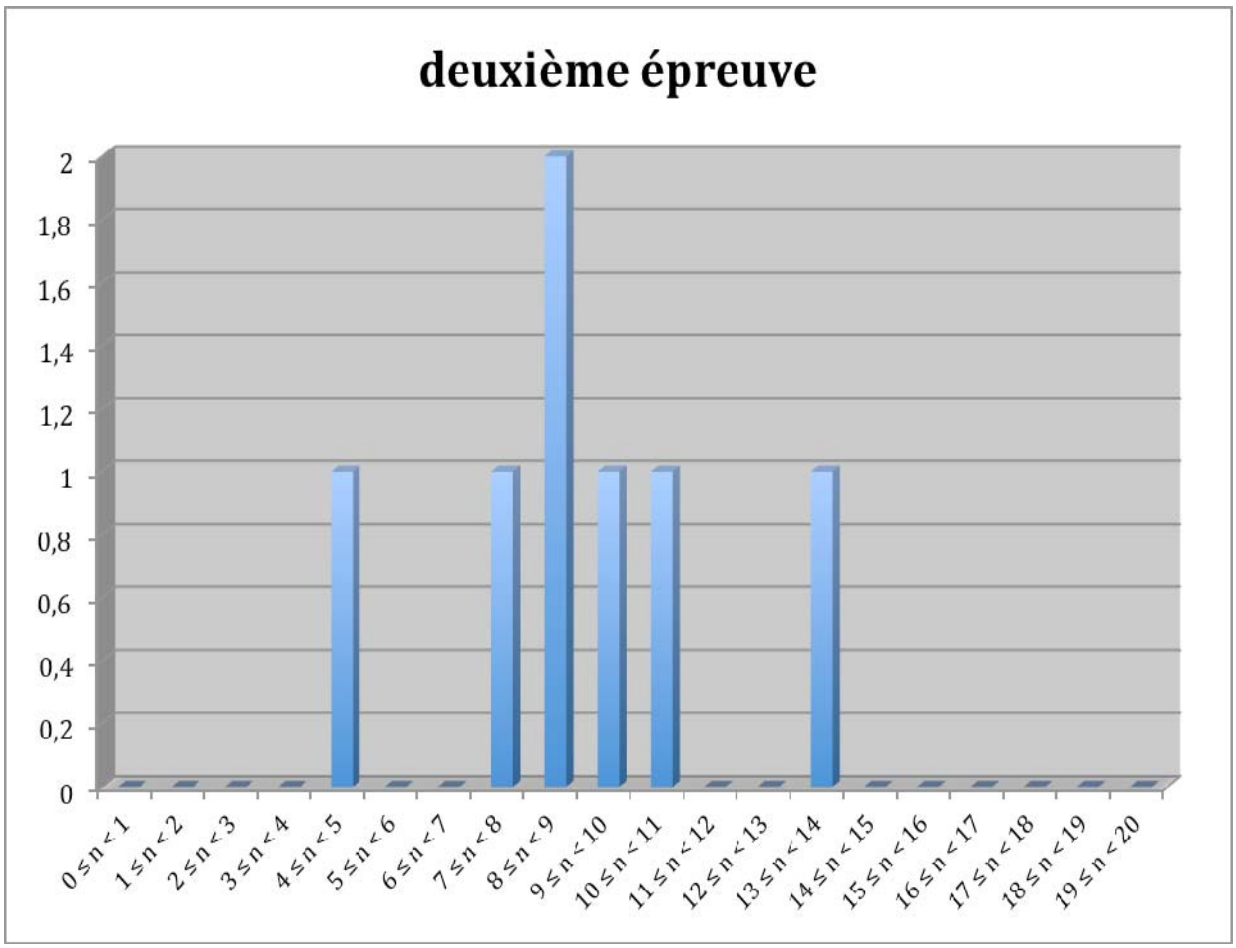
CAFEP

7 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 9,0 l'écart-type de 2,8 avec :

- 13,5 comme meilleure note ;
- 4,5 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 10,2 avec un écart type de 2,1

0 ≤ n < 1		10 ≤ n < 11	1
1 ≤ n < 2		11 ≤ n < 12	
2 ≤ n < 3		12 ≤ n < 13	
3 ≤ n < 4		13 ≤ n < 14	1
4 ≤ n < 5	1	14 ≤ n < 15	
5 ≤ n < 6		15 ≤ n < 16	
6 ≤ n < 7		16 ≤ n < 17	
7 ≤ n < 8	1	17 ≤ n < 18	
8 ≤ n < 9	2	18 ≤ n < 19	
9 ≤ n < 10	1	19 ≤ n < 20	



2. Rapport du jury de la deuxième épreuve d'admissibilité

Aspects scientifiques du sujet.

LE DEVELOPPEMENT DURABLE

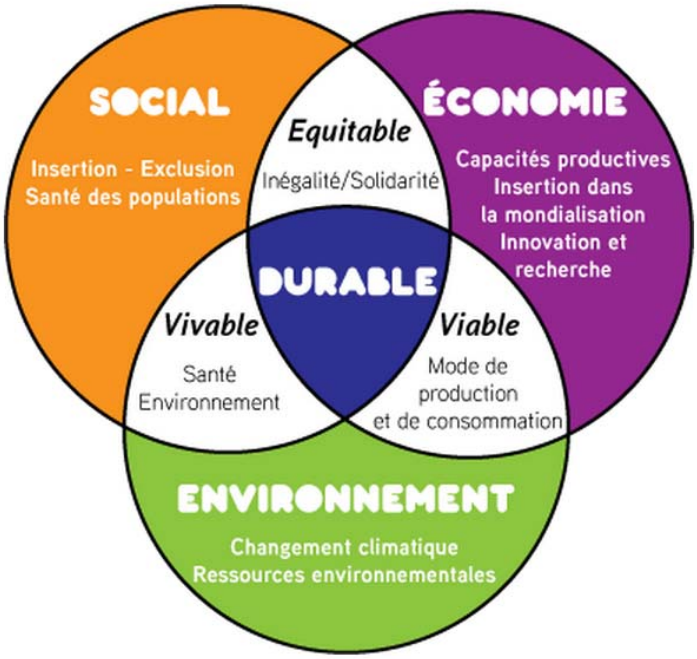
Après avoir défini le développement durable et son origine politique, proposer un schéma synthétique présentant la notion de développement durable.

Le développement durable est défini pour la première fois par la commission BRUNDTLAND en 1987 dans son rapport (« our common future », suite aux travaux initiés en 1983) mais ne sera adopté par les nations unies qu'en 1992.
Cette commission énonce le fait que «**Le développement durable satisfait les besoins des générations présentes sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire leurs propres besoins**». Représentée par Mme GRO HARLEM BRUNDTLAND (pre mier ministre norvégien alors et présidente de la commission nommée) cette commission propose une nouvelle façon de concevoir une nouvelle société prenant appui sur le social, l'économie et l'environnement.

La proposition rédigée en 1987 fait suite aux différentes commissions internationales ou sommets de la terre organisés par l'ONU (Organisation Des Nations Unies). On peut se rappeler de :

- la première conférence sur l' environnement humain, (Stockholm, 1972), a réuni des dirigeants politiques, diplomates, scientifiques, représentants des medias et des organisations non gouvernementales (ONG) de 179 pays pour un effort massif visant à réconcilier l'impact des activités socio-économiques humaines et l'environnement
- Charte mondiale de la nature en 1982,
- Accord de Kyoto en 1992

Les choix faits so nt aussi liés à l' actualité du moment et aux grandes catastrophes industrielles et naturelles des années précédentes. On peut ai nsi rappeler les catastrophes industrielles de SEVESO (1977), de Bopal ou encore de Tchernobyl



LA METHANISATION

Montrer pourquoi la méthanisation pourrait ou non entrer dans les objectifs dictés par le Grenelle de l'environnement

La législation en matière de déchet vise une réduction de la quantité de déchets incinérés de 15%. Cette valeur ne pourra être atteinte qu'en réduisant les déchets à la source et en augmentant la valorisation matière et organique.
La loi prévoit ainsi :
réduction de 7% par habitant sur 5 ans la production d'ordures ménagères et assimilées
augmentation du **recyclage matière et organique**

L'accent est donc mis sur la **valorisation des déchets organiques**.
D'ailleurs, à compter du 1er janvier 2012, les *"gros producteurs"* de déchets fermentescibles seront tenus de les faire traiter en vue de faciliter leur retour à la terre sous forme d'amendements organiques. Ces dispositions s'étendront ensuite et progressivement aux plus petits producteurs.

La **valorisation** des déchets se définit comme le réemploi, le recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie

La méthanisation est un **procédé de traitement et de valorisation des déchets organiques**.
La méthanisation (ou « digestion anaérobie ») consiste en la dégradation de la matière organique par des microorganismes, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène. Cette dégradation effectuée au sein d'une cuve appelée « digesteur » aboutit à la production :

- d'un produit humide, le « digestat », riche en matière organique partiellement stabilisée. Sous réserve de respect d'exigences de qualité agronomique et sanitaire, il est susceptible d'être épandu sur des terres agricoles ou peut devenir, après une phase de compostage et de maturation, un amendement organique ;
- de biogaz, mélange gazeux composé d'environ 50% à 70% de méthane, qui, une fois épuré, peut être valorisé sous différentes formes :
  - Production d'électricité et de chaleur combinée dans une centrale en **cogénération** ;
  - P**roduction de chaleur** qui sera consommée à proximité du site de production ;
  - I**njection** dans les réseaux de gaz naturel ;
  - Transformation en **carburant** sous forme de **gaz naturel véhicule (GNV)**.

②Le Grenelle de l'environnement met aussi l'accent sur **les énergies renouvelables**.
Une énergie renouvelable est une source d'énergie qui se constitue ou se reconstitue plus rapidement qu'elle n'est utilisée. L'énergie de la biomasse est exploitée par combustion. Cette énergie est considérée comme renouvelable si on admet que les quantités brûlées n'excèdent pas les quantités produites.
Le biogaz issu de la méthanisation est une énergie renouvelable.

③ L'un des objectifs du Grenelle de l'environnement est de réduire les émissions de **gaz à effet de serre**.
La méthanisation contribue à **diminuer l'effet de serre** en se substituant aux énergies fossiles ou aux engrais chimiques.
D'autre part, l'ensemble des déchets organiques, lors de leur décomposition, produisent naturellement de grandes quantités de méthane (puissant gaz à effet de serre) et de dioxyde de carbone. Le fait de récupérer ce biogaz et de le brûler, permet de réduire l'impact sur le réchauffement climatique des gaz libérés dans l'atmosphère.

Dans un contexte de lutte contre le changement climatique, le procédé de la méthanisation s'inscrit donc dans les objectifs du Grenelle Environnement de valorisation de la part organique des déchets et de développement de la production de chaleur et d'électricité renouvelables.

Présenter les processus biochimiques, les différents types d'installations concernées par la méthanisation ainsi que les avantages et les inconvénients de cette technologie dans la valorisation des déchets par rapport à l'autre filière de valorisation organique..

La méthanisation est un procédé anaérobie de dégradation de la matière organique mettant en jeu différents groupes de **microorganismes anaérobies facultatifs ou stricts** selon les étapes du processus. Ce sont principalement **des bactéries et des archae** qui réalisent ces transformations. Chaque groupe de microorganismes réalise une partie du travail de décomposition.

La méthanisation comprend 4 étapes de transformation :

①**Hydrolyse de la matière organique** :
Dégradation (hydrolyse) des molécules complexes en monomères :
- glucides (amidon, cellulose…) ⇒ sucres simples ou oses
- lipides ⇒ acides gras
- protéines ⇒ acides aminés

Elle est réalisée par des espèces très diverses, des **bactéries hydrolytiques** plutôt anaérobies facultatives : *Clostridium, Bacillus…*

②**Acidogénèse** :
Cette phase est également appelée phase fermentative. Elle transforme les différents monomères issus de l'hydrolyse en acides organiques à courte chaîne (2 à 6 carbones) et en alcools essentiellement.
Fermentation des monomères
- 20% en acétate
- 5% en dioxyde de carbone et dihydrogène
- 75 % en acides organiques et alcools

Les principaux acides organiques produits sont : acide acétique, acide propionique et acide butyrique (acides organiques à courte chaîne ou acides gras volatils)
Comme son nom le suggère, cette phase se traduit par une acidification du milieu. Elle est généralement rapide en raison d'un fort taux de croissance des bactéries mises en jeu.
De l'azote ammoniacal est également produit dans le cas de l'hydrolyse des protéines.
Cette étape est réalisée par des **bactéries acidogènes** (= fermentatives) anaérobies facultatives ou strictes : *Clostridium, Klebsiella, Enterobacter, Streptococcus…*

③**Acétogénèse** :
Transformation des alcools et acides organiques en dioxyde de carbone, en dihydrogène et en acide acétique
Elle est réalisée par des **bactéries acétogènes** anaérobies strictes : *Acetobacterium…*
L'accumulation de dihydrogène bloque leur développement et il doit être éliminé. Cette élimination est réalisée soit par les bactéries méthanogènes de la phase suivante.
Les bactéries méthanogènes ont besoin de H_2

④**Méthanogénèse** :
Formation de méthane à partir de l'acétate d'une part et de CO_2 et H_2 d'autre part.

Acide acétique : $CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2$ (décarboxylation)
H_2 et CO_2 : $CO_2 + 4H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O$ (réduction de CO_2)

Elle est réalisée par des **bactéries méthanogènes** anaérobies strictes : *Methanobacterium, Methanosarcina…*Ce sont des archées (archéobactéries)

Différents types d'installations concernées par la méthanisation :

- unités de traitement des déchets ménagers et assimilés : FFOM ou déchets en mélange (TMB ou non)
- stations d'épuration urbaines ou industrielles : les boues de STEP présentent toutes les caractéristiques nécessaires pour une bonne méthanisation (matière organique facilement biodégradable, riche en eau…et donc bon potentiel méthanogène)
- ISDND : les Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux n'ont pas pour vocation première la méthanisation et donc la production de biogaz. Cependant, les déchets enfouis dans des alvéoles se retrouvent dans des conditions anaérobies et donc fermentent s'il s'agit de déchets organiques. Normalement, ces déchets, n'étant pas ultimes, ne devraient pas se retrouver en centre de stockage mais compte tenu des conditions techniques et économiques locales, on en retrouve encore. Le biogaz est donc récupéré, notamment pour éviter les risques de type explosion. Il est ensuite valorisé sur le site même ou revendu. A défaut, il est brûlé en torchère.
- Installations agricoles (« méthanisation à la ferme ») : ce sont de petites installations individuelles ou collectives qui traitent les déchets agricoles comme les lisiers, les déchets verts, les déchets de cultures…

Les déchets organiques peuvent être traités et valorisés par méthanisation ou compostage.

Au-delà de la réduction des quantités de déchets à stocker, la méthanisation présente de nombreux avantages par rapport à d'autres modes de traitement biologique des déchets comme **le compostage** :

Avantages

- Un traitement efficace des déchets organiques graisseux ou très humides, non compostables en l'état ;
- Un temps de séjour de 20 jours, contre plusieurs mois pour la technique du compostage
- Une faible emprise au sol des unités de traitement grâce à des installations compactes ;
- Une limitation des émissions d'odeurs du fait de digesteurs hermétiques et de bâtiments clos qui peuvent être équipés de traitement d'air performant
- Une double valorisation de la matière organique et de l'énergie : c'est l'intérêt spécifique à la méthanisation par rapport au compostage,
- Une production d'énergie renouvelable par la valorisation du biogaz, ce qui permet de réduire le recours aux énergies fossiles pour la production d'électricité, de chaleur, voire de carburant ;

Inconvénients

- La méthanisation ne permet de traiter que la matière organique facilement biodégradable (les déchets ligneux…ne peuvent pas être traités par ce procédé)
- Le « digestat » obtenu après traitement ne présente pas le caractère d'un amendement organique comme c'est le cas d'un compost, il a uniquement un rôle d'engrais et de plus il n'est pas hygiénisé (les températures atteintes lors de la méthanisation ne sont pas assez élevées)
- L'exploitation est plus complexe et délicate : enceinte fermée pour obtenir les conditions anaérobies et pouvoir récupérer le biogaz, consignes de sécurité strictes afin d'éviter les risques de fuite du biogaz au niveau du digesteur et des canalisations… De plus, la nature et les caractéristiques des déchets entrants ont une forte incidence sur la production de biogaz et la performance du traitement. Il est donc essentiel de n'introduire au sein du digesteur qu'un substrat si possible de composition

homogène et constante dans le temps afin d'éviter les risques de colmatage du digesteur ou de moindre activité de la flore bactérienne.

- Les coûts sont donc supérieurs à ceux du compostage même si la valorisation du biogaz permet d'abaisser le coût de traitement.

La méthanisation est souvent complétée par une phase de compostage pour traiter les déchets ligneux plus difficilement dégradables et pour finaliser la maturation de la matière organique (hygiénisation et formation d'humus).

De plus, la méthanisation est un procédé qui doit être associée à l'incinération et/ou avec le stockage en centres de stockages de déchets non dangereux pour les fractions de déchets non organiques, ne pouvant pas être méthanisées.

Ainsi, si elle permet une réduction des quantités de déchets à stocker, la méthanisation ne représente souvent qu'une étape dans la chaîne de traitement des déchets.

LES BIOCARBURANTS

Analyser les documents relatifs à la culture des microalgues et rédiger un texte qui résume les aspects scientifiques de l'ensemble. (1 page maximum).

Annexe 10 : L'utilisation de microalgues comme source de biocarburant est envisagée : les micro-algues, dans des conditions de culture contrôlées comme l'eau (en fonction des souches cultivées l'eau sera douce, marine ou saumâtre), les nutriments, la lumière, le CO_2, la température ainsi que l'agitation, sont capables de produire une très grande quantité de lipides qui seront transformés en biocarburants. Cette production présente de nombreux avantages notamment pour répondre à de nombreux problèmes environnementaux.

Annexe 11 : Dans le but de subvenir à leurs besoins croissants liés à l'accroissement de la population, d'améliorer leur indépendance énergétique et de réduire l'impact environnemental du secteur des transports, de nombreux pays se sont intéressés au développement de solutions énergétiques alternatives. Parmi elles figurent les biocarburants, carburants produits à partir de biomasse et destinés à une valorisation énergétique dans les transports. Ainsi les huiles sont converties en biodiesel et sont incorporées au gazole, alors que l'éthanol, dérivé de sucres fermentescibles, est utilisé dans la filière essence. Ils sont donc utilisés comme substituts des carburants fossiles.
La production de biocarburants augmente donc entre 1975 et 2005 et très forte augmentation après 2000.

Annexes 12 et 13 : montre la forte productivité des microalgues très supérieure à tous les autres végétaux producteurs d'huile. Le rendement en biomasse est également plus élevé, bien qu'il soit variable en fonction de l'espèce de microalgue considérée. De ce fait, pour produire la même quantité d'huile, la surface « cultivable » nécessaire sera nettement moindre.

Annexe 14 : présente de manière simplifiée les mécanismes de la photosynthèse et deux facteurs qui vont entrainer une inhibition de la photosynthèse. Les microalgues sont des végétaux chlorophylliens photosynthétiques (autotrophe pour le carbone) capable de produire de la biomasse et en particulier des hydrocarbures à partir de composés strictement minéraux et d'énergie lumineuse.
L'utilisation des micro-algues pour la production d'algocarburants nécessite à la fois une culture intensive d'algues et une maitrise des conditions de culture pour garantir un rendement en biomasse optimum et une production de lipide suffisamment élevée.

Annexe 15 : présente les biocarburants issus des microalgues. La culture des algues permet d'obtenir des lipides qui, suivant le traitement subi, peut aboutir à du biodiesel ou des hydrocarbures. Dans tous les cas, les produits obtenus peuvent être mélangés avec d'autres carburants (gazole ou kérosène) dans certaines proportions.

Le texte devra aborder de manière synthétique et structurée l'ensemble des points ci-dessus. Il devra notamment insister sur le processus de la photosynthèse.

Montrer les intérêts de la culture des microalgues, notamment comme alternative à l'utilisation des énergies fossiles. Dans le cadre d'une exploitation pédagogique, le document annexe 3bis est sélectionné pour une utilisation avec des étudiants. Présenter les modifications et améliorations à apporter, tant au niveau du contenu que de la forme.

Intérêts de la culture des microalgues comme alternative à l'utilisation des énergies fossiles :

Il faut tout d'abord étudier les problèmes liés aux énergies fossiles.

- Augmentation de l'effet de serre :

L'analyse des documents permet de mettre en évidence une augmentation de la concentration en CO_2 atmosphérique depuis le début de l'ère industriel (1900).
Cette augmentation est d' origine anthropique (cycle du carbone) et vient de l'utilisation des énergies fossiles.

Il existe une relation entre l'augmentation significative de la teneur en CO_2 et l'augmentation concomitante de la température sur la même période.

L'augmentation de CO_2 atmosphérique qui provient de l'utilisation des énergies fossiles entraine donc un réchauffement climatique par augmentation de l'effet de serre.

L'utilisation des énergies fossiles engendre donc un rejet de gaz à effet de serre, notamment CO_2, qui s'accumule dans l'atmosphère puisqu'il n'y a assez de puits de carbone et donc augmente l'effet de serre.

- Energie épuisable

Les stocks d'énergie fossile s'épuisent, la ressource se raréfie.

- Coût du pétrole et dépendance énergétique

Ensuite il est intéressant d'étudier les émissions de CO_2 dans l'atmosphère.
L'étude des émissions de CO2 en France par secteurs montre qu'en 2004, le transport routier est le premier émetteur de CO_2 en France. Les émissions dues au transport routier n'ont fait qu'augmenter depuis 1960 alors que la plupart des autres secteurs sont en baisse.

Les transports, utilisant des carburants d'origine fossile, sont donc fortement impliqués dans les rejets de GES et l'augmentation de l'effet de serre.

L'intérêt de l'utilisation des microalgues comme alternative aux énergies fossiles apparaît donc à plusieurs niveaux :

- Comme pour tout végétal chlorophyllien, la photosynthèse chez les micro-algues permet de fixer le CO_2 grâce à l'énergie lumineuse pour produire de la biomasse. La quantité de CO_2 libérée par

combustion des hydrocarbures issus des microalgues compense la quantité captée par photosynthèse. L'utilisation de ces hydrocarbures n'augmente pas la quantité de gaz à effet de serre.

- Les microalgues constituent une source d'énergie renouvelable.

Mais la culture des microalgues présente également d'autres intérêts :

- Productivité plus élevée que les végétaux habituellement utilisés dans la production de biocarburant donc surfaces nécessaires moindres,
- Pas de concurrence avec des cultures alimentaires (matière première non alimentaire) : cette filière pourrait donc éviter les conflits d'usage auxquels doivent faire face les cultures destinées à la production des biocarburants actuels. En effet, la production des biocarburants actuels entraine une augmentation de la demande en produits agricoles et un déplacement de la production de l'alimentation vers l'industrie d'où une augmentation des prix, une pénurie alimentaire et des conséquences sociales…
- Valorisation de terres non-arables et pas d'augmentation des surfaces cultivées qui se traduit par une déforestation…
- Pas d'apport massif d'engrais contrairement aux cultures habituelles destinées entre autres à la production de biocarburants,
- Production de co-produits à haute valeur ajoutée qui peuvent avoir de nombreux débouchés tels que l'alimentation humaine/animale, la cosmétique, la santé, la chimie et l'aquaculture…
- Couplage de cette filière au recyclage de CO_2

Certes, la culture des microalgues est encore coûteuse (par rapport au prix du pétrole) et en cours de recherche avant un développement au stade industriel mais elle représente une alternative n'entrant pas en compétition avec la production alimentaire pour les surfaces cultivées car elle peut être réalisée dans des zones impropres à l'agriculture.

LES PILES ET ACCUMULATEURS

Expliquer pourquoi les piles et accumulateurs engendrent une toxicité pour l'environnement. Présenter les répercussions de leur prise en charge par la collectivité

Les accumulateurs et les piles sont des systèmes électrochimiques servant à stocker de l'énergie. Ceux-ci restituent sous forme d'énergie électrique, exprimée en wattheure (Wh), l'énergie chimique générée par des réactions électrochimiques. On distingue les piles à usage unique des accumulateurs qui sont rechargeables (« piles rechargeables »).

Le terme batterie (d'accumulateurs) est alors utilisé pour caractériser un assemblage d'accumulateurs identiques.

Il existe différents types de piles et accumulateurs de compositions différentes mais globalement on peut retrouver : mercure, arsenic, plomb, chrome, lithium, nickel, cadmium…des métaux lourds toxiques.

La pile n'est pas un produit dangereux pour l'usager, mais ses inconvénients, liés à la toxicité de certains de ses composants, apparaissent en fin de vie, au moment de l'élimination. Contenant des substances dangereuses pour l'environnement, les piles et accumulateurs usagés sont classés en tant que **déchets dangereux**.

Les métaux lourds sont présents à l'état naturel en faible concentration dans l'environnement. L'augmentation de leur concentration dans l'environnement résulte de la pollution générée par les activités humaines.

Certains n'ont aucune fonction biologique et ils peuvent devenir toxiques s'ils sont absorbés en trop grandes quantités : cadmium, plomb, mercure.
Ils s'accumulent dans les chaines alimentaires par **bioaccumulation** et **bioamplification.**

La bioaccumulation désigne la capacité des organismes à absorber et concentrer certaines substances chimiques. C'est donc un processus selon lequel une substance polluante présente dans un biotope pénètre et s'accumule dans tout ou partie d'un être vivant.
La bioaccumulation concerne tous les métaux lourds en général, mais plus particulièrement le mercure, lorsqu'il est présent sous forme organique (méthylmercure) qui est sa forme la plus toxique pour l'homme.

La bioamplification correspond à l'augmentation de concentration le long du réseau trophique. C'est donc un processus selon lequel la concentration d'une substance présente dans un biotope augmente tout au long d'une chaîne alimentaire.
Le polluant, présent dans les végétaux, est ingéré par un herbivore, lui-même proie pour un carnivore, lui-même proie d'un supercarnivore, animal ou homme. Les concentrations augmentent au fur et à mesure que l'on progresse dans la chaîne trophique. C'est le cas du plomb et surtout du mercure sous la forme méthylée. Le mercure s'accumule à chaque étape et se retrouve concentré en bout de chaîne alimentaire.

Les métaux lourds viennent ensuite se fixer sur des différents organes cibles suivants les métaux et avoir différents effets : effets neurotoxiques, maladies cardiovasculaires… Le mercure, par exemple, peut se lier dans l'organisme aux molécules constituant la cellule vivante (acides nucléiques, protéines...) et modifier leur structure et inhiber leurs activités biologiques.

Si les piles et accumulateurs sont collectés en mélange avec les OM, plusieurs conséquences possibles :

- Risque de dispersion dans l'environnement : atmosphère (lors de l'incinération notamment), sols et eaux (lors de la mise en centre de stockage)…
- Ou Traitements des déchets rendus plus difficiles car plus polluants : par exemple, l'incinération charge les fumées de métaux lourds qui se déposent ensuite sur le sol et les végétaux
- Réduction de la possibilité de valorisation des déchets : compostage des déchets, épandage des boues, valorisation des mâchefers en sortie d'incinération…
- Et donc augmentation des coûts de traitement
- Non exploitation du potentiel en matières valorisables contenues dans les piles et accumulateurs.

Il a donc été nécessaire de mettre en place une gestion spécifique de ces déchets.

En 2009, des métaux sont encore présents dans les poubelles à raison de 4% (source ADEME 2009) : ces métaux peuvent avoir pour origine les piles mais pas seulement (papiers, porcelaine...contiennent des métaux lourds).
Les tonnages collectés évoluent peu depuis 2002. Si 2008 a marqué une baisse sensible du total collecté, 2009 est une année comparable à 2007, notamment pour la collecte des accumulateurs (plomb et hors plomb). Une amélioration semble se dessiner entre 2008 et 2009, avec une quantité collectée en progression de 12%.
Cependant, pour une analyse plus fine, il faudrait connaître les **taux de collecte** qui tiennent compte non seulement des quantités collectées mais aussi des quantités mises sur le marché.

Pour favoriser la collecte séparée (d'un point de vue financier et organisationnel), des filières REP ont été instaurées par la réglementation.

Cette collecte séparée permet non seulement d'éviter une dispersion des substances dangereuses dans l'environnement mais aussi d'exploiter le fort potentiel de recyclage des matières qui constituent les piles et accumulateurs (métaux mais aussi plastiques…).

Définir le principe de la Responsabilité Elargie du Producteur (REP) puis schématiser la filière REP correspondant aux piles et accumulateur

Le principe de la Responsabilité Elargi e du Producteur, qui découle de cel ui du **pollueur-payeur**, est le suivant : les fabricants nationaux, les importateurs de produits et les distributeurs pour les produits de leurs propres marques doivent prendre en charge, notamment financièrement, la collecte sélective puis le recyclage ou le traitement des déchets issus de ces produits.

Ils peuvent assumer leur responsabilité :

- **soit individuellement**, par la mise en place d'un système individuel de collecte et de traitement
- **soit de manière collective, dans le cadre d'un éco-organisme** auquel ils délèguent leurs obligations.

Dans ce dernier cas, ils adhérent à une société souvent agréée par les pouvoirs publics, à laquelle ils versent une contribution financière**. En pratique, la plupart des metteurs sur le marché choisissent cette solution.**

La première filière REP a vu le jour en 1993 et concernait les emballages ménagers. Depuis cette date, les catégories de produits qui relèvent de la responsabilité élargie des producteurs n'ont cessé de croître.

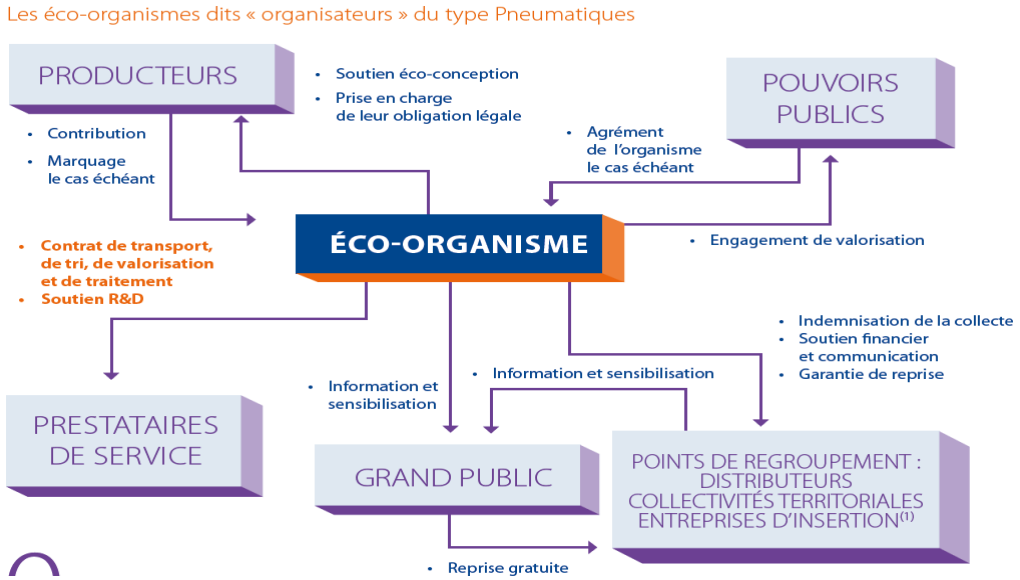
La filière des piles et accumulateurs des ménages a été lancée le 1er janvier 2001. Elle e ensuite été élargie à toutes les piles et accumulateurs (portables, automobiles et industriels) en 2009.
La filière des piles et accumulateurs est une filière dite opérationnelle, dans lesquelles les metteurs sur le marché assument individuellement ou via des éco-organismes, la responsabilité et l'organisation de la gestion des déchets.

Remarque : il existe **des filières dites financières**, dans lesquelles les metteurs sur le ma rché apportent un soutien financier aux acteurs de la gestion des déchets et participent à l'amélioration de la performance de la filière **sans pour autant assumer directement la responsabilité et l'organisation de la gestion des déchets**. C'est le cas de la filière des emballages ménagers

Dans le schéma de la filière REP, **doivent figurer obligatoirement tous les acteurs de la filière** :

- **les producteurs** de piles et accumulateurs : fabricants, importateurs, distributeurs…
- **les consommateurs** : utilisateurs des piles. Ce sont aussi les premiers acteurs de la collecte
- **les acteurs de la collecte** :
  - **les éco-organismes** qui ont un rôle moteur dans la gestion de la collecte (organisation et financement des opérations de collecte, sensibilisation, suivi de la collecte…). Pour les piles et accumulateurs portables, **deux éco-organismes collectifs** sont agréés jusqu'à fin 2015 : **COREPILE** et **SCRELEC**.
  - **les « repreneurs »** : les distrib uteurs (grandes surfaces, bijoutiers, tabacs, garagistes…) qui ont l'obligation de reprendre gratuitement les piles et accumulateurs usagés de leurs clients, les collectivités locales et les entreprises ou établissements publics qui peuvent mettre en place des points de collecte, par exemples dans les déchèteries….
  - **Les collecteurs** qui transportent les déchets vers les sites de traitement.
- **les opérateurs de traitement** : différentes filières de traitement : valorisation matière (hydrométallurgie, pyrométallurgie), valorisation énergétique et élimination en décharge pour les résidus de traitement. La priorité doit être donnée à la valorisation matière.

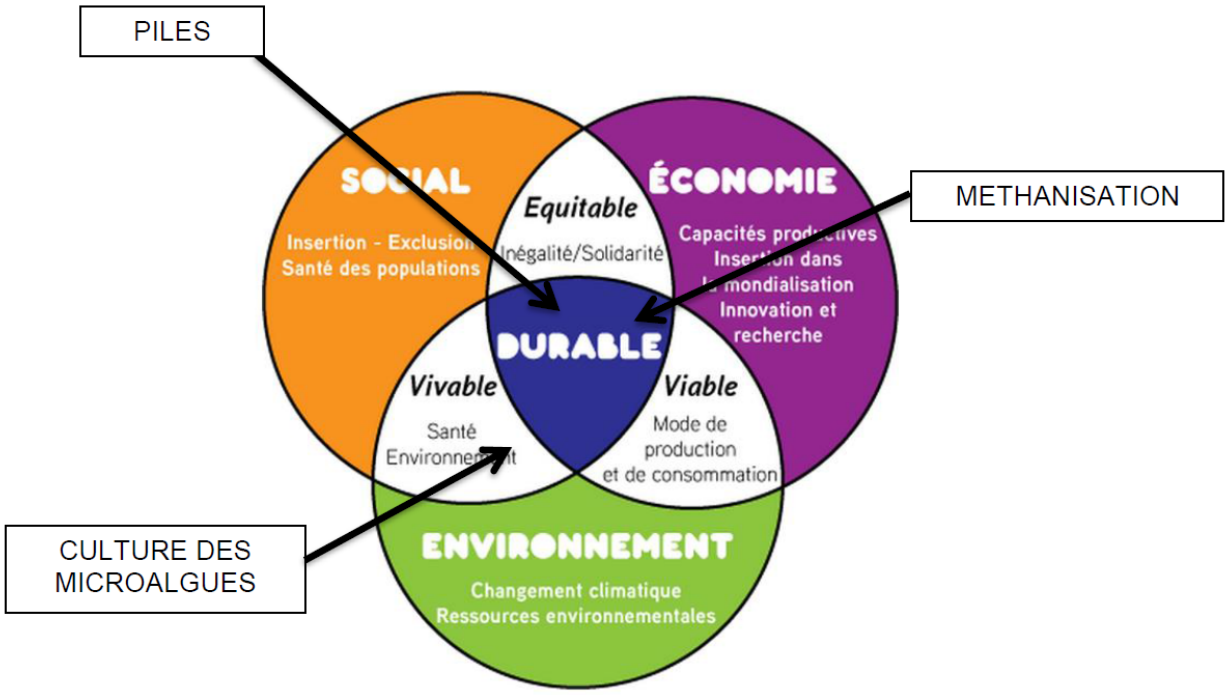
Exemple de schéma de la filière REP pour les piles et accumulateurs (Ademe):



Construire, à partir du schéma proposé question 1, un document pédagogique de synthèse destiné à présenter une vision intégrée des stratégies et problématiques de développement durable pour les 3 thèmes étudiés. Argumenter les choix pédagogiques effectués. Le document est destiné à des élèves de lycée technologique

L'argumentaire devait être en lien avec les stratégies et problématiques du développement durable pour chacun des thèmes (méthanisation, biocarburants, piles et accumulateurs). Ces thèmes doivent être abordés sous l'angle des trois piliers du développement durable (Economique, Environnement, Social).

Le jury n'attendait pas un document type mais une proposition mettant en valeur les qualités de synthèse de didactique et de pédagogie du candidat. Il propose aux candidats de laisser exprimer leurs qualités, leur sensibilité pédagogique et de justifier leur choix.



3. Commentaires du jury

Présentation du sujet

Le sujet concerne le développement durable à partir d'un corpus documentaire comportant un extrait de compte rendu du « Grenelle de l'Environnement » et de documents sur 3 thèmes : méthanisation, cultures de microalgues, piles et accumulateurs.
Le sujet a pris en compte l'évolution de la définition de l'épreuve par rapport à la session 2013 pour permettre l'évaluation de 3 compétences :
P1. Maitriser les savoirs didactiques
P2. Maitriser la langue française dans le cadre de son enseignement
P3. Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves

Analyse globale des résultats

Les candidats ont montré des difficultés à définir le développement durable, expliquer son origine politique et élaborer un schéma représentant les 3 piliers.
Les questions concernant la méthanisation, les microalgues et les piles et accumulateurs, qui s'appuyaient sur différentes annexes, ont, trop souvent, été traitées superficiellement, paraphrasées, sans le recul attendu au regard du développement durable. Les parties de questions qui nécessitaient un appui sur des connaissances pour une analyse fine des problématiques ont été plus ou moins occultées (tronquées).
L'appréciation des compétences P2 et P3 a été évaluée au travers de l'ensemble du sujet. Pour la compétence P3, les candidats ont fait des efforts d'adaptation pédagogique et de structuration lorsque les consignes le précisaient mais néanmoins, il est important de prendre en compte cette exigence tout au long de la composition.

Remarque : La partie de la question 5 faisant référence au document de l'annexe 3bis absent a été neutralisée afin de ne pénaliser aucun candidat.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Question 1
Par méconnaissance de l'origine du concept du développement durable et des 3 piliers, de nombreux candidats ont produit un schéma complexe intégrant les thèmes abordés par la suite sous le seul aspect environnemental.

Méthanisation (questions 2 et 3)
La démonstration de la conformité de la méthanisation avec les objectifs du Grenelle environnement a été globalement bien réussie.
Toutefois certains candidats ont conclu que le biogaz contribuait au réchauffement climatique, ce qui témoigne d'une non maitrise du bilan carbone de cette filière.
Les candidats ont eu des difficultés à identifier l'autre filière de valorisation organique qu'est le compostage (qui n'était pas présenté en annexe) pour réaliser une comparaison structurée des procédés.
.
Biocarburants (questions 4 et 5)
Les candidats ont montré des difficultés à rédiger un texte synthétique, structuré à partir de l'ensemble des annexes fournies sur ce thème. Les apports scientifiques de la culture des microalgues par rapport aux autres filières de biocarburants sont peu analysés et les intérêts de cette culture comme

alternative à l'utilisation des énergies fossiles se résument à une par aphrase des annexes sans étayage.

Piles et accumulateurs (question 6 et 7)
La question relative à la toxicité des piles et accumulateurs a souvent été interprétée au sens restreint de l'environnement en paraphrasant les annexes sans expliquer la notion de bioaccumulation / amplification dans les chaines alimentaires et en omettant le consommateur final l'homme.
Les répercussions de la prise en charge de ces déchets par la collectivité sont peu analysées.
Le principe de la Responsabilité Elargie du Producteur (REP) qui n'était pas mentionné dans les annexes est peu connu des candidats.

Conclusion
Les difficultés à traiter cette question sont à rapprocher des difficultés relevées pour la question1. La dernière question à visée pédagogique supposait déjà que les 3 piliers du concept de développement durable soient correctement définis pour présenter de manière intégrée les stratégies et problématiques pour chacun des thèmes étudiés aux élèves.
Les supports à visée pédagogique sont plaqués sans cohérence avec les attendus. Parfois les candidats ont présenté des supports d'évaluation, d'autres ont fait des synthèses des filières étudiées sans dégager de problématique de développement durable.

4. Conclusion

Le développement durable devait être le fil conducteur la composition.
Compte tenu de difficultés de gestion de temps, peu de candidats ont réalisé une conclusion montrant une maitrise du sujet.

La deuxième épreuve d'admissibilité demande au candidat d'avoir une solide connaissance scientifique du secteur des biotechnologies. Cependant, il est également nécessaire de savoir être rigoureux, méthodique dans l'analyse de solutions techniques spécifiques. A ce niveau de recrutement, le candidat doit savoir se situer dans une problématique générale tout en étant pertinent dans l'analyse de solutions pratiques adaptées. La maîtrise de l'expression écrite, tant dans sa qualité intrinsèque que dans la rigueur du vocabulaire technique, est une compétence incontournable pour toute personne souhaitant exercer la profession d'enseignant.

EPREUVES PRATIQUES ET EPREUVES ORALES D'ADMISSION

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

ENTRETIEN A PARTIR D'UN DOSSIER

Les épreuves pratiques et orales se sont déroulées au Lycée Marguerite Yourcenar à Beuvry

SESSION 2014

CAPET - CAFEP

CONCOURS EXTERNE

Section : BIOTECHNOLOGIES option SANTE ENVIRONNEMENT

Épreuve d'admission

Mise en situation professionnelle

Durée globale : 5 heures **Coefficient : 2**

Travaux pratiques : 4 heures

Exposé : 30 minutes

Entretien : 30 minutes

———

Calculatrice électronique de poche, y compris programmable, alphanumérique ou à écran graphique, à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

<table>
<tr><td>TITRE DU TP</td><td colspan="2">Mise en œuvre d’une opération de décapage d’un sol</td></tr>
<tr><td>NIVEAU DE CLASSE</td><td colspan="2">BTS MSE – Métiers des Services à l’Environnement</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE PEDAGOGIQUE</td><td colspan="2">Il s’agit de construire, à partir d’une étude technique et pratique, une séquence de formation ayant pour thème : efficacité des techniques de remise en état des sols thermoplastiques et leurs impacts environnementaux. Pour cela, le candidat :
- mettra en œuvre au minimum 2 techniques sur les 3 proposées ;
- exploitera les documents qu’il aura choisi parmi ceux qui lui sont fournis.
Les résultats obtenus seront ensuite exploités pour :
- concevoir et organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique choisi ;
- présenter de manière détaillée une des séances constitutives de cette séquence.
Le candidat mettra en place une démarche pédagogique adaptée pour atteindre les compétences professionnelles suivantes :
- compétence A4 : Argumenter la réponse en termes de service et d’un point de vue technique et économique ;
- compétence B7- Adapter et tester de nouveaux concepts, de nouvelles méthodes (matériels, techniques, ….) de nouvelles organisations.</td></tr>
<tr><td rowspan="11">RESSOURCES</td><td>DOCUMENTS REFERENCES</td><td>TITRE</td></tr>
<tr><td>Protocole n° 1</td><td>Fiche technique méthode N°17 « Le décapage » CTP</td></tr>
<tr><td>Protocole n° 2</td><td>Fiche technique méthode N°16 « Le décapage à sec » CTP</td></tr>
<tr><td>Protocole n° 3</td><td>Fiche technique méthode N°11 « Le balayage Humide » CTP</td></tr>
<tr><td>Protocole n°4</td><td>Descriptif et procédures d’utilisation du brillance mètre</td></tr>
<tr><td>Fiche technique n°1</td><td>Guide de sélection des disques abrasifs</td></tr>
<tr><td>Fiche technique n°2
Fiche technique n°3</td><td>Monobrosse Ergodisc TASKI Diversey
Aspirateur à eau Vacumat TASKI</td></tr>
<tr><td>Fiche technique n°4</td><td>Descriptif technique de la monobrosse</td></tr>
<tr><td>Fiche technique n°5</td><td>Fiche technique des disques abrasifs 3M</td></tr>
<tr><td>Fiche technique n°6</td><td>Décapage sans décapant chimique 3M</td></tr>
<tr><td>Document n°1</td><td>Les facteurs du nettoyage</td></tr>
</table>

Rapport de la première épreuve d'admission :
MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

Rapport établi par : Mme Cécile AZANOWSKY, Mme Danièle CHEBION, Mme Cathy DUMONT, Mme Rachel MONTARIOL, Mr Christophe LECLERCQ, Mr Martial WICQUART

1. Résultats

CAPET

18 candidats ont compos é pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 10,82 l'écart-type de 2,85 avec :

- 15,3 comme meilleure note ;
- 6,1 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admis : 12,2

0 ≤ n < 1	0	10 ≤ n < 11	3
1 ≤ n < 2	0	11 ≤ n < 12	3
2 ≤ n < 3	0	12 ≤ n < 13	3
3 ≤ n < 4	0	13 ≤ n < 14	0
4 ≤ n < 5	0	14 ≤ n < 15	1
5 ≤ n < 6	0	15 ≤ n < 16	1
6 ≤ n < 7	1	16 ≤ n < 17	1
7 ≤ n < 8	2	17 ≤ n < 18	0
8 ≤ n < 9	3	18 ≤ n < 19	0
9 ≤ n < 10	0	19 ≤ n < 20	0

CAFEP

4 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 12,0 avec :

- 12,3 comme meilleure note ;
- 11,3 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admis : 11,8

0 ≤ n < 1		10 ≤ n < 11	
1 ≤ n < 2		11 ≤ n < 12	2
2 ≤ n < 3		12 ≤ n < 13	1
3 ≤ n < 4		13 ≤ n < 14	1
4 ≤ n < 5		14 ≤ n < 15	
5 ≤ n < 6		15 ≤ n < 16	
6 ≤ n < 7		16 ≤ n < 17	
7 ≤ n < 8		17 ≤ n < 18	
8 ≤ n < 9		18 ≤ n < 19	
9 ≤ n < 10		19 ≤ n < 20	

2. Présentation de l'épreuve

Durée de l'épreuve : 5 heures ;
coefficient 2.

Les sujets de la session 2014 portent sur des études techniques concernant les Brevets de Technicien Supérieur (BTS) Economie Sociale et Familiale, et Hygiène-Propreté-Environnement.

Pendant les 4 premières heures, les candidats doivent, dans un premier temps, concevoir et mettre en œuvre des protocoles, réaliser des analyses au cours de travaux pratiques de biochimie ou de propreté ou d'alimentation. Ils disposent pour cela d'un ensemble de documents et des matériels mis à leur disposition. Dans un deuxième temps, ils doivent analyser et exploiter les résultats obtenus pour concevoir et organiser une séquence de formation pour l'objectif pédagogique choisi par le candidat parmi ceux imposés. Une des séances constitutives de la séquence doit être détaillée par la suite. Ainsi, durant 4 heures, le candidat organise sont travail dans l'espace et dans le temps afin de mettre en œuvre des investigations techniques préalables à l'animation potentielle d'une séance d'activités technologiques avec un groupe classe. Il doit également préparer l'entretien avec le jury.

L'épreuve se termine par un entretien avec les membres du jury (trente minutes d'exposé et trente minutes d'échanges avec le jury). Au cours de cet entretien, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix didactiques et pédagogiques qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.

Conditions de l'épreuve
Lors de la phase de préparation, le candidat se voit attribuer un poste informatique sur lequel il dispose des éléments suivants :

- un dossier numérique comprenant les différentes sources dont les textes officiels ;
- un accès Internet pour des recherches (l'utilisation de toute messagerie est interdite) ;
- un ensemble de logiciels dédiés à la communication.

En complément, chaque candidat se voit attribuer une clé USB sur laquelle il peut enregistrer les documents jugés pertinents pour l'exposé et l'entretien.
Pour l'exposé et l'entretien, le candidat dispose d'un poste informatique ayant les mêmes configurations que celui utilisé en phase de préparation, un vidéoprojecteur et un tableau.

Critères d'évaluation

L'évaluation des candidats porte sur les compétences scientifiques et technologiques et sur les compétences professionnelles attendues d'un futur enseignant en responsabilité pleine et entière d'élèves en activités technologiques.
Les candidats font l'objet d'une évaluation en continue durant toute la durée de l'épreuve.

Elle se décompose comme suit :

Activités technologiques en laboratoire :
- Organisation spatio-temporelle du travail
- Qualité et aisance de la gestuelle
- Obtention de résultats exploitables
- Prévention des risques et gestion des déchets,
- ...

Maîtrise des compétences technologiques :
- présentation des activités effectuées
- exploitation et interprétation des résultats
- maîtrise des connaissances scientifiques et technologiques,

- ...

Présentation de l'exploitation pédagogique :
- Présentation du cadre professionnel
- Exposé justifié des objectifs pédagogiques de la séance inclue dans une séquence,
- Prise en compte d'un référentiel,
- analyse et exploitation pédagogique des résultats ou des investigations (points critiques , difficultés particulières…)
- transposition, adaptation aux élèves, opérationnalisation de la séance détaillée,
- qualité des supports didactiques utilisés,
- évaluation des élèves
- prise en compte des autres disciplines
- ...

Qualité de la communication :
- Structuration de l'exposé, gestion du temps,
- Qualité des supports de présentation, aisance de leur utilisation,
- Justesse du vocabulaire, qualité de l'expression française,
- Capacité d'analyse et de synthèse, qualité d'écoute, réactivité,
- Rythme, dynamisme, posture professionnelle
- ...

3. Analyse globale des prestations des candidats

L'évaluation globale porte sur les deux parties de l'épreuve, les travaux pratiques d'une part et l'exposé/entretien d'autre part.

Dans la partie « travaux pratiques » :

Tous les candidats ont mis en œuvre au moins un des protocoles proposés. Le jury a cependant observé une hétérogénéité dans la mise en œuvre des protocoles. Certains candidats se trouvent déstabilisés par la découverte de certains matériels qu'ils n'ont pas l'habitude d'utiliser ; d'autres ont déjà manipulé et sont, de ce fait, plus à l'aise.
Le jury reste à la disposition des candidats pour un soutien technique, fiches techniques des appareils et fiches des produits sont toujours à la disposition des candidats.
Il est donc important que les candidats développent des capacités d'adaptation.

Dans la partie « l'exposé/entretien » :

FORME :
Les exposés ont été structurés.
Les outils numériques de présentation sont bien utilisés. Le jury a apprécié la qualité des supports présentés, sur la forme, mais déplore parfois la standardisation de certaines présentations.
Le jury encourage les candidats à numéroter les pages (ou diapos) des supports présentés afin de faciliter l'entretien.
Les candidats, dans leur majorité, lors des exposés, n'utilisent pas tout le temps imparti (30 minutes), le rythme de présentation se révélant souvent un peu trop rapide.
Les candidats ont la possibilité de réaliser des photographies pour enrichir leur présentation (trois maximum). Il convient cependant de choisir les clichés avec pertinence, trop peu d'entre eux ayant réellement mis en valeur les travaux réalisés. Cela demande, au préalable, une organisation de la séquence afin d'anticiper, le ou les moments opportuns de (ou des) prises de vues. Le jury précise que les clichés photographiques n'ont pas une fonction esthétique. Ils doivent être porteurs d'informations professionnelles supports de l'exposé : organisation d'un plan de travail, exploitation de résultats avec des élèves, stratégie pédagogique adoptée au sein de la séance détaillée, ...

FOND :
Pour certains candidats, le jury note une exploitation quasi-inexistante des résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques dans la séance de formation alors que les résultats obtenus étaient exploitables. De plus, lorsque l'exploitation des résultats est menée par le candidat, elle manque souvent de pertinence au regard des objectifs pédagogiques de la séance.

La séance détaillée par le candidat a toujours été repositionnée dans une séquence de formation en lien avec l'objectif pédagogique imposé. Malgré cela le jury constate le caractère parfois artificiel et peu réaliste des « mises en situations professionnelles » introduisant la séquence de formation.
De nombreux candidats ont posé des pré requis à la séquence de formation conçue.
Le jury a noté la difficulté pour certains candidats à justifier de leurs intérêts.
L'organisation dans la classe n'a pas toujours été définie par les candidats.
Il est regrettable que les outils et supports didactiques à destination des élèves n'aient pas été envisagés par les candidats.
Les évaluations sont évoquées uniquement en fin de séquence. Elles sont très peu développées, voire inexistantes. Les modalités d'évaluation qui sont envisagées restent centrées sur l'évaluation des connaissances et très peu sur les compétences techniques.

Le jury a apprécié la qualité d'écoute des candidats lors de l'entretien.
Le jury souhaite encourager les futurs candidats à faire preuve de réflexivité et de sincérité dans les réponses aux questions sans présager des réponses supposées attendues.

4. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le jury rappelle qu'il convient, pour la préparation de ce concours, de maitriser les compétences techniques relatives à la microbiologie, à la biochimie, aux techniques culinaires, aux opérations de propreté et aux choix des équipements et matériels.
La maîtrise des risques (chimiques, biologiques, électriques,…), l'hygiène, l'ergonomie et la gestion des produits et des déchets générés par les manipulations sont des éléments qui doivent impérativement être pris en compte également.

Les candidats doivent, dès le début de l'épreuve, engager un travail de réflexion sur la séquence qui sera proposée. Il leur est conseillé d'organiser et de planifier le déroulement des 4 heures, notamment la partie manipulations en salle de TP et le travail de préparation de leurr exposé et notamment, envisager l'utilisation des manipulations faîtes et transférables à un niveau de classe donné.
Ils convient également prendre le temps nécessaire au repérage de l'espace de travail et des équipements et matériels mis à leur disposition afin de les exploiter au mieux.

L'objectif pédagogique est fixé par le sujet.
Le candidat doit concevoir une séquence pédagogique pour atteindre cet objectif puis extraire de celle-ci une séance à détailler. Les résultats expérimentaux doivent être valorisés pédagogiquement et intégrés avec pertinence dans la séance développée.
La séquence doit être en cohérence avec le référentiel du diplôme auquel le sujet fait référence.
Le jury a apprécié que les séquences pédagogiques aient été structurées et cohérentes aux regards des objectifs fixés. Le niveau de l'enseignement imposé n'a pas toujours été maitrisé par les candidats.

L'organisation dans la classe n'a pas toujours été clairement présentée, pas plus que les modes d'évaluations proposés dans la séquence. Le candidat doit également indiquer les conditions de mise en activité des élèves (travail individuel, en goupe, activités d'approche,…) et être en mesure de

présenter au jury les outils et supports didactiques destinés aux élèves en rapport avec la séance présentée.
Les aspects didactiques, pédagogiques et organisationnels de la séan ce proposée doivent être clairement définis au cours de l'exposé avant d'être discutés lors de l'entretien.

Dans leur immense majorité, les candidats maitrisent les outils de présentation pédagogique. Néanmoins, peu de candidats ont su exploiter les investigations conduites au cours des travaux pratiques pour construire leur séquence de formation bien que cette consigne soit clairement indiquée dans chaque sujet.

5. Conclusion

Les candidats doivent pouvoir faire le lien entre le principe scientifique et la technologie qui en découlent. La séquence de formation doit être élaborée, à partir d'une analyse du référentiel concerné en s'appuyant sur les investigations menées en travaux pratiques.
Elle doit également correspondre au niveau attendu. Les candidats doivent pouvoir montrer qu'ils sont capables d'adapter leur discours à une thématique donnée et au public concerné par le sujet.

C'est la maîtrise des principes techniques et scientifiques alliée à une exploitation pédagogique pertinente qui ont permis, à certains, de se distinguer plus particulièrement.

Rapport de la deuxième épreuve d'admission : ENTRETIEN A PARTIR D'UN DOSSIER

Rapport établi par : *Mme Anne LAURENT, Mme Sandrine LUCAS, Mme Marie-Françoise MUZELLEC, Mme Catherine SOUBRIER, Mr Matthieu DEGOTT, Mr Christophe MAILLARD*

Durée globale : 1 heure **Coefficient : 2**

1. Résultats

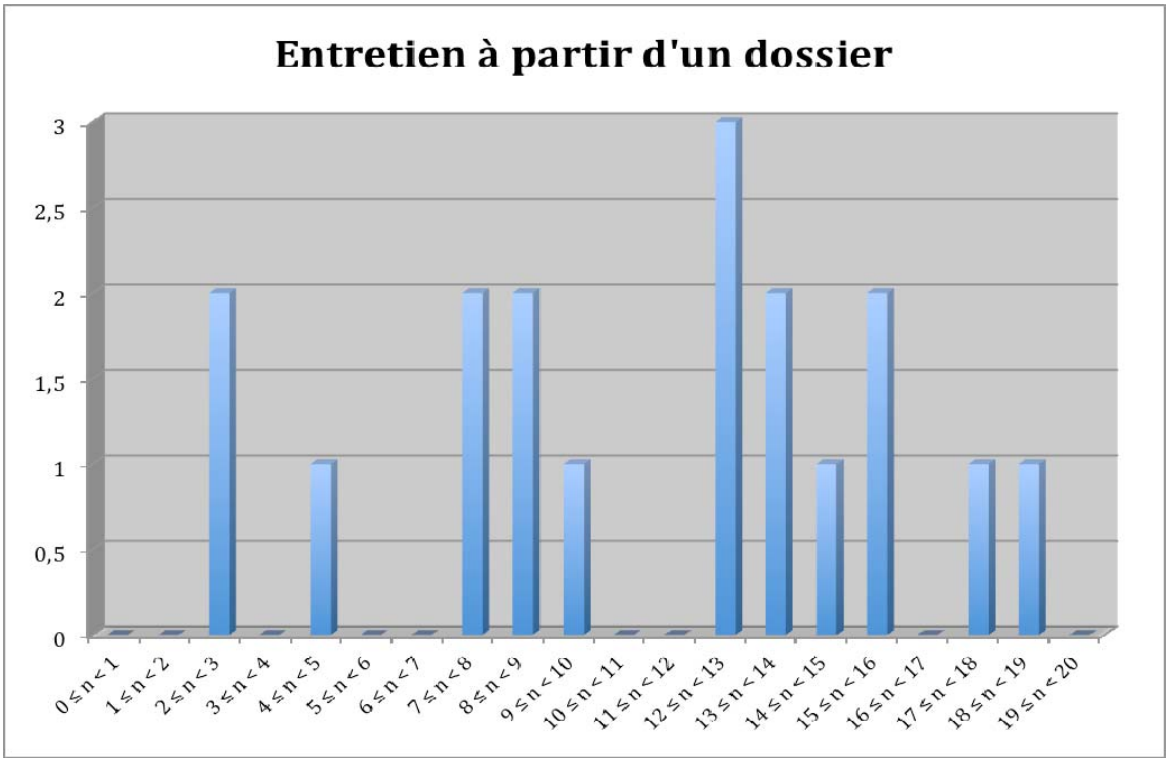
CAPET

18 candidats ont compos é pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 11,1 l'écart-type de 3,85 avec :

- 18,7 comme meilleure note ;
- 2,9 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admis : 14,2

0 ≤ n < 1	0	10 ≤ n < 11	0
1 ≤ n < 2	0	11 ≤ n < 12	0
2 ≤ n < 3	2	12 ≤ n < 13	3
3 ≤ n < 4	0	13 ≤ n < 14	2
4 ≤ n < 5	1	14 ≤ n < 15	1
5 ≤ n < 6	0	15 ≤ n < 16	2
6 ≤ n < 7	0	16 ≤ n < 17	0
7 ≤ n < 8	2	17 ≤ n < 18	1
8 ≤ n < 9	2	18 ≤ n < 19	1
9 ≤ n < 10	1	19 ≤ n < 20	0



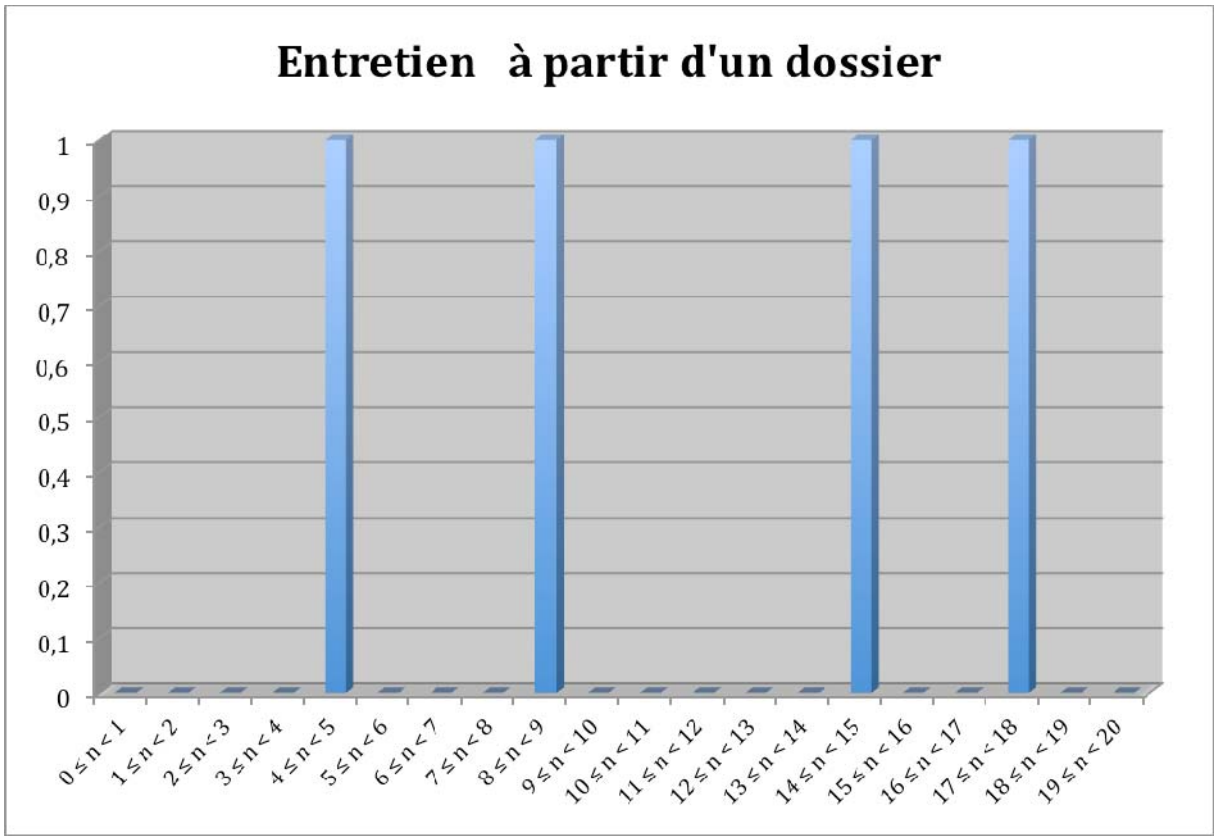
CAFEP

4 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 11,6 avec :

- 17,8 comme meilleure note ;
- 4,7 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admis : 13,8

0 ≤ n < 1		10 ≤ n < 11	
1 ≤ n < 2		11 ≤ n < 12	
2 ≤ n < 3		12 ≤ n < 13	
3 ≤ n < 4		13 ≤ n < 14	
4 ≤ n < 5	1	14 ≤ n < 15	1
5 ≤ n < 6		15 ≤ n < 16	
6 ≤ n < 7		16 ≤ n < 17	
7 ≤ n < 8		17 ≤ n < 18	1
8 ≤ n < 9	1	18 ≤ n < 19	
9 ≤ n < 10		19 ≤ n < 20	



2. Présentation de l’épreuve

Durée de l'épreuve : une heure ;
coefficient 2.

L'épreuve a pour but de vérifier l'aptitude du candidat à rechercher les supports de son enseignement dans la réalité et l'environnement professionnel des champs de la spécialité, d'en faire une analyse scientifique et technologique et d'en extraire des exploitations pertinentes pour son enseignement en lycée. Les données scientifiques essentielles ainsi que les exploitations pédagogiques envisagées sont consignées dans un dossier réalisé et présenté par le candidat.
L'épreuve comprend une soutenance de trente minutes durant laquelle le candidat présente les éléments scientifiques et techniques abordés et une proposition de séance choisie dans le cadre des programmes de lycée.
La soutenance est suivie d'un entretien de trente minutes avec le jury qui doit permettre de vérifier que le candidat a su s'interroger sur l'inscription de l'exploitation pédagogique envisagée dans l'ensemble des progressions proposées aux élèves. Il doit aussi mettre en évidence une réflexion sur la démarche scientifique et sur l'appréciation des sources et informations. Il permet en outre au jury d'apprécier la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société) et les valeurs qui le portent, dont celles de la République. »

Le jury tient à souligner l’importance :

- de bien ancrer le dossier dans un contexte technologique actuel en lien avec l’environnement professionnel des champs disciplinaires du professeur certifié de biotechnologies, option santé-environnement ;
- de proposer dans le dossier une transposition pédagogique suffisamment détaillée pour pouvoir attester des compétences associées à cette conception ;
- de mener une réflexion sur la démarche pédagogique envisagée.

Le jury rappelle que la présentation du dossier n’est pas à négliger. Le nombre de pages, la police, l’interlignage est laissé à l’appréciation du candidat. Il est évident cependant que le dossier doit comporter un sommaire et une bibliographie – sitographie nourrie, actualisée, pertinente et normalisée. Les annexes (non obligatoires) doivent être numérotées et référencées dans le texte.

3. Analyse globale des résultats

Les prestations des candidats traduisent globalement une prise en compte, pour la majorité d'entre eux, des remarques des précédents rapports de jury et de la nouvelle définition de cette épreuve.
Le jury regrette néanmoins que certains candidats n'aient pas montré une maîtrise suffisante des aspects scientifiques et technologiques fondamentaux au regard du thème pourtant choisi ou n’aient pas pris la mesure des aspects pédagogiques liés à l’enseignement technologique.

4. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Première partie : soutenance du dossier technique et scientifique

Le sujet scientifique et technique est choisi par le candidat. Ce choix ne peut en aucun cas être réalisé par défaut. Il doit être lié à l'expérience professionnelle du candidat ou à une opportunité créée et motivée pour appréhender le milieu professionnel des élèves ou étudiants. De cette expérience professionnelle, le candidat doit extraire des documents scientifiques et techniques qui, après adaptations didactiques, pourront servir de support à son enseignement.
Si une majorité de candidats s'est bien appuyée sur une expérience professionnelle vécue, le jury regrette la présentation de simples compilations d'informations souvent très généralistes qui, de fait, ne traduit pas une réalité de terrain pourtant attendue dans les enseignements technologiques et professionnels.

La partie scientifique et technologique se doit d'être rigoureuse et d'un niveau au moins de master en lien direct avec le domaine des biotechnologies santé-environnement. Une approche trop large et mal définie d'une étude ou d'une problématique technologique ne permet pas d'appréhender toutes ces composantes avec rigueur et précision. La délimitation de la problématique est une étape importante qui doit être traitée avec méthode. Elle ne doit pas viser systématiquement à l'exhaustivité.

L'exploitation pédagogique s'est parfois limitée à une simple fiche de séquence ou de séance sélectionnée se bornant à une présentation succincte des objectifs. Ceci ne permet pas aux membres du jury d'apprécier les compétences pédagogiques et didactiques du futur professeur. Le jury attend que les candidats précisent et justifient la démarche pédagogique adoptée dans son ensemble et ceci dès leur écrit : positionnement de la séance dans le cycle d'apprentissage, pré-requis, organisation des activités, supports, évaluation, interdisciplinarité envisagée ...
La transposition pédagogique peut s'appliquer en priorité à un niveau de classe et à un diplôme particulier mais il est aussi conseillé aux candidats de montrer comment leur sujet peut s'ouvrir à d'autres sections du champ de compétences d'un professeur de biotechnologies santé – environnement.

La présentation orale

Le candidat expose pendant 30 minutes sans être interrompu par le jury :
- les raisons qui ont présidé au choix de la problématique ;
- le travail personnel réalisé ;
- l'exploitation pédagogique conçue avec au moins la présentation d'une séance d'enseignement.

Le jury a apprécié la bonne aptitude à la communication des candidats : respect du temps imparti, structuration de l'exposé, dynamisme, et qualité des supports.

Si les diaporamas présentés ont été pour certains remarquables, d'autres ont été moins convaincants le plus souvent par manque de pertinence dans la sélection des informations (reprises systématiques de l'écrit). Le jury souhaite que le candidat réalise une synthèse des éléments essentiels du dossier ou apporte un éclairage particulier sur des points jugés importants. Le jury a apprécié la numérotation des diapositives qui ont facilité l'entretien.

Toutefois le jury met en garde contre la présentation de diaporamas standardisés et formatés, voire très sophistiqués, qui contrastent parfois avec la qualité de l'entretien qui suit.

Pour de nombreux candidats, l'exploitation pédagogique doit être approfondie.
Le jury rappelle que le choix de l'exploitation pédagogique, qui doit être justifié, s'appuie sur le référentiel d'activités professionnelles du diplôme choisi, les compétences qui en découlent, et les savoirs associés mobilisés.
Une séquence ou une séance pédagogique doit présenter *a minima* :

- des objectifs pédagogiques qui prennent en compte les acquis des élèves et la continuité des enseignements ;
- la démarche utilisée et la méthodologie envisagée pour atteindre ces objectifs (éventuel travail en équipe pluridisciplinaire) ;
- les conditions de mise en activité des élèves avec les supports proposés ;
- les modes d'évaluation.

S'il est légitime d'aborder les finalités professionnelles des diplômes concernés par le champ de compétences du futur lauréat, les conditions d'apprentissage (objectifs pédagogiques, architecture cours / travaux dirigés / travaux pratiques (à visée éducative), interdisciplinarité…) ont trop souvent été négligées.

L'entretien

Le jury, au cours d'un entretien de 30 minutes, demande au candidat :

- d'approfondir certains points du dossier sur des aspects technologiques ou scientifiques ;
- de préciser certains éléments concernant l'exploitation pédagogique présentée ;
- d'élargir sa réflexion sur d'autres champs disciplinaires en lien avec le sujet ou la transposition effectuée.

Les candidats ont fait preuve dans l'ensemble de qualités d'écoute et de réactivité.

La parfaite maitrise technologique et scientifique du sujet choisi par le candidat est attendue. Le jury ne cherche pas à mettre en difficulté les candidats mais à valoriser leurs connaissances scientifiques et compétences pédagogiques. A cet égard, ils doivent être en capacité de définir les fondamentaux de leur sujet d'étude comme ils seront amenés à le faire devant leurs élèves. Le jury a déploré, pour certains candidats, la difficulté à réaliser cet exercice avec un vocabulaire scientifique rigoureux.
Le jury attend un niveau de langage en rapport avec la posture d'un futur enseignant en lycée.
Le jury encourage également les candidats à parfaire leurs connaissances des formations et des enseignements relevant des compétences du professeur de biotechnologies, option santé – environnement et des filières d'origine de leurs futurs élèves ou étudiants.

CONCLUSION GENERALE

Le jury félicite les candidats admis au CAPET et au CAFEP.

La première session du CAPET – CAFEP externe de biotechnologies option santé environnement en appui sur les nouvelles maquettes de concours se solde par des résultats mitigés pour ce concours. Mitigés car si tous les postes n'ont pu être pourvus (9/10 au CAPET et 3/5 au CAFEP) les candidats reçus l'ont été brillammentent avec respectivement 11,05 et 11,23 de moyenne pour les derniers admis.

La moyenne générale de candidats lauréats est de :

12,66 pour le CAPET

12,26 pour le CAFEP

Ces moyennes honorables mettent en valeur certes le travail des candidats qui se sont préparés sérieusement et avec professionnalisme mais également l'investissement des formateurs des écoles supérieurs du professorat et de l'éducation.

Les moyennes des derniers admis expriment d'autre part le niveau d'exigence du jury.

L'ensemble des membres du jury se réjouit de compter les brillants lauréats comme futurs collègues.

Le jury remercie Monsieur le proviseur du lycée Marguerite Yourcenar et son équipe : proviseur adjoint, enseignants, techniciens, et personnel administratif, pour l'accueil et l'aide efficace apportés tout au long de l'organisation et du déroulement de ce concours qui a eu lieu dans d'excellentes conditions.