



## **Concours de recrutement du second degré**

### **Rapport de jury**

---

**Concours : CAPET externe et CAFEP**

**Section : BIOTECHNOLOGIES**

**Option : SANTE ENVIRONNEMENT**

**Session 2016**

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

<b>Avant-propos</b>	<b>3</b>
<b>Statistiques</b>	<b>4</b>
<b>Epreuves d'admissibilité</b>	<b>5</b>
Première épreuve	6
Deuxième épreuve	22
<b>Epreuves d'admission</b> □	<b>34</b>
Epreuve de mise en situation professionnelle	35
Epreuve d'entretien à partir d'un dossier	47
<b>Conclusion générale</b>	<b>52</b>

## Avant-propos

Le CAPET externe BSE comme tous les concours de recrutement des enseignants s'inscrit dans l'évaluation des compétences professionnelles liées au métier d'enseignant à tous les niveaux de son déroulement :

- Prise en compte d'une dimension pédagogique dès les épreuves d'admissibilité,
- Approche résolument 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.

Il convient cependant de signaler que la prise en compte de compétences professionnelles n'est pas la négation de l'évaluation des connaissances et compétences disciplinaires. Le jury dans son évaluation reste attentif à ce que chaque candidat fasse preuve de sa culture scientifique.

415 candidats se sont inscrits à la session 2016 mais 126 candidats ont composés les deux épreuves d'admissibilité.

Au regard du nombre de postes ouverts au CAPET (11 postes) et au CAFEP (4 postes), 34 candidats ont été proposés pour l'admission. Malheureusement, 9 candidats admissibles ne se sont pas présentés. Deux raisons majeures semblent à l'origine de la défection plus d'un quart des admissibles :

- des problèmes de transport en lien avec une conjoncture sociale difficile lors du déroulement des épreuves,
- le choix d'obtenir un autre concours.

En effet, il apparaît qu'un nombre de plus en plus important de candidats fasse acte de multi candidatures aux concours de recrutement des enseignants du second degré.

A noter cette année, une augmentation sensible du nombre des candidats au CAFEP, 45 contre 12 l'an dernier, sans doute en conséquence de la fermeture du CAFEP-CAPET de biochimie-génie biologique.

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 précisés ;
- 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 la radiation 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 dédiées à une classe, en conformité avec un programme donné. Il s'agit donc d'effectuer des activités dans la perspective d'un transfert 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 et préparer sa présentation devant le jury. Il convient donc de gérer opportunément l'ensemble des quatre heures en lien avec le cahier des charges de l'épreuve.

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.

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 moyens de communication sont légitimement mis à disposition, il convient de préciser que l'évaluation des candidats a gardé une focale sur le fond didactique, 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 de services à l'environnement, l'esthétique cosmétique parfumerie.

Il convient donc de faire preuve d'une relative polyvalence scientifique mais surtout, à partir de connaissances de base bien assimilées, d'une excellente aptitude à les mobiliser avec rigueur et bon sens au cœur de thématiques diversifiées. Il n'est aucunement question d'attendre que les candidats dominent les référentiels des diplômes associés aux domaines précités. Par contre, il est fortement recommandé que les candidats aient à minima parcouru les dits référentiels, disponibles sur le site du Ministère de l'Education Nationale ou de la Directions Générale de l'Enseignement Supérieur et de l'Insertion Professionnelle (DGESIP).

Le CAPET est un concours prestigieux qui impose de la part des candidats un comportement et une présentation irréprochables. Le jury reste vigilant sur ce dernier aspect et invite les candidats à avoir une tenue adaptée aux circonstances particulières d'un concours de recrutement de cadres A de la 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

# 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
269	11	82	81	25	10

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	13,64
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	08,19
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	14,58
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	10,38

### CAFEP

Inscrits	Nombre de postes	Présents à la première épreuve d'admissibilité	Présents à la deuxième épreuve d'admissibilité	Admissibles	Admis
119	4	45	45	9	4

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	16,44
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	09,52
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	13,57
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	12,29

# **EPREUVES D'ADMISSIBILITE**

# Première Epreuve

## 1. Sujet

Durée : 5 heures

Coefficient : 1

Le sujet de la première épreuve d'admissibilité est en ligne sur le site du Ministère : [www.education.gouv.fr](http://www.education.gouv.fr) depuis la page « SIAC2 » : <http://www.education.gouv.fr/pid63/siac2.html>

## 2. Résultats

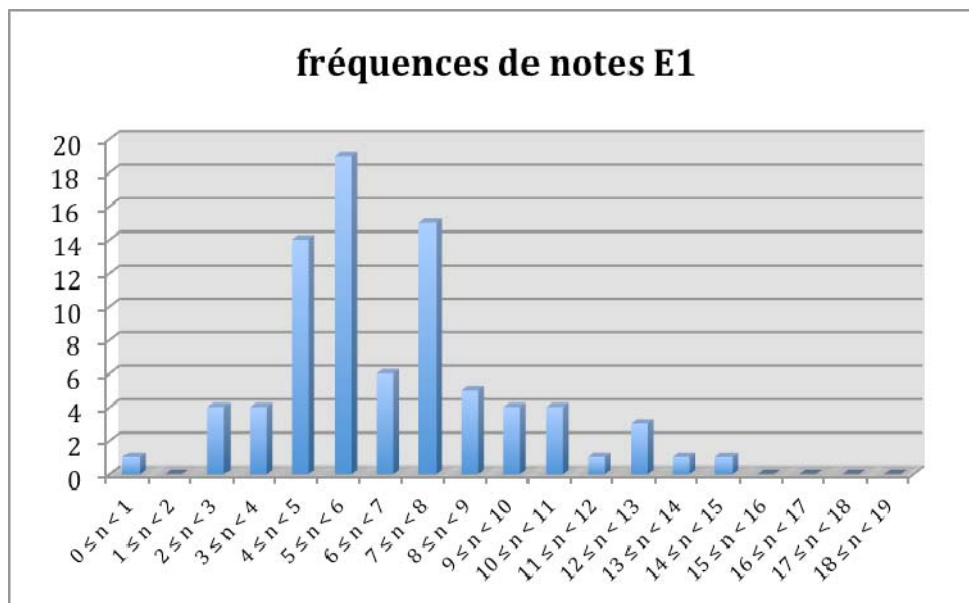
### CAPET

82 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 6,66 l'écart-type de 2,69 avec :

- 14,77 comme meilleure note ;
- 0,55 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 9,32 avec une dispersion de 2,552

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



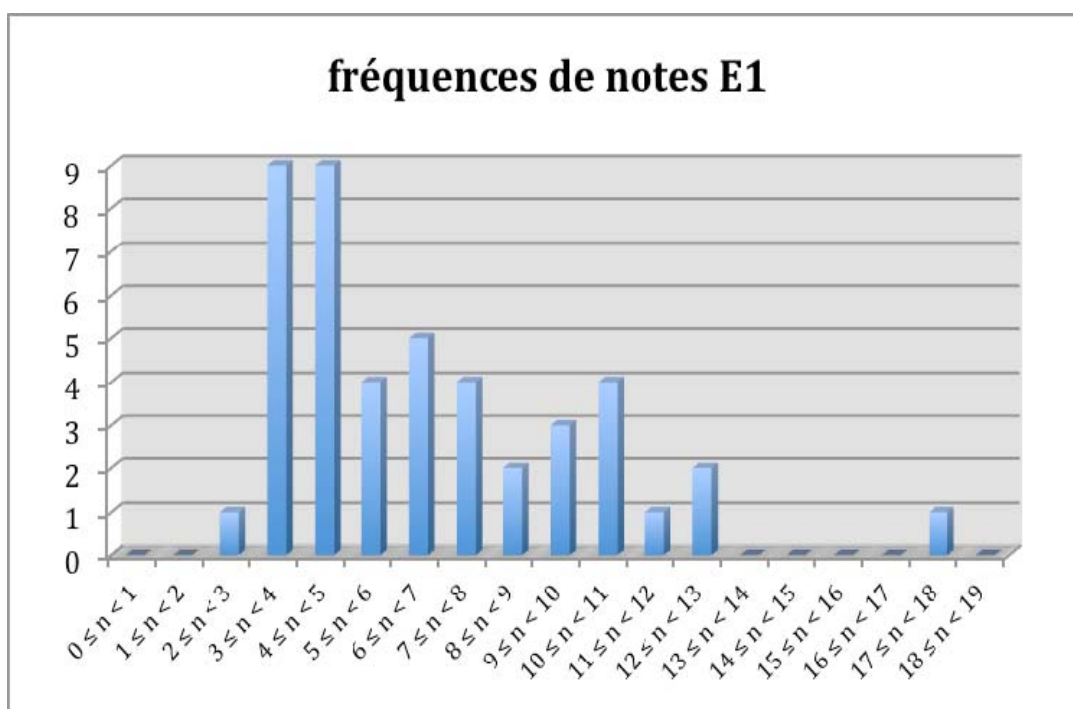
## CAPET - CAFEP

45 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 6,72 l'écartype de 2,93 avec :

- 17,70 comme meilleure note ;
- 2,93 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 11,23 avec un écart type de 2,755

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





### 3. Éléments de correction

#### Introduction

L'alimentation industrielle présente des inconvénients :

- Nutritionnels, en particulier pour les produits élaborés (plats cuisinés par exemple) mais aussi en raison des procédés de fabrication (pain, fromages),
- Ecologiques, avec la production d'emballage.

Présentation du plan de la synthèse.

Pour les industriels, l'utilisation du sel présente également un atout financier en améliorant le profit, comme le précise l'annexe 1 ; Dans l'industrie des viandes, c'est en augmentant le poids du produit, grâce à la rétention d'eau provoquée par le sel, que des profits sont réalisés. Dans l'industrie des boissons, on joue plutôt sur l'achat toujours plus grand de produits types « soft drinks », eaux minérales, qui s'ils sont salés, vont augmenter la sensation de soif et favoriser la consommation de boissons pour s'hydrater. On observe une augmentation de la demande de produits très salés... les industriels ont donc tout intérêt à ne pas trop diminuer la concentration en sel de leurs produits... cet élément étant un gage de profit, selon l'annexe 1.

#### 1. Lien entre le sodium et les maladies cardiovasculaires, plus particulièrement l'hypertension artérielle

##### 1.1. Le sodium dans l'organisme

Le sodium est un métal de masse molaire =  $23 \text{ g.mol}^{-1}$ . La concentration extra cellulaire est d'environ  $140 \text{ mmol.L}^{-1}$ . C'est le cation de localisation extra-cellulaire (90% en extra-cellulaire) il y en a très peu dans la cellule. La majorité du sodium est « échangeable », une partie ne l'est pas (contenue dans le tissu osseux). Le sodium est nécessaire au fonctionnement de l'organisme. Parmi ses rôles, on peut noter : la pression osmotique (équilibre hydroélectrolytique), la contraction musculaire et la transmission de l'influx nerveux (gradient électrochimique des cellules), l'équilibre acido basique, transport transmembranaires (pompe Na/K-ATPase).

*Les insuffisances d'apports en sel sont extrêmement rares.*

Transition : L'OMS (annexe 5) précise qu'une consommation de sodium accrue s'associe à l'hypertension et à un risque plus élevé de cardiopathies et d'accidents vasculaires cérébraux.

##### 1.2. L'hypertension artérielle

###### 1.1.1. Définition de la pression artérielle

La pression artérielle est la force que le courant sanguin exerce sur les parois des artères. Elle varie en fonction des pulsations cardiaques entre la valeur basse diastolique et la valeur haute systolique. Elle dépend du volume sanguin expulsé et de la rigidité de la paroi artérielle.

La pression artérielle se mesure par un tensiomètre qui permet de pointer deux valeurs :

- Une valeur haute : la pression artérielle systolique,
- Une valeur basse : la pression artérielle diastolique.

La pression artérielle systolique correspond à la pression maximale exercée par le sang sur la paroi de l'aorte après la propulsion du sang par le ventricule gauche (environ 120 mmHg chez l'adulte). La pression artérielle diastolique est liée à la diastole ventriculaire, la valve aortique se ferme, et le sang s'écoule vers les différents vaisseaux. La tension diminuant, les parois reprennent alors « leur position initiale ». La pression artérielle est donc minimale (environ 70 mmHg chez l'adulte).

###### 1.1.2. Qu'est-ce que l'hypertension artérielle ?

On parle d'hypertension artérielle lorsqu'elle atteint de façon chronique des valeurs supérieures à « la normale » : 140/90 mmHg

##### 1.3. Lien sodium/hypertension artérielle et autres facteurs de risques

Le sodium en excès dans l'organisme provoque une augmentation de la charge osmotique, entraînant une augmentation de la volémie, donc une augmentation de la pression artérielle.

Autres facteurs de risques (au moins deux exemples): Le surpoids et l'obésité sont les facteurs de risques les plus marqués pour la survenue de l'HTA (11 à 25%), suivis par un apport élevé en sodium (9 à 17%)

puis d'un apport faible en potassium, puis d'une faible activité physique et enfin de la forte consommation d'alcool. La forte consommation de sodium arrive donc en seconde position. (annexe 2b).

En revanche, l'augmentation de la consommation de potassium (annexes 2b, 2c et 2d) permet de limiter le risque d'HTA.

La présence d'une hypertension artérielle (HTA) arrive en seconde position sur la liste des facteurs de risques qui concourent à diminuer le nombre d'années de vie en bonne santé (annexe 2.a). Cependant la consommation excessive du sodium n'est pas la seule en cause.

#### **1.4. Hypertension artérielle, facteur de risque cardiovasculaire**

L'hypertension artérielle est l'un des principaux facteurs de risque vasculaire.

Elle entraîne (annexe 3):

- Un épaissement de la paroi,
- Une perte d'élasticité favorisant une vasoconstriction en raison de la diminution du diamètre interne,
- Enfin un remodelage de la paroi des artères

Lorsque la paroi des vaisseaux est endommagée, on observe plus fréquemment des dépôts conduisant à la plaque d'athérome.

Différents organes sont alors touchés : (explications)

Au niveau du cerveau : les artères carotides et vertébrales touchées ont des conséquences sur le système cognitif, des maux de tête peuvent apparaître. Le développement d'une plaque d'athérome à ce niveau est à l'origine des AVC.

Au niveau des yeux : c'est la rétine qui est touchée en raison de l'atteinte des capillaires qui l'irriguent. Les conséquences sont une rétinopathie pouvant conduire à une cécité.

Au niveau du cœur :

- L'insuffisance cardiaque : elle est liée au « surcroît » de travail que doit fournir le cœur lorsque le patient souffre d'HTA. Si la pression est élevée, la contraction cardiaque doit être plus intense pour propulser le sang dans les artères. A long terme, on assiste à « un épuisement » du myocarde conduisant à une insuffisance cardiaque.
- L'angine de poitrine est liée à une atteinte des artères irrigant le cœur : les artères coronaires. Lorsque celles-ci sont touchées par l'athérosclérose, on assiste à des douleurs violentes dans la poitrine, on parle d'angine de poitrine. Lorsque l'irrigation du cœur n'est plus optimale en raison de l'atteinte des artères coronaires, on assiste à un phénomène qui nécessite une prise en charge d'urgence : l'infarctus du myocarde.

Au niveau des reins : les reins sont des organes « fortement » irrigués par de nombreux capillaires ; l'atteinte de ces vaisseaux entraîne une perte irréversible de la fonction excrétrice des reins. Cette dernière entraîne des néphropathies, et en particulier l'IRC qui peut nécessiter une filtration extra rénale nommée « dialyse ».

Au niveau des membres inférieurs : l'athérosclérose des artères des membres inférieurs ne permet plus d'irriguer correctement la partie basse (pieds, bas de jambes). On observe alors des douleurs musculaires, des crampes... caractéristiques de l'artérite des membres inférieurs.

## **2. Maintien de l'homéostasie hydrosodée au niveau rénal pour réguler la tension artérielle**

### **1.1. Les reins : présentation, rôles, anatomie**

Les reins représentent une zone d'échange entre le milieu intérieur et le milieu extérieur (produits du métabolisme -urée, acide urique..., substances étrangères à l'organisme comme les médicaments, les additifs, insecticides etc..). Ces produits sont éliminés dans l'urine : c'est la fonction d'excrétion.

Les reins se comportent également comme une glande endocrine (synthèse de l'érythropoïétine).

Outre la régulation hydrominérale, les reins participent à l'équilibre acidobasique et l'équilibre phosphocalcique. Ils participent donc au maintien de la volémie, de l'osmolarité du plasma et du pH sanguin.

Anatomie (annexe 6)

Les reins sont au nombre de deux ; ils sont situés de part et d'autre de la colonne vertébrale (11<sup>ème</sup>-12<sup>ème</sup> paire de côtes). Ils sont chapeautés par des glandes endocrines : les glandes surrénales. Le sang afférent est amené par l'artère rénale (issue de l'aorte), le sang efférent est véhiculé par la veine rénale qui rejoint la veine cave inférieure.

La zone médullaire est constituée des pyramides de Malpighi qui s'ouvrent vers les éléments qui assurent l'écoulement de l'urine. Les néphrons, unités fonctionnelles des reins, se situent « à cheval » sur le cortex rénal et la médulla rénale (pyramides).

## **1.2. La formation de l'urine : homéostasie hydrosodée**

Celle-ci passe par trois processus :

- la filtration glomérulaire ;
- la réabsorption tubulaire ;
- la sécrétion tubulaire.

On évoquera en priorité le sodium et l'eau.

### **1.1.1. La filtration glomérulaire**

La composition du filtrat est proche du plasma sanguin, toutes les molécules inférieures à 5nm passent par un processus passif à travers la barrière glomérulaire.

Plus la pression artérielle est élevée plus le débit glomérulaire augmente.

### **1.1.2. La réabsorption tubulaire**

La réabsorption des éléments peut être totale ou partielle, elle est dépendante de mécanismes passifs ou actifs.

La réabsorption du sodium a lieu à trois niveaux :

- TCP : réabsorption de la majorité du sodium liée à celle du chlore, du glucose, des acides aminés... (co-transport) ;
- Anse de Henlé : réabsorption active (couplé  $\text{Na}^+/\text{K}^+/2\text{Cl}^-$ ) au niveau de la branche ascendante perméable (branche descendante imperméable) ;
- TCD et TC : peu de sodium réabsorbé (transport actif : co-transport  $\text{Na}/\text{Cl}$ ) ; celle-ci est contrôlée par l'aldostérone qui agit en cas d'hypovolémie

La réabsorption de l'eau est importante (environ 99% en situation physiologique « normale ») :

- TCP : majeure partie de l'eau réabsorbée en fonction de l'équilibre osmotique (loi d'osmose). A la sortie du TCP l'urine est iso osmotique au plasma.
- Anse de Henlé : zone de concentration de l'urine. La branche descendante est perméable à l'eau alors que la branche ascendante est imperméable ce qui permet la concentration de l'urine.
- TC : dans cette zone, la réabsorption d'eau est sous contrôle hormonal. En l'absence de vasopressine ou ADH (sécritée par le lobe antérieur de l'hypophyse), le TC est quasiment imperméable à l'eau. Sous l'influence de cette hormone, les parois du tube deviennent perméables à l'eau, si la volémie diminue.

### **1.1.3. La sécrétion tubulaire**

Concerne surtout l'élimination des médicaments, de l'ammoniaque, du potassium en excès, se déroule dans le TCP, le TCD et le TC.

## **1.3. Régulation de la pression artérielle au niveau rénal**

L'aptitude des reins à excréter ou à conserver le sodium est un facteur clé pour la régulation de la pression artérielle.

Le rein intervient comme acteur à moyen terme et à long terme dans la régulation de la PA. Toute élévation de PA est suivie d'une augmentation de l'excrétion de sodium.

Cette augmentation de l'excrétion de sodium a pour effet de réduire la volémie donc le débit cardiaque, donc la pression artérielle. Cette augmentation de l'excrétion dure tant que la PA n'est pas revenue à son niveau initial.

### **1.1.1. Actions de l'augmentation de la pression artérielle sur le système rénine-angiotensine aldostérone**

La rénine est une enzyme sécrétée par l'appareil juxtaglomérulaire. Elle active l'angiotensinogène (angiotensine I) en angiotensine II, qui a pour effet principal la constriction des parois des artérioles (vasoconstriction), ce qui élève la pression artérielle. L'angiotensine II active la sécrétion de l'aldostérone par les glandes surrénales ; cette hormone, en permettant à l'organisme de retenir du sodium et de l'eau, provoque une augmentation du volume sanguin circulant et, par ce biais, de la pression artérielle. La rénine est sécrétée sous l'influence de différents stimuli, notamment lorsque l'irrigation sanguine du rein est anormalement basse.

L'augmentation de la PA inhibe la production de rénine donc la réabsorption de sodium et eau.

### **1.1.2. Actions du facteur natriurétique auriculaire**

C'est une hormone peptidique produite par les oreillettes sous l'influence de la distension de celles-ci en raison d'une augmentation de la PA. Le facteur natriurétique auriculaire agit à différents niveaux :

- augmentation de la filtration glomérulaire ;
- vasodilatation ;
- diminution de la réabsorption de sodium dans le canal collecteur ;
- inhibition de la sécrétion d'aldostérone et de rénine ;

ainsi le facteur natriurétique auriculaire diminue le volume extra cellulaire, donc la tension artérielle.

## **3. Moyens de prévention de ces pathologies en présentant et justifiant les repères nutritionnels**

### **1.1. Introduction**

#### **1.1.1. Exemple du régime DASH**

Le régime DASH met l'accent sur la consommation de fruits et légumes, de poissons, volailles noires, produits laitiers maigres en limitant la consommation de viandes rouges, de sucres et produits sucrés. Ainsi, il favorise la consommation d'AG polyinsaturés, de fibres, de potassium au dépend des AGS, du cholestérol et du sodium, puisque celui-ci est limité à 1500 à 2300 mg par jour. (annexe 2c)

L'effet hypotenseur du potassium est d'autant plus remarqué que l'apport en NaCl de départ est élevé. On peut parler d'un effet antagoniste du sodium et du potassium sur la tension artérielle.

#### **1.1.2. Intérêts du sodium dans l'alimentation humaine**

Le sel est un exhausteur de goût, il assure également la conservation des aliments ; La salaison permet d'assurer la conservation des aliments en agissant surtout sur l'Aw, diminuant ainsi la multiplication des germes pathogènes et de putréfaction.

### **1.2. Recommandations de l'OMS**

La consommation en sel est excessive 9 à 12 g soit deux fois trop (annexe 5) alors que pour faire baisser la tension artérielle, il faudrait en consommer 5 g/jour maximum. L'OMS veut réduire de 30% la consommation de sel d'ici 2025 et précise qu'on pourrait éviter 2.5 millions de décès si on diminue la consommation de sel.

Pour limiter l'apport en sodium et augmenter l'apport en potassium, il faut connaître les aliments vecteurs de ces sels minéraux. S'en tenir aux apports en ces éléments serait « réducteur », il faut également tenir compte des autres apports nutritionnels.

Par exemple, les charcuteries et les fromages sont riches en sodium et pauvres en potassium mais sont également vecteurs d'AGS favorisant le risque cardiovasculaire. Le pain complet ou aux céréales, bien que riche en sodium est intéressant pour l'apport en fibres qui jouent un rôle préventif des MCV. (annexe 2d).

Nous pouvons nous baser sur les repères du PNNS (2001 et repris depuis par les différentes versions) pour justifier l'intérêt et les limites de certains aliments dans la prévention des MCV.

### **1.3. Les différents groupes d'aliments : place dans l'alimentation et dans la prévention des MCV**

#### **1.1.1. Les fruits et légumes**

Recommandations quantitatives : 5 portions par jour, soit environ 400 g/j, une portion = 80 g environ.

Intérêts nutritionnels en lien avec la prévention des maladies cardiovasculaires :

- ☐ Apport de fibres, en particulier les fibres solubles (pectine, hémicelluloses solubles)

Intérêts :

- Augmentent le temps de vidange gastrique donc la sensation de satiété, donc limitent le risque d'obésité, facteur de risque des MCV,
- Diminuent le pic hyperglycémique post prandial donc le risque de diabète de type 2, facteur de risque des MCV
- Du même ordre, les fibres permettent de diminuer la densité énergétique de l'alimentation

- ☐ Apports de vitamines

Par exemple la vitamine C : effet antioxydant donc lutte contre l'athérosclérose

- ☐ Apport de potassium : les fruits et légumes constituent la principale source de potassium qui a un effet hypotenseur.
- ☐ Riches en eaux, les fruits et légumes participent à la réduction de la densité énergétique de l'alimentation.
- ☐ Apport de polyphénols (acides phénoliques, flavonoïdes, anthocyanes, tanins...) : effets antioxydants, protecteurs des MCV
- ☐ Apport de phytostérols, plus présents dans les légumineuses et céréales complètes mais aussi dans les légumes types crucifères. Ils permettent une réduction de l'incorporation du cholestérol (alimentaire et endogène) dans les micelles mixtes par un phénomène d'inhibition compétitive.

Quelles préparations : favoriser les cuissons courtes afin d'éviter de dénaturer les vitamines thermosensibles, facteurs de prévention des MCV. Préférer les produits frais, surgelés ou en conserve au naturel pour limiter l'apport en sodium.

### **1.1.2. Les pains, céréales, pommes de terre et légumes secs**

Recommandations quantitatives : à chaque repas, selon l'appétit

Intérêts nutritionnels en lien avec la prévention des maladies cardiovasculaires :

- ☐ Apport de glucides complexes (amidon) qui assurent un apport énergétique conséquent (les glucides représentent plus de 50% de l'apport énergétique total). Favoriser les cuissons « al dente » pour maintenir un IG bas, qui permettra de diminuer le pic hyperglycémique post prandial donc le risque d'obésité et de diabète de type 2.
- ☐ Apport de fibres insolubles et solubles : il faut donc favoriser les produits complets et les légumes secs.
- ☐ L'apport en sodium du pain : il reste élevé, puisque le sel est un élément essentiel de la panification. Cependant, on améliorera la densité nutritionnelle en choisissant des pains complets ou aux céréales.
- ☐ Les céréales du petit déjeuner sont riches en sodium et en sucre ; on y préférera le pain aux céréales bien que riche en sodium car l'IG est plus bas.

### **1.1.3. Les laits et produits laitiers**

Recommandations quantitatives : trois par jour pour les adultes. L'apport en calcium est évidemment le point positif des produits laitiers.

Intérêts nutritionnels en lien avec la prévention des maladies cardiovasculaires :

- Le choix se portera sur les produits les moins gras et les moins salés : lait demi écrémé ou écrémé, yaourts, fromages blancs...
- Les fromages, en revanche sont riches en lipides et en sel, il faudra les limiter à une portion par jour (30 - 40g).

#### **1.1.4. Les viandes, poissons et œufs**

Recommandations quantitatives : 1 à 2 portions par jour ; pour le poisson, le PNNS recommande une consommation de deux portions par semaine. Outre les apports en protéines d'excellente qualité, le choix judicieux des produits permettra de limiter l'apport en sel et en AGS.

- ☐ Concernant les viandes : il faudra choisir les morceaux les moins gras, dégraisser avant cuisson et acheter des produits frais ou surgelés naturels. Il faudra limiter les charcuteries les plus grasses (riches en AGS et en sodium). Certaines viandes sont riches en acides gras monoinsaturés comme la volaille ; l'acide oléique est reconnu comme un nutriment participant à l'amélioration de la cholestérolémie.
- ☐ Le poisson devrait être consommé deux fois par semaine afin d'optimiser les apports en acide alpha linoléique (oméga 3). Cet acide gras participe à la diminution de la triglycéridémie, facteur favorisant l'athérosclérose. Il faudra choisir en priorité des produits frais, surgelés ou en conserves naturel et limiter les produits de salaison. Les « poissons de saison » sont abordables et présentent des apports nutritionnels « optimaux ».
- ☐ Les œufs apportent également des acides gras monoinsaturés... leur coût est modique et les protéines d'excellente qualité.

#### **1.1.5. Les matières grasses**

Recommandations quantitatives : « à limiter » pour limiter le risque de prise de poids donc le risque cardiovasculaire ; cependant, toutes les matières grasses ne se valent pas. Il faut donc faire un choix judicieux entre celles qu'il faudra privilégier et les celles qu'il faudra limiter de façon « stricte ».

- ☐ Les aliments à privilégier : Les huiles riches en acide alpha linoléique (huile de noix, de colza, de soja), l'huile d'olive pour son apport en acide oléique, et compléter si besoin par des huiles riches acide linoléique (effet hypocholestérolémiant) telles que l'huile de tournesol.
- ☐ Les aliments à limiter :
  - le beurre (en particulier le beurre salé et le beurre demi sel), la crème fraîche, les huiles de coprah, de palme...seront limités en raison de leur richesse en AGS (en particulier les AGS à longue chaînes pour le coprah et l'huile de palme). Il en est de même pour le saindoux ;
  - les margarines réalisées à partir d'huiles végétales hydrogénées contiennent une proportion non négligeable d'acides gras trans impliqués également dans le risque de MCV.
  - les sauces riches en lipides (souvent hydrogénés) et en sel telles que les mayonnaises devront être limitées.

Il faudra opter pour des préparations qui limitent l'utilisation des matières grasses telles que le grillé, rôti, papillotes, l'utilisation de l'autocuiseur, de wok, de poêle anti adhésives... et éviter les produits industriels panés, préfaits.

#### **1.1.6. Les produits sucrés**

Recommandations quantitatives : « à limiter » pour éviter la prise de poids excessive, le risque d'obésité, de diabète de type 2, d'hypertriglycéridémie prédictifs de MCV.

Choisir plutôt les produits « classiques » et « faits maison » (confiture, miel, gâteaux « maison », chocolat noir...) afin de limiter les ajouts de sel, graisses des industriels.

#### **1.1.6. Les boissons**

Recommandations quantitatives : « l'eau à volonté »

Il faudra limiter :

- les soft drinks souvent très sucrés et ayant subi un ajout de sucre,
- toutes les boissons sucrées,
- les eaux minérales riches en sodium,
- ainsi que l'alcool.

#### **1.1.7. Le sel : à limiter**

80 % de notre apport en sel est lié à des produits manufacturés... donc à limiter.

Pour limiter le sel d'ajout :

- Par quoi masquer le manque de sel ?
- Utiliser des herbes aromatiques (exemples), des épices (exemples), de l'ail, de l'oignon, de l'échalote,
- Acidifier les plats : vin blanc, tomates cuites (en sauce ou non), citron, vinaigre...
- Ne pas saler avant d'avoir goûté.
- Limiter le sel dans les cuissons... la teneur en sodium de certains plats familiaux est parfois plus élevée que dans les plats industriels.
- Ne pas déposer la salière systématiquement sur la table...
- Pour limiter le sel apporté par les aliments :
  - o Limiter les produits du commerce riches en sel : charcuteries, pizza, sandwiches, plats cuisinés, viennoiseries, condiments, sauces, biscuits apéritifs, chips....
  - o Le PNNS propose des fiches « où trouve t'on 1 g de sel ? »
  - o Limiter le grignotage de produits salés en général (annexe4).

L'OMS propose des actions au niveau des nations (annexe 4) sur les politiques publiques (fiscales...), des actions de sensibilisations des consommateurs... et auprès de professionnels qui gèrent l'alimentation de divers convives.

Enfin, l'OMS insiste pour que des actions soient menées auprès de l'industrie agroalimentaire pour limiter les apports en sel de leurs produits.

#### **1.1.8. L'activité physique**

Au moins 30 minutes de marche rapide par jour pour limiter le risque d'obésité, de maladies cardiovasculaires.

#### **1.1.9. Place des aliments industrialisés**

Les produits industrialisés ne peuvent pas être exclus de l'alimentation ; ils présentent des intérêts :

- économiques : coût des légumes parfois élevé et fluctuant au cours de l'année, alors que les légumes en conserves ou surgelés présentent un prix constant et souvent raisonnable ; moins de déchets lors des préparations ;
- pratiques : facilité de stockage sur le long terme (DLUO ou DLC longue), préparations plus rapides ;
- toxicologiques : les produits de conserverie sont contrôlés (pesticides, nitrates...) ;
- microbiologiques : la surgélation stoppe le développement microbien, l'appertisation stérilise les produits, la pasteurisation stoppe le développement des formes végétatives des germes ;
- nutritionnels : la fabrication de produits industriels se fait généralement rapidement après la récolte, les techniques de fabrications sont bien maîtrisées, limitant les pertes d'éléments nutritionnels (vitamines, minéraux).

En conclusion, les produits industriels ne doivent pas être montrés du doigt, ils doivent être choisis avec discernement.

## **PARTIE DECHETS**

### **4. Habitudes de consommation / production de déchets**

Introduction

Depuis les années 60 (selon l'annexe 9a), on assiste à une augmentation générale des déchets des ménages. On peut évoquer :

- l'apparition des grandes et moyennes surfaces, des industries agro-alimentaires ;
- l'équipement des ménages en appareils électroménagers producteurs de froid, de cuisson ;
- le moindre temps disponible pour la préparation des repas...

Évolution des habitudes alimentaires

On peut adopter une classification des habitudes selon différents critères : économiques / sociologiques / psychologiques ou toute autre classification pertinente.

L'augmentation de la consommation de produits alimentaires industriels, et ce, au détriment de produits frais, du jardin ou maraichers, achats en GMS ...

Augmentation du nombre de repas livrés à domicile ...

En parallèle=> augmentation des emballages et donc de déchets.

Car ces produits alimentaires qui nécessitent un temps de préparation, de cuisson moindre sont emballés dans du carton, du plastique, du verre, du métal et sont parfois vendus en lots, d'où la présence de suremballages .

La question du gaspillage alimentaire qui représente 30 à 50 % de la production alimentaire française mérite d'être présentée et analysée.

L'annexe 9c met en évidence les 2 sources principales de gaspillage : restes de cuisine et produits alimentaires non ouverts.

On peut formuler des hypothèses :

- mauvaise organisation des achats avec absence de liste de courses, tentation dans les GMS lors de ventes promotionnelles en lots, marketing agressif, achats sur internet avec une incitation à commander parfois pour un montant > besoins pour limiter les frais de livraison...
- manque de temps pour cuisiner des restes, ou pas d'idées pour les accommoder...
- mauvaise ou absence de gestion des stocks des produits achetés (dans le réfrigérateur notamment, mais également dans le placard )...

Transition : Nécessité de la part des pouvoirs publics de mettre en place des plans de prévention, identifier les acteurs : Ministère ( MEDDE), ADEME, Régions( pour les déchets dangereux), Départements ( pour les déchets non dangereux ), Com de Com...

### **5. Moyens d'action visant à réduire la production de déchets**

Citer en préambule le cadre réglementaire de la gestion des déchets, en dresser un rapide historique, on attend essentiellement la loi de 1992 et le Grenelle 2 2011/2012.

La prévention des déchets a été introduite dans la loi française dès 1975. Elle a connu un élan important à partir de février 2004 avec le **Plan national de prévention de la production de déchets**, établi par le ministère chargé de l'environnement.

=> Au niveau européen, la **prévention** de la production de **déchets**, est portée par la Directive cadre sur les déchets (2008/98/CE) adoptée en novembre 2008.



Insister sur l'importance de la Prévention de la production de déchets qui est un concept bien défini dans le code de l'environnement :

**La « prévention » de la production de déchets consiste à réduire la quantité et la nocivité des déchets produits en intervenant à la fois sur les modes de production et de consommation.**

Juridiquement, l'article L.541-1-1 du Code de l'environnement définit la prévention comme étant :  
« toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction d'au moins un des items suivants  
- la quantité de déchets générés, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée d'usage des substances, matières ou produits ;  
- les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ;  
- la teneur en substances nocives pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits ».

La prévention de la production des déchets ne permet pas seulement d'éviter les impacts environnementaux liés au traitement des déchets. Elle permet également, dans de nombreux cas, d'éviter les impacts environnementaux des étapes amont du cycle de vie des produits : extraction des ressources naturelles, production des biens et services, distribution, utilisation. Ces impacts environnementaux sont souvent plus importants que ceux liés à la gestion des déchets. Cela fait de la prévention un levier important pour réduire les pressions sur les ressources de nos modes de production et de consommation.

Donner la définition d'un déchet et aborder le principe "producteur payeur" ou "responsabilité élargie du producteur" (REP)

Cf annexe 7 :

« Est un **déchet** tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit... que son détenteur destine à l'abandon ».

=> **La responsabilité élargie du producteur** fait peser la responsabilité de l'élimination des déchets sur le producteur du produit ou de l'équipement générateur du déchet.

La responsabilité du producteur dans l'élimination des déchets est un principe qui a été introduit par les directives européennes réglementant certaines filières d'élimination telles que les VHU (Véhicules Hors d'Usage), **les emballages**, ou encore plus récemment les DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques), les imprimés non sollicités ou les fluides frigorigènes.

Les producteurs doivent pouvoir justifier que les déchets engendrés, à quelque stade que ce soit, par les produits qu'ils fabriquent, importent ou introduisent sur le marché sont de nature à être éliminés dans des conditions conformes à la réglementation et dans des conditions propres à éviter tout effet nocif sur l'environnement. L'administration peut réclamer toutes les informations qu'elle juge utiles sur les modes d'élimination et sur les conséquences de leur mise en œuvre.

Les producteurs de produits générateurs de déchets peuvent se voir imposer de pourvoir ou de contribuer à l'élimination de ces déchets ou des éléments et matériaux entrant dans leur fabrication.

=> **Principe pollueur-payeur**

Principe énoncé par l'article L 110-1 du Code de l'Environnement selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction et de lutte de la pollution doivent être pris en charge par le pollueur. Le principe pollueur-payeur a été adopté par l'OCDE en 1972, en tant que principe économique visant l'imputation des coûts associés à la lutte contre la pollution. Ce principe est un des principes essentiels qui fondent les politiques environnementales dans les pays développés.

Le principe pollueur-payeur est appliqué en France par exemple avec les taxes sur l'assainissement de l'eau ou **la taxe des ordures ménagères**.

« Le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas ».

=> **Réemploi / Réutilisation**

Mettre en évidence la frontière étroite entre un produit et un déchet.

Le réemploi est une opération qui permet à des biens qui ne sont pas des déchets d'être utilisés à nouveau sans qu'il y ait modification de leur usage initial.

La réutilisation est une opération qui permet à un déchet d'être utilisé à nouveau en détournant

éventuellement son usage initial.

### **Aborder la hiérarchie des stratégies** en s'appuyant sur l'annexe 7

- Réduire
- Réutiliser
- Recycler
- Repenser ce qui permet de réaliser un gain d'énergie, de matière et de coût.

Le but est d'utiliser au maximum les matériaux et de générer le minimum de rebuts.

### **Aborder les moyens d'action visant à réduire les déchets en ciblant bien ceux qui découlent des habitudes alimentaires .**

#### **La réduction des déchets d'emballage et du gaspillage alimentaire**

Par des campagnes de sensibilisations nationales et locales, le ministère chargé de l'environnement cible l'ensemble des acteurs impliqués dans la production des déchets (producteurs, distributeurs, consommateurs, acteurs publics). Il a conduit à développer un ensemble cohérent de mesures : sensibilisation des ménages et des entreprises aux enjeux de la prévention des déchets, élaboration de guides méthodologiques pour mettre en œuvre la prévention,

**mobilisation d'instruments économiques comme la modulation des éco-contributions des filières de gestion des déchets dites à « responsabilité élargie du producteur » et la tarification incitative de la gestion des déchets par les collectivités territoriales**, recherche et développement, appui technique aux acteurs, accords volontaires, réalisation d'opérations tests auprès des entreprises...

#### **Citer des exemples adaptés aux ménages**

- Améliorer le tri des emballages ce qui permet la réduction des OMR au profit du recyclage.
- Inciter au modes d'achats éco -responsables, favoriser les circuits courts.
- Vigilance par rapport au conditionnement, privilégier la vente en vrac, la vente à l'unité.
- Améliorer la gestion des stocks à la maison (essentiellement du réfrigérateur).
- Expliquer le principe DLC/DDM qui remplace la DLUO.

#### **Aborder les méthodes de traitement des déchets :**

Citer le principe du tri à la source et les différents modes de collecte comme préambule à tout traitement (sauf pour le compostage individuel)

#### **=> Importance du tri sur les aspects qualitatifs et quantitatifs du recyclage**

##### **=> Collecte des déchets**

La collecte des déchets se fait en général au moyen de camions-poubelles, qui se rendent à chaque point de production de déchets pour ramasser les ordures (collecte de type « porte-à-porte ») ou collecte en centre d'apport volontaire (containers)

Il existe des systèmes de collecte où un réseau centralise les déchets, comme la collecte pneumatique des déchets.

**Le recyclage** est un procédé par lequel les matériaux qui composent un produit en fin de vie (généralement des déchets industriels ou ménagers) sont réutilisés en tout ou en partie.

Autre définition : c'est l'opération par laquelle la matière première d'un déchet est utilisée pour fabriquer un nouvel objet.

#### **La valorisation organique**

Mode de valorisation de la partie organique des déchets par traitement biologique (méthanisation, compostage ...) conduisant à la production d'un matériau humide stable appelé compost, semblable à du terreau. Réutilisation par les agriculteurs et activités assimilées (maraîchage, viticulture, etc.), services d'entretien d'espaces verts, habitants, services d'aménagement de la voirie ...

## La valorisation énergétique

Utilisation de déchets combustibles en tant que moyen de production d'énergie, par traitement thermique (incinération, thermolyse...) incluant une récupération de l'énergie produite. La valorisation énergétique consiste à utiliser le pouvoir calorifique du déchet en le brûlant et en récupérant cette énergie sous forme de chaleur (pouvant être réemployée dans une serre, une entreprise ... ) ou d'électricité (ré-injectée dans le réseau EDF). Le biogaz émis par la décomposition de la matière organique contenue dans les déchets peut également être valorisé énergétiquement.

### Compostage et méthanisation

=> Le compostage consiste en un traitement biologique en milieu fortement oxygéné de déchets ou matières organiques fermentescibles en milieu fortement oxygéné. Lorsque le traitement porte sur des quantités importantes de matières, il s'accompagne d'un dégagement de chaleur qui peut porter la température à plus de 60° C, ce qui concourt à leur hygiénisation.

Les principaux déchets traités par compostage sont **les déchets verts** (tontes de pelouses, feuilles...) parfois en mélange avec des boues d'épuration urbaines ou industrielles, puis viennent **des déchets agro-alimentaires, déchets de cuisine, effluents d'élevage** (fientes, fumiers...), ainsi que **les déchets ménagers**, soit après collecte sélective de la fraction organique (FFOM), soit après tri de celle-ci sur le site de traitement.

=> La méthanisation consiste en un traitement de déchets ou de matières organiques fermentescibles en l'absence de dioxygène (en milieu anaérobie). Contrairement au compostage, ce procédé ne s'accompagne pas d'un dégagement de chaleur, et la température nécessaire au traitement, généralement autour de 38°C, résulte d'un apport extérieur de chaleur.

Tous les déchets organiques, à l'exception des déchets ligneux (déchets de bois), peuvent être traités par méthanisation, et notamment les déchets et effluents liquides. Les principales matières traitées de la sorte sont les effluents industriels et les boues d'épuration urbaines ou industrielles. Ce traitement se développe depuis peu en France sur les déchets ménagers (en mélange ou après collecte séparée de la fraction fermentescible) et sur les déchets agricoles.

La méthanisation de matières organiques aboutit ainsi à la production :

- d'une fraction gazeuse combustible, le biogaz, composée principalement de méthane (55 à 60% CH<sub>4</sub>) et de dioxyde de carbone (40 à 45 % CO<sub>2</sub>) et contenant habituellement des traces d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S), gaz particulièrement toxique ;

- de digestat (résidu composé d'éléments organiques non dégradés), comportant une fraction solide et une fraction liquide. La fraction solide peut être épandue ou compostée, sous réserve de son intérêt agronomique et de son innocuité. La fraction liquide peut être utilisée en remplacement d'engrais chimiques.

Le traitement par méthanisation offre ainsi la possibilité d'une double valorisation des déchets, contribuant à la production d'amendements organiques stabilisés et de combustible. Prioritairement utilisé dans des installations de combustion aux fins de production d'électricité, une diversification des usages du biogaz est maintenant possible avec l'ouverture de son injection dans le réseau de gaz naturel.

Les déchets organiques, comme les végétaux, les restes alimentaires ou le papier, sont de plus en plus valorisés en compost et/ou en biogaz. Ces déchets sont déposés dans un bac à compost ou un digesteur pour contrôler le processus biologique de décomposition des matières organiques et neutraliser les agents pathogènes.

La pratique du compostage varie du simple tas de compost de végétaux dans le cas du compostage domestique à un processus automatisé dans le cas de plateforme industrielle. C'est un processus biologique aérobie (en présence d'oxygène). Sous l'action des bactéries et organismes du sol, les biodéchets sont transformés en compost, utilisable en agriculture et pour le jardinage. La méthanisation est quant à elle un processus anaérobie. La dégradation de la matière organique par des bactéries en absence d'oxygène, produit du biogaz qui peut être ensuite utilisé pour produire de l'électricité, de la chaleur, du carburant ou être directement injecté dans le réseau.

### Traitement mécano-biologique

Le traitement mécano-biologique (TMB) est une technique qui combine un tri mécanique et un traitement biologique de la partie organique des ordures ménagères résiduelles.

La partie « mécanique » est une étape de tri des éléments contenus dans les OMR. Cela permet de retirer certains éléments recyclables du flux de déchets (tels les métaux, plastiques et verre) ou de les traiter de manière à produire un combustible à haute valeur calorifique nommé combustible dérivé des déchets qui peut être utilisé dans les fours des cimenteries ou les centrales électriques.

La partie « biologique » permet de traiter la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM) par compostage ou méthanisation/compostage. Dans le premier cas, seul du compost est produit. Dans le second, il y a production de biogaz et de compost par compostage du digestat (résidu du processus de méthanisation).

Le compost doit répondre à la norme en vigueur( NFU 44-051). À noter que le risque de produire un compost non normé est important dans le cas d'un compostage des ordures ménagères en mélange. Dans ce cas, le compost doit être enfoui ou incinéré. Les refus de tri issus du traitement mécanique doivent être également redirigés vers d'autres modes de traitement.

Une installation de traitement mécano-biologique doit donc toujours être couplée à un autre mode de traitement (incinérateur ou centre de stockage).

### **Incinération**

L'incinération est le processus de destruction d'un matériau en le brûlant. L'incinération est souvent appelée « Énergie à partir des déchets » ou « des déchets vers l'énergie » .

Ce mode d'élimination de déchets a un taux de valorisation limité. L'incinération détruit les ressources naturelles contenues dans les déchets et ne permet pas de récupérer 100 % de leur pouvoir calorifique. L'énergie récupérée provient du refroidissement des fumées de combustion dans une chaudière. La chaleur récupérée peut être utilisée directement via notamment un réseau de chaleur ou à son tour entraîner une turbine pour produire de l'électricité. L'incinération est cependant identifiée en France en 2002 comme la deuxième source d'énergie renouvelable pour la production d'électricité (après l'hydraulique) et pour la production de chaleur (après la biomasse).

L'incinération des déchets solides produit une certaine quantité de polluants atmosphériques (dioxines et furanes, métaux lourds, gaz acides, poussières), dont les valeurs limites d'émission sont fixées par la réglementation. L'incinération produit aussi une grande quantité de résidus solides (mâchefers) qui doivent être éliminés en décharge ou faire l'objet d'un traitement si une valorisation en technique routière est envisagée.

### **Stockage- mise en décharge (site d'enfouissement)**

Le stockage est l'opération d'élimination ultime des déchets. Il concerne la fraction des déchets qui ne peut pas être valorisée par réemploi ou recyclage dans des conditions techniques et économiques du moment. L'appréciation du caractère ultime des déchets est opérée au niveau des territoires couverts par les plans d'élimination des déchets.

La mise en décharge des déchets ne peut être évitée, pour la fraction ultime des déchets. L'existence de ce type d'installation est donc incontournable pour le bouclage du cycle de vie d'un produit.

Stocker les déchets dans une décharge est la méthode la plus traditionnelle pour s'en débarrasser et encore la plus courante dans la plupart des pays. Historiquement, les décharges étaient souvent établies dans des carrières, des mines ou des trous d'excavation désaffectés. Utiliser une décharge qui minimise les impacts sur l'environnement peut être une solution saine et à moindre coût pour stocker les déchets ; néanmoins une méthode plus efficace sera sans aucun doute requise lorsque les espaces libres appropriés diminueront.

Les anciennes carrières ou celles mal gérées peuvent avoir de forts impacts sur l'environnement, comme l'éparpillement des déchets par le vent, l'attraction des vermines et les polluants comme les lixiviats qui peuvent s'infiltrer et polluer les nappes phréatiques et les rivières. Un autre produit des décharges contenant des déchets nocifs est le biogaz, la plupart du temps composé de méthane et de dioxyde de carbone, qui est produit lors de la fermentation des déchets.

Les caractéristiques d'une décharge moderne sont des méthodes de rétention des lixiviats, tels que des couches d'argile ou des bâches plastiques. Les déchets entreposés doivent être compactés et recouverts pour éviter d'attirer les souris et les rats et éviter l'éparpillement. Beaucoup de décharges sont aussi équipées de systèmes d'extraction des gaz installés après le recouvrement pour extraire le gaz produit par la décomposition des déchets. Ce biogaz est souvent brûlé dans une chaudière pour produire de l'électricité ou de la chaleur (voire les deux par cogénération). Il est même préférable pour l'environnement de brûler ce gaz que de le laisser s'échapper dans l'atmosphère, ce qui permet de consommer le méthane, un gaz à effet de serre encore plus nocif que le dioxyde de carbone. Une partie de ce biogaz peut aussi être utilisé comme carburant.

## Conclusion

On pouvait envisager une ouverture sur la question de l'alimentation durable en abordant :

### => **Les aspects sociaux et économiques de l'alimentation durable**

l'alimentation durable ne limite pas le champ d'étude aux impacts environnementaux, mais intègre également des aspects sociaux et économiques.

=> L'accès à une alimentation de qualité pour tous, au niveau planétaire, c'est à dire à une alimentation diversifiée, saine et équilibrée qui répond aux besoins vitaux et contribue au bien-être et à la santé.

=>Les impacts environnementaux réduits tout au long du cycle de vie, du champ à la fourchette et réduction de l'empreinte écologique des modes alimentaires; les méthodes de production doivent permettre une conservation optimale de la fertilité des sols et de la biodiversité, veiller au respect et bien-être des animaux d'élevage et ne pas avoir recours aux organismes génétiquement modifiés.

=>La consommation de produits locaux et de saison.

Le respect des droits sociaux et humains tout au long des chaînes de production et de distribution.

=>Le maintien et le développement **d'entreprises paysannes et artisanales locales**, de **circuits courts** et le développement de relations de confiance entre producteurs et consommateurs.

=>limiter le gaspillage alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire ; les projets de mise en place de potagers collectifs via les appels à projets "Potagers collectifs ».

Ce qui permettait de lier les 2 parties du sujet : un consommateur averti, informé, peut faire des choix judicieux et limiter les méfaits de certains produits alimentaires sur la santé et sur l'environnement.

## 4. Commentaires

### 1. Présentation du sujet

L'objectif de cette épreuve est de mettre en relation les notions scientifiques (sur la physiopathologie de l'hypertension artérielle, la physiologie de la régulation de la tension artérielle) et les aspects professionnels de la nutrition et de l'alimentation en matière de prévention ainsi que l'aspect réglementaire et technologique de la gestion des déchets.

Ce sujet sur l'alimentation industrialisée et les enjeux de santé publique est constitué de quatre parties :

- lien entre le sodium, apporté en quantité importante par les aliments « industrialisés », et les maladies cardiovasculaires, plus particulièrement l'hypertension artérielle ;
- Maintien de l'homéostasie hydrosodée au niveau rénal pour réguler la tension artérielle ;
- Moyens de prévention de ces pathologies en présentant et justifiant les repères nutritionnels ;
- La problématique de la production des déchets liés à ce mode de consommation.
- 

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 :

- Un état de lieux de l'hypertension artérielle et ses conséquences sur le système cardiovasculaire,
- Des éléments techniques sur l'aspect nutritionnel et la gestion des déchets ;
- Des éléments scientifiques concernant l'anatomie rénale ;
- Des données réglementaires.

### 2. Analyse globale des résultats

Pour cette session, le jury a apprécié une présentation correcte des copies, en utilisant un plan structuré. Néanmoins, il est important de rappeler qu'un sujet de synthèse doit débiter par une introduction, suivi d'un développement structuré incluant des transitions et s'achevant par une conclusion.

Cependant, cette épreuve de synthèse ne se limite pas à une dissertation, des compétences techniques et scientifiques basées sur des connaissances solides sont attendues.

Les meilleures copies sont celles de candidats qui ont à la fois une culture scientifique solide et des compétences en matière d'analyse et d'exploitation des données fournies. Le jury regrette un trop grand nombre de copies pour lesquelles les documents d'accompagnement ont été les seules références scientifiques. Il s'ensuit alors souvent un contenu pauvre, un manque de discernement dans le choix et la hiérarchie des éléments de réponse.

### **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 importante d'un futur professeur.

Sélectionner des documents signifie porter un regard critique sur ceux-ci afin :

- d'en dégager les notions essentielles sans attacher une importance excessive aux détails ;
- de savoir différencier ce qui est un point de vue d'auteurs, de connaissances scientifiques avérées et validées ;
- de construire la réponse en exploitant et croisant des données issues de plusieurs sources.

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.

La première partie du sujet devait présenter des notions simples relatives au sodium dans l'organisme humain. Il était ensuite nécessaire de définir la pression artérielle, l'hypertension artérielle et ses conséquences sur le système cardiovasculaire afin de faire le lien avec les maladies cardiovasculaires. Les candidats oublient trop souvent de définir les notions « de base », de poser les fondements scientifiques du sujet.

La deuxième partie permettait de développer les adaptations de l'organisme afin de réguler la tension artérielle, en particulier au niveau rénal. Le jury regrette que des données simples sur le fonctionnement d'un organe ne soient pas maîtrisées. Ce paragraphe a rarement été traité au niveau attendu par un concours de ce niveau. Après une présentation des reins (aspect anatomique), la formation de l'urine, en mettant l'accent sur l'homéostasie hydrosodée était attendue. Enfin, la régulation de tension artérielle devait être envisagée en insistant sur l'intervention du rein contre l'hypertension artérielle.

La troisième partie portait sur la prévention de l'hypertension artérielle et des maladies cardiovasculaires au sens large en agissant sur l'aspect nutritionnel, sans oublier de maintenir la consommation de produits industriels. Il était précisé, dans le sujet, qu'il fallait s'appuyer sur les repères du PNNS. Cette information permettait, tout simplement, de lister les différents groupes d'aliments et d'évoquer, pour chacun d'eux, quels points devaient être contrôlés, analysés pour limiter l'apport de sodium et d'autres nutriments qui influençaient le risque cardiovasculaire. Enfin, il ne fallait pas oublier de maintenir la consommation de produits industrialisés, en faisant des choix judicieux.

La quatrième partie permettait d'aborder et d'analyser le lien entre les habitudes de consommation des Français et la production de déchets sous deux angles celui de la prévention et celui du traitement.

#### **4. Conclusion**

Pour réussir cette épreuve, un candidat se doit de réaliser une présentation synthétique et structurée des principales notions imposées par le sujet. Il peut ainsi montrer de réelles compétences didactiques et pédagogiques qui sont celles attendues d'un futur professeur. Elles imposent aussi de savoir prélever une information utile dans des documents d'accompagnement pour l'intégrer de manière personnalisée dans son argumentaire.

## Deuxième Epreuve

### 1. Sujet

Durée : 5 heures

Coefficient : 1

Le sujet de la première épreuve d'admissibilité est en ligne sur le site du Ministère : [www.education.gouv.fr](http://www.education.gouv.fr) depuis la page « SIAC2 » : <http://www.education.gouv.fr/pid63/siac2.html>

### 2. Résultats

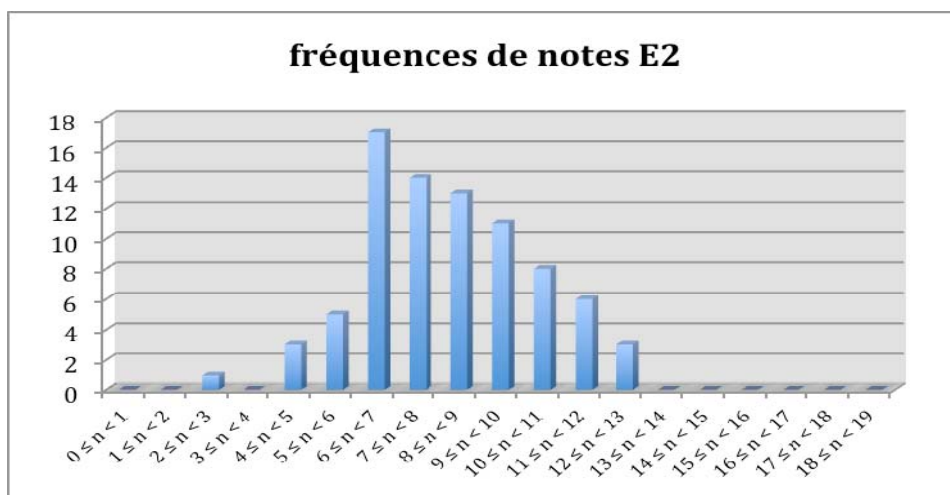
#### CAPET

81 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 8,24 l'écart-type de 2,060 avec :

- 12,50 comme meilleure note ;
- 2,18 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 10,13 avec une dispersion de 1,543

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





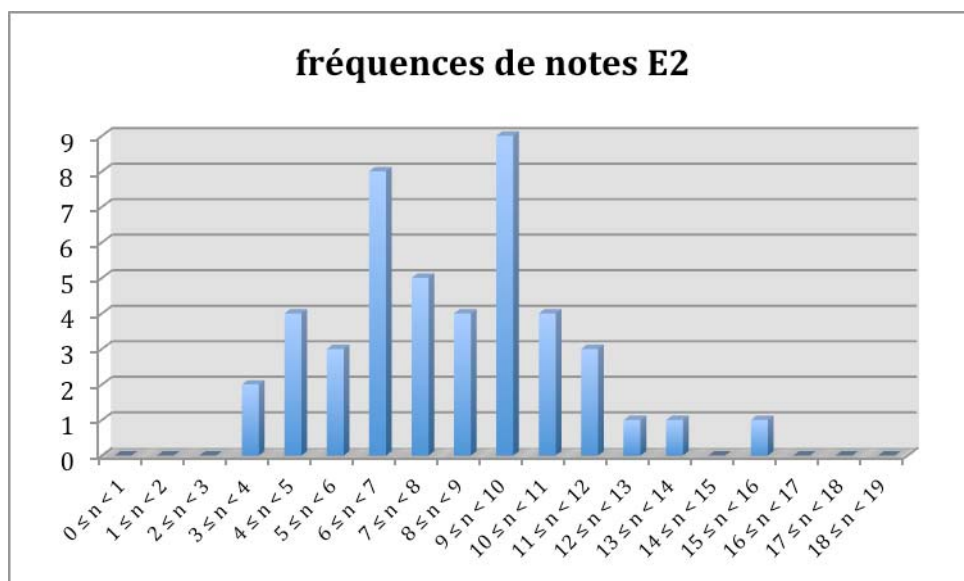
## CAPET - CAFEP

45 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 8,17 l'écartype de 2,671 avec :

- 15,18 comme meilleure note ;
- 2,67 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 11,19 avec un écart type de 1,908

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



### 3. Éléments de correction

#### LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

Afin de faciliter l'appropriation des éléments de correction, le jury a fait le choix d'une présentation synthétique non rédigée sous la forme d'un tableau.

#### Eléments de correction

QUESTIONS	COMPÉTENCES	INDICATEURS DE REUSSITE	CONTENUS ATTENDUS
<p><b>Q1 : Définir la notion de pollution de l'air intérieur tout en précisant les facteurs qui influent sur les effets de cette pollution. Elaborer un document synthétique présentant les principaux polluants de l'air intérieur, leurs sources et leurs effets.</b></p> <p><b>Notion de pollution de l'air intérieur</b></p> <p><b>Facteurs influant sur les effets de la pollution de l'air intérieur</b></p> <p><b>Document présentant les principaux polluants, leurs sources et leurs effets</b></p>	L'exploitation et la synthèse d'un ensemble de documents	une définition suffisamment consensuelle	<p>Pollution de l'air = contamination de l'environnement intérieur par un ensemble d'agents chimiques, physiques ou biologiques de diverses origines. Tous les lieux de vie clos ou semi-clos sont concernés.</p> <p><b>Polluants chimiques</b> : composés organiques volatils (COV / benzène, formaldéhyde), (COSV), Radon, oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), Plomb, fumée de tabac environnementale etc.</p> <p><b>Bio contaminants</b> : moisissures, allergènes d'acariens, d'animaux domestiques et de blattes, pollens etc.</p> <p><b>Particules et fibres</b> : amiante, fibres minérales artificielles, les COSV vont s'adsorber sur les surfaces disponibles (incluant les particules en suspension et les poussières déposées), etc.</p> <p>Les effets dépendent du <b>type de polluant(s)</b>, de sa (leur) <b>concentration</b>, de la <b>durée d'exposition</b> (temps passé en présence du polluant) et de la <b>sensibilité de chaque individu</b>.</p> <p><u>courte exposition</u> à des <u>concentrations élevées de polluants</u> → symptômes d'irritations de la peau, des muqueuses ou du tractus respiratoire, des nausées ou des céphalées, pouvant même aller jusqu'à la mort dans certains cas d'intoxication au monoxyde de carbone (CO)</p> <p><u>longue exposition</u> à de <u>faibles concentrations de polluants</u> → pathologies respiratoires, neurologiques ou cardio-vasculaires par exemple, et peuvent aller jusqu'au développement de certains cancers.</p> <p><u>Effets sanitaires pour la plupart non spécifiques</u> des polluants rencontrés (irritations de la peau, nausées, céphalées, pathologies respiratoires, neurologiques, développement de certains cancers, etc.). D'autres effets annexes (nuisance olfactive, baisse de la concentration...)</p> <p>Deux <u>classements</u> envisagés</p>
		une approche globale des facteurs et des effets de la PAI	
		un classement rigoureux des polluants	
		un inventaire concis et structuré des principaux polluants, une description de leurs sources et effets	

			<p>-selon l'origine (<u>sources extérieures</u> : trafic routier, sous-sol / <u>sources intérieures</u> : appareils de combustion, matériaux et produits de construction, d'ameublement, de décoration, produits d'entretien et de bricolage, Plantes et animaux, Activités humaines, Humidité = source de pollution indirecte)  -selon le type de polluant (polluants chimiques, biocontaminants, particules et fibres).</p> <p><u>Polluants attendus</u> : CO / <i>appareils à combustion</i>, COV (benzène / phénomènes de combustion [<i>gaz d'échappement, sources de combustion, tabagisme</i>], formaldéhyde / <i>produits construction, décoration, aménagement...</i>), COSV (entrent dans la composition de matériaux et de produits de grande consommation, pour leurs multiples propriétés (<i>insecticide, plastifiant, conservateur, retardateur de flamme</i>, etc.)). Certains, notamment les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP, proviennent des processus de combustion.)), Radon / <i>sous-sol</i>, fibres minérales artificielles / <i>matériaux isolants</i>, Plomb / <i>peintures au plomb dans les bâtiments anciens</i>, biocontaminants (<i>moisissures, allergènes des plantes et des animaux</i>) / <i>plantes, animaux, moisissures</i> → <i>humidité</i>, fumée de tabac / <i>tabagisme...</i></p> <p><u>Effets sanitaires</u> : (intoxication au CO, les COV et les aldéhydes sont le plus souvent à l'origine d'irritations des yeux et des voies respiratoires. Certains d'entre eux, comme le benzène et le formaldéhyde, sont en outre classés « cancérogènes certains » chez l'homme (impacts sanitaires du formaldéhyde et du benzène décrits dans l'annexe 1), radon &amp; cancer du poumon, biocontaminants et gènes respiratoires (<i>dans le champ de la pollution biologique, les allergènes domestiques (d'acariens, de chat, de chien, etc.) sont susceptibles d'entraîner des réactions allergiques chez les personnes prédisposées. De même, les moisissures, ainsi que les composés qu'elles libèrent (mycotoxines, composés organiques volatils), sont également reconnus comme pouvant être à l'origine de pathologies allergiques</i>), fumée de tabac environnementale (gène respiratoire → cancer du poumon), Plomb et saturnisme, fibres minérales artificielles (amiante et atteintes pulmonaires), COSV (certains COSV sont suspectés d'avoir des effets sur le système nerveux et le système immunitaire. De plus, certains sont suspectés d'être des perturbateurs endocriniens, c'est-à-dire d'interférer avec le fonctionnement du système hormonal)</p>
--	--	--	--

<p><b>Q2 : Analyser et interpréter les résultats obtenus.</b></p>	<p>L'exploitation et la synthèse d'un ensemble de documents</p> <p>L'analyse critique de solutions et de documents technologiques</p>	<p>une analyse croisée et juste de tous les résultats de l'étude</p> <p>une interprétation cohérente et adaptée des résultats obtenus</p>	<p>Suivi de ≠ types de paramètres :</p> <p><b>-polluants chimiques :</b></p> <p>a) <b>formaldéhyde</b> / (polluant dont les sources sont essentiellement intérieures)  [Formaldéhyde] &gt; VGAI 2015 sans VMC DF → il y a des produits et ou matériels qui libèrent du formaldéhyde  et ↓ de sa concentration après installation VMC DF (mais résultat &gt; VGAI 2023)</p> <p>b) le <b>benzène</b> / (la source est plutôt extérieure (produit de combustion), et dont la [] à l'intérieur est influencée par celle de l'air extérieur)  Benzène OK (par rapport aux VGAI) aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur. Avec VMC DF, il y a une légère ↑, car entrée du polluant de l'extérieur vers l'intérieur, pour autant le site de l'école est peu soumis à une pollution liée au trafic routier.</p> <p><b>-paramètre de confinement</b> (CO<sub>2</sub>) : renseigne sur le taux d'occupation et le renouvellement de l'air intérieur  Avec la VMC DF, il y a ↓ confinement, confinement à commenter (taux de CO<sub>2</sub> corrélé au taux d'occupation → au temps de présence en classe et au mode de renouvellement de l'air / aération ou ventilation)</p> <p><b>-paramètres de confort hygrothermique</b> (la température et l'hygrométrie)  Avec la VMC DF, il y a ↓ hygrométrie (extraction de l'humidité), ↑ t° (récupération des calories),</p>
<p><b>Q3 : Commenter l'évolution du cadre réglementaire relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les écoles maternelles.</b></p>	<p>L'analyse critique de solutions et de documents technologiques</p>	<p>tri pertinent des informations pour rédiger une synthèse</p> <p>analyse comparée des modifications apportées</p>	<p>Décret 02/12/2011 (Quoi ?) définition des conditions de la surveillance : [(a) l'évaluation des <u>systèmes d'aération</u> &amp; (b) une <u>campagne de mesures des polluants</u>] par un <u>organisme accrédité</u> COFRAC.</p> <p>La périodicité de la surveillance de la QAI (tous les 7 ans). Si dépassement d'une « valeur limite » → expertise pour identifier les sources afin d'y remédier.</p> <p>Décret 05/01/2012 (comment ?) définition des modalités de réalisation de la surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'évaluation des moyens d'aération portera sur [<b>ouvrants</b> / <i>repérage, facilité d'accès, manoeuvrabilité, bouches ou grilles d'aération / examen visuel</i>),</li> <li>- la campagne de mesures des polluants concernera <b>les polluants suivants</b> (benzène, formaldéhyde et CO<sub>2</sub>) selon une <b>methodologie de mesure</b> précisée dans ce décret</li> <li>-sont également mentionnées les <b>valeurs au-delà desquelles des investigations sont menées</b> « valeur limite » dans le but d'identifier les causes et remédier à cette pollution.</li> </ul> <p>Décret 17/09/15 (qu'est-ce qui change ou</p>

		<p>prise de recul du candidat sur cette évolution du cadre réglementaire</p>	<p>pas?) modification des modalités de surveillance : <b>-évaluation des systèmes d'aération maintenue</b>, mais <b>dispense de la campagne de mesures</b> des polluants <b>si mise en place d'un plan d'actions</b> (visant à prévenir la présence des polluants) à la suite d'une <b>évaluation</b> menée par le personnel (service technique de la collectivité concernée) → (suppression de l'obligation d'accréditation des organismes réalisant l'évaluation des moyens d'aération).</p> <p>Sinon <b>campagne de mesures à réaliser par un organisme (accrédité)</b> &amp; si dépassement d'une valeur fixée « <i>valeur limite</i> », une expertise est à réaliser pour identifier la cause de pollution dans un délai de 2 mois. Une nouvelle campagne de mesures sera à réaliser dans un délai de 2 ans. La périodicité de la surveillance de la QAI ne change pas (tous les 7 ans)</p> <p><u>L'échéance pour mettre en place le dispositif de surveillance est repoussée</u> au 01/01/2018 pour les établissements d'accueil collectif pour les enfants de moins de 6 ans et les maternelles.</p> <p>Cette mesure vise à minimiser le <b>coût de la surveillance de la QAI pour les collectivités</b> et à <b>engager</b> les différentes catégories d'intervenants dans ces établissements <b>vers une démarche proactive et coordonnée d'amélioration de la QAI</b>.</p>
<p><b>Q4.1. : Expliquer les enjeux et les contraintes de la ventilation dans ce contexte.</b></p>	<p>L'argumentation : la mobilisation des connaissances</p>	<p>un classement rigoureux des ≠ enjeux &amp; un apport de connaissances</p> <p>une liste de fonctions contraintes &amp; un apport de connaissances</p>	<p>Approche globale des fonctions (élémentaires et contraintes) de la ventilation dans cet espace collectif</p> <p><b>Enjeux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-pour le <u>bâti</u> (assurer sa conservation) / éviter les phénomènes de condensation → dégradation des matériaux &amp; apparition de moisissures</li> <li>-pour les <u>occupants</u> : <i>en matière de confort</i> (éviter l'accumulation d'humidité → sensation de moiteur, éviter la présence de mauvaises odeurs), <i>en matière de confinement</i> (apporter de l'air neuf nécessaire au métabolisme des occupants et propice à une meilleure concentration des élèves), <i>en matière de santé</i> (diminuer l'accumulation des polluants)</li> <li>-pour les <u>équipements de combustion</u> : (assurer une amenée d'air en apportant de l'air neuf nécessaire aux combustions)</li> </ul> <p><b>Contraintes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-limiter les déperditions énergétiques (maintenir les débits de ventilation au minimum et limiter les consommations de systèmes de ventilation)</li> <li>-ne pas créer de zones d'inconfort thermique (l'air extérieur doit pouvoir se mélanger rapidement à l'air intérieur pour éviter l'effet de douche froide et ce en faisant entrer l'air près du plafond et en orientant le jet d'air entrant vers le haut)</li> <li>-ne pas créer une gêne sonore (transmissions ou</li> </ul>

			<p>émissions de bruit par les conduits, les orifices et les appareils mécaniques associés à la ventilation).</p> <p>-ne pas contaminer l'air intérieur (aspiration à éloigner d'une source de pollution, par exemple : à éloigner du rejet)</p>
<p><b>Q4.2. : Argumenter le choix de la mise en place d'un système de ventilation double flux en présentant ses intérêts et ses limites.</b></p>	<p>L'argumentation : la mobilisation des connaissances</p>	<p>un classement rigoureux (tableau) des avantages et limites &amp; un apport de connaissances / annexe 3</p>	<p><u>Intérêts</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- renouvellement de l'air assuré en permanence (abaissement de la concentration de polluants, régulation de l'hygrométrie)</li> <li>- filtration préalable de l'air entrant</li> <li>- échange de chaleur possible entre air entrant et air extrait pour améliorer le rendement thermique</li> </ul> <p><u>Limites</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- installation d'un double réseau de gaines avec percement du plafond et ou des parois</li> <li>- traquer les entrées d'air parasites (local étanche à l'air pour améliorer le rendement énergétique et éviter l'entrée d'une pollution particulaire extérieure)</li> <li>- un entretien de l'installation à réaliser régulièrement (nettoyage des filtres, des gaines, des bouches)</li> <li>- impact esthétique dans la salle de classe (présence d'une tuyauterie visible)</li> <li>- bien équilibrer les réseaux</li> <li>- risque de court-circuitage</li> </ul>
<p><b>Q5 : Analyser et interpréter les résultats obtenus.</b></p>	<p>L'exploitation et la synthèse d'un ensemble de documents</p>	<p>Analyse et interprétation, structurées, complète et juste</p> <p>Pertinence de l'analyse</p>	<p>Lien entre activité de nettoyage et augmentation de l'émission de COV</p> <p>L'émission ponctuelle de COV suite au nettoyage se dilue avec le temps (renouvellement de l'air par aération ou par ventilation ?).</p> <p>Différence entre la classe des petits et celle de moyens : activités ?</p> <p>Pas de lien avec la pollution extérieure (taux COV bas en hiver comme en été, avec ou sans entretien)</p> <p>Pas d'influence de la pollution extérieure.</p>
<p><b>Q6 : Après avoir présenté ces trois dimensions, préciser les sources d'information pouvant être utilisées pour choisir un produit d'entretien ayant une qualité écologique satisfaisante.</b></p> <p><b>Dimensions d'un produit écologique</b></p> <p><b>Sources d'informations</b></p>	<p>L'exploitation et la synthèse d'un ensemble de documents</p> <p>L'argumentation : la mobilisation des connaissances</p>	<p>Connaissance des dimensions d'un produit écologique, notamment l'aspect environnemental avec la notion du cycle de vie d'un produit attendu</p> <p>Connaissances d'un bon niveau sur l'étiquetage, les FDS et les écolabels</p>	<p><u>3 dimensions</u> :</p> <p>Performance : traduit l'efficacité du produit, toute surperformance est inutile (surconsommation de produit...)</p> <p>Environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réduction des substances dangereuses pour l'environnement et pour la santé ;</li> <li>• limitation des impacts lors de la fabrication des produits (consommation d'énergie, d'eau, etc.) ;</li> <li>• réduction des emballages et des transports des produits ;</li> <li>• limitation des impacts lors de l'utilisation (dosage, utilisation d'eau) ;</li> <li>• limitation des impacts en fin de vie (déchets, pollution des eaux).</li> </ul> <p>La santé : réduction des caractéristiques allergènes des produits, réduction des expositions à des inhalations nocives</p>

<p><b>pouvant être utilisées dans le choix d'un produit</b></p>			<p>pour le personnel et les usagers des locaux.</p> <p><u>Sources d'information :</u>  <u>Etiquetage</u> = 1<sup>ère</sup> information qui précise les dangers de la substance ou de la préparation et des précautions à prendre lors de l'utilisation. Les mentions de DANGER sont illustrées par les pictogrammes et par les phrases de risques (phrases H). Les conseils de prudence sont traduits par (des phrases P). Conditions d'utilisation (dosage)  La <u>fiche de données de sécurité</u> = information concernant les risques sanitaires et environnementaux, des indications sur les moyens de protection et mesures à prendre en cas d'urgence, composition exacte du produit, informations toxicologiques.  Règlement REACH : évaluation complémentaire pour les substances CMR, les substances persistantes et bioaccumulables.  <u>Logo environnemental :</u>  Logo élaboré à l'initiative d'institutions publiques = « <u>écolabels</u> » (écolabel européen).  Les <u>autodéclarations environnementales</u> (nature &amp; progrès écocert, sustainable cleaning)</p>
<p><b>Q7 : Rédiger un document visuel synthétique présentant les moyens de lutte pour améliorer la qualité de l'air intérieur dans une salle de classe.</b></p>	<p>Exploitation et synthèse d'un ensemble de documents</p>	<p>une approche schématique (schéma euristique...)</p> <p>inventaire structuré des ≠ sources et pratiques à l'origine / PAI</p> <p>inventaire d'actions intégrées pour lutter contre la PAI</p>	<p>Approche schématique</p> <p><b><u>Identifier les sources &amp; pratiques qui peuvent dégrader la QAI</u></b> d'une salle de classe :</p> <p>-activités extérieures, équipements (chauffage, photocopieurs...), matériaux (construction, revêtements, mobiliers), activités pratiquées à l'intérieur (pédagogiques, ménage, travaux)</p> <p><b><u>Agir sur les sources &amp; pratiques pour éviter la pollution de l'air intérieur</u></b></p> <p>- diminuer l'émission de polluants par <b>éviction des sources</b> (équipements, matériaux, produits) [équipements (photocopieurs / <i>installation dans un local spécifique et ventilé</i>, chauffage / <i>ne pas utiliser d'appareils de chauffage à combustion, ...</i>), matériaux (construction, revêtements, mobiliers) / <i>changer en priorité les matériaux et revêtements à fort potentiel émissif</i>, produits utiles aux activités (peintures, colles...) / <i>les stocker dans un local de rangement spécifique, ventilé, et ne communiquant pas avec la pièce</i>, produits de nettoyage / <i>ranger l'ensemble des produits de nettoyage dans les locaux prévus à cet effet</i>, limiter le nombre de plantes et animaux...]</p> <p>-choisir des <b>produits et matériaux moins émissifs</b> [<i>commandes de fournitures pour les activités pédagogiques tels que feutres, marqueurs pour tableaux, colle, peinture... peu émissifs</i> → (Eco-label européen, NF Environnement, Der Blaue</p>

		<p>lien identifié avec l'aération ou la ventilation</p>	<p><i>Engel, Nordic Environment, Öko-test, ...), produits de nettoyage de qualité écologique (Eco-label européen, éviter les pictogrammes de danger), privilégier des produits de construction et de décoration étiquetés A+ pour les travaux en cours ou à venir, meubles peu émissifs (Eco-label européen, NF Environnement Education...].</i></p> <p>-adopter des <b>comportements adaptés</b> dans les activités pratiquées à l'intérieur (pédagogiques, ménage, travaux). <i>[Privilégier un nettoyage humide des sols et du mobilier, Utiliser les produits d'entretien conformément aux instructions d'emploi (pas de mélange, pas de surdosage). Faire intervenir le personnel d'entretien, dans la mesure du possible, après les cours plutôt que le matin avant les cours, Confiner une zone de travaux afin de réduire l'impact sur les espaces occupés à proximité, planifier les tâches émissives pendant les périodes inoccupées de l'établissement en prévoyant un délai entre la fin des travaux et la réintégration des élèves, stocker le mobilier neuf dans une pièce ventilée durant 1 mois après réception, siphon / les remplir d'eau régulièrement ...]</i></p> <p><b><u>diluer la pollution de l'air intérieur :</u></b></p> <p>- <b>aérer</b> (ouverture des fenêtres) <i>Renouveler l'air des locaux (ouverture des portes, fenêtres) lors d'activités potentiellement émissives (peintures, collages...) &amp; pendant les pauses (intercours, déjeuner), pendant et après l'utilisation de produits chimiques odorants ou munis de pictogrammes de danger, aérer les pièces pendant et après les activités de nettoyage, en veillant à refermer les ouvrants extérieurs avant de quitter les lieux. Privilégier l'aération transversale (portes et fenêtres grandes ouvertes) ou en grand (battants des fenêtres entièrement ouverts) des pièces nettoyées.</i></p> <p>- &amp; ou <b>ventiler</b> (ventilation naturelle [circulation de l'air induite par le tirage thermique], ventilation mécanique (VNA, VMC SF, VMC DF...) [circulation de l'air induite par une turbine d'extraction ou d'insufflation]</p> <p><b>Réaliser une maintenance de 1<sup>er</sup> niveau sur les dispositifs d'aération et de ventilation :</b> <i>Nettoyer / dépoussiérer les grilles, entrées d'air, bouches d'extraction (a minima une fois par an), s'assurer que les ouvrants sont en état de fonctionnement (effectivement ouvrable), que les ouvrants sont facilement accessibles (ouvrable sans obstacle ni action supplémentaire nécessaire), que les ouvrants sont facilement manoeuvrables (ouvrable par un adulte sans effort particulier). En</i></p>
--	--	---	---



			<i>cas de présence de système de ventilation mécanique, changer régulièrement les filtres lorsque les équipements de ventilation en comportent.</i>
<p><b>Q8 : Proposer une démarche d'exploitation pédagogique possible pour amener des étudiants de deuxième année de section de technicien supérieur Métiers des Services à l'Environnement à sensibiliser des agents d'entretien d'une école.</b></p> <p>Cette sensibilisation portera sur l'entretien d'une salle de classe effectué dans une démarche respectueuse de l'environnement.</p>	La proposition d'une démarche pédagogique en lien avec le cahier des charges	Formuler une proposition opérationnelle d'apprentissage	Proposition d'une ébauche de document présentant les principaux points à aborder lors de la sensibilisation : exemple proposition d'un plan de formation [Définition de la qualité de l'air et importance des bonnes pratiques en terme de nettoyage pour la préserver ; notion de produit écolabellisé ; présentation des bonnes pratiques à mettre en œuvre (méthode, écogestes), matériels respectueux de l'environnement]. Le ou les objectifs opérationnels fixés, le ou les supports retenus, consignes données, attentes de l'enseignant...seront autant de points à préciser pour mieux délimiter la démarche d'exploitation.

## 4. Commentaires

Présentation du sujet :

Le sujet traite de la qualité de l'air intérieur dans un contexte général, et appliqué à des études menées dans deux écoles maternelles. Une exploitation pédagogique liée à ce thème devait être proposée en BTS Métiers des Services à l'Environnement. Un dossier documentaire comportant des documents réglementaires, techniques et les résultats des différentes études est fourni au candidat.

Pour traiter le sujet, le candidat doit donc mobiliser des connaissances scientifiques et technologiques, tout en s'appuyant sur les documents d'accompagnement.

Remarques générales :

La problématique de la dégradation de la qualité de l'air intérieur doit être bien posée en introduction et ainsi permettre de répondre ensuite aux différentes questions dans l'ordre proposé, sans rompre le fil conducteur jusqu'à une conclusion, elle aussi attendue. Le temps limité sur une épreuve de ce type nécessite d'adopter un discours concis et juste qui ne laisse pas de place à une paraphrase des annexes. Certaines copies sont peu soignées et très difficiles à lire. Un effort particulier doit être porté à la qualité de la rédaction ainsi qu'à la structuration de la composition.

Q1 : La définition de la pollution de l'air intérieur est globalement maîtrisée. Dans la plupart des copies, il manquait parfois la nature des différents types de polluants. Peu de candidats ont renseigné les facteurs influençant les effets de la pollution. Souvent, l'erreur commise a été d'établir une simple liste des facteurs influençant l'émission des différents polluants sans indiquer leurs effets. L'inventaire des polluants est rarement exhaustif et n'a pas fait l'objet d'un classement pertinent.

Q2 : L'analyse des données a été assez bien menée, mais les interprétations sont à approfondir, visiblement certains candidats ne maîtrisent pas le fonctionnement d'une VMC double flux. Il est conseillé aux candidats d'exprimer clairement les notions développées, qui ne doivent pas rester implicites.

Q3 : L'évolution du cadre réglementaire n'a pas été abordée avec suffisamment d'esprit de synthèse. On note très peu de prise de recul sur l'évolution de la réglementation et ses raisons.

Q4 : Les candidats ont eu beaucoup de mal à différencier enjeux et contraintes de la ventilation, de manière générale, des intérêts et limites d'un type de ventilation mécanique en particulier.

Q5 : La question a été généralement bien traitée, mais pas toujours de façon synthétique.

Q6 : Les différentes notions attendues n'ont que rarement été renseignées de façon complète. De même, lorsque les candidats ont cité les sources d'information, ils n'ont pas suffisamment développé les renseignements que ces dernières apportent.

Q7 : La majorité des réponses proposées correspondent bien à des approches schématiques, mais celles-ci ne sont pas toujours explicites et n'appréhendent pas la problématique des moyens de lutte pour améliorer la qualité de l'air intérieur d'une salle de classe de façon synthétique.

Q8 : Certains candidats ont fait l'erreur de produire un document à l'attention du personnel d'entretien, alors qu'il était demandé une démarche d'exploitation pédagogique avec des étudiants en BTS MSE. Une contextualisation, des objectifs, des activités et les supports exploités ne se rencontrent que trop peu souvent sur une même copie.

Cette épreuve a permis d'évaluer quatre compétences fondamentales qu'un enseignant de biotechnologies "santé-environnement" doit maîtriser : l'exploitation et la synthèse d'un ensemble de documents, l'analyse critique de solutions et de documents technologiques, la proposition d'une démarche pédagogique en lien avec un cahier des charges mais aussi l'argumentation et la mobilisation de connaissances. Le jury évalue aussi la rigueur du vocabulaire scientifique et technique utilisé, la qualité de la rédaction et la structuration de la composition. Les candidats doivent donc bien s'y préparer et s'y entraîner, de façon à gérer de façon optimale le temps de la composition.

# **EPREUVES D'ADMISSION**

**Les épreuves pratiques et orales se sont déroulées**

**au**

**Lycée Marguerite Yourcenar à Beuvry (académie de Lille)**

## **MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE**

**Exemple de sujet de mise en situation professionnelle**

**SESSION 2016**

**CAPET - CAFEP**

**CONCOURS EXTERNE**

***Section : BIOTECHNOLOGIES option SANTE ENVIRONNEMENT***

**Épreuve d'admission**

Leçon portant sur les programmes des lycées  
et des classes post-baccalauréat

**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.*

**SESSION 2016**

**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.*

	Nettoyage au canon à mousse et contrôle bactériologique
<b>NIVEAU D'ENSEIGNEMENT</b>	<b>BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE</b> <b>ou</b> <b>BTS METIERS DES SERVICES A L'ENVIRONNEMENT</b>
<b>CONTEXTE PEDAGOGIQUE</b>	<p>Il s'agit de construire, à partir d'une étude technique et pratique, une séquence de formation ayant pour thème : nettoyage au canon à mousse et contrôle bactériologique.</p> <p>Pour cela, il est demandé au candidat de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en œuvre l'activité de technique professionnelle proposée et au moins une des deux activités scientifiques. Les résultats de ces manipulations seront exploités pour élaborer la séquence pédagogique ;</li> <li>• concevoir et organiser une séquence de formation pour l'objectif pédagogique choisi ;</li> <li>• présenter de manière détaillée une des séances constitutives de cette séquence, en veillant à mettre en évidence un lien entre les activités choisies.</li> </ul> <p>Le candidat mettra en place une démarche pédagogique adaptée pour développer une compétence professionnelle choisie dans l'un ou l'autre des référentiels ci-dessous :</p> <p><b>BTS ESF</b> – Enseignement des Travaux pratiques à visée éducative</p> <p><b>Objectifs visés :</b></p> <p>- C1.4 : Réaliser une étude technique dans les domaines de la consommation, du budget, de l'habitat-logement, de l'environnement-énergie, de santé – alimentation – hygiène</p> <p>- C5.2 : Gérer les produits, les matériels, les équipements</p> <p><b>OU</b></p> <p><b>BTS MSE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A6 : Suivre et contrôler la prestation selon les termes d'un contrat.</li> <li>- B7 : Adapter et tester de nouveaux concepts, de nouvelles méthodes (matériels, techniques...), de nouvelles organisations...</li> </ul>

ACTIVITE PROFESSIONNELLE TECHNIQUE DE NETTOYAGE	ACTIVITE SCIENTIFIQUE :
<b>ACTIVITE 1</b> Le nettoyage au canon à mousse	<b>ACTIVITE 2.1</b> Prélèvement par écouvillonnage et analyse bactériologique.
	<b>ACTIVITE 2.2</b> Analyse bactériologique d'un échantillon prélevé au pistolet de Thran (cet échantillon de 200 mL est mis à la disposition du candidat).

RESSOURCES	
Matière d'œuvre	
Document n°1	Fiche méthode « canon à mousse »
Document n°2	Fiche technique « canon à mousse Diversey »
Document n°3	Aspirateur à eau Vacumat TASKI
Document n°4	Fiche méthode « prélèvement par écouvillonnage »
Document n°5	Le pistolet de Thran
Document n°6	Fiche technique « la filtration sur membrane »
Document n°7	Fiche technique : « Gélose PCA pour dénombrement »
Document n°8	Fiche produit « Suma San Diversey »
Document n°9	Exemples de résultats microbiologiques (sur clef USB)
Documents pédagogiques	<b>Référentiel BTS ESF</b>
	<b>Référentiel BTS Métiers des Services à l'Environnement</b>



## MATIERE D'OEUVRE

### Matériels par candidat :

- 2 Panneaux « sol glissant »
- 4 Écouvillons stériles
- 8 Tubes d'eau distillée stériles de 9 mL
- 10 Boîtes de Petri (diamètre 9 cm),
- 300 mL milieu PCA en surfusion (50 °C)
- Echantillon de 200 mL suite au prélèvement au pistolet de Thran.
- Pissette d'eau de Javel
- « Poubelle de paille »
- Pipette automatique et cônes stériles
- Solution neutralisante (2 flacons de 5 mL)
- Vortex
- Sacs poubelles
- Appareil de filtration sur membranes stérile
- Trompe à vide
- Pince
- 4 Membranes, avec pores de diamètre de 0,45 µm, stériles

### Echantillon par candidat

- Echantillon vertical de carrelage (1 m<sup>2</sup>)

### Matériels communs:

- Canon à mousse
- 3 Aspirateurs
- Gazes pré imprégnées jetables
- 3 Pichets doseurs
- Etuve
- Bain-marie

### Réactifs communs

- Eau du robinet (point d'eau à disposition)
- Produit auto moussant Suma San Diversey

# MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

## 1. Résultats

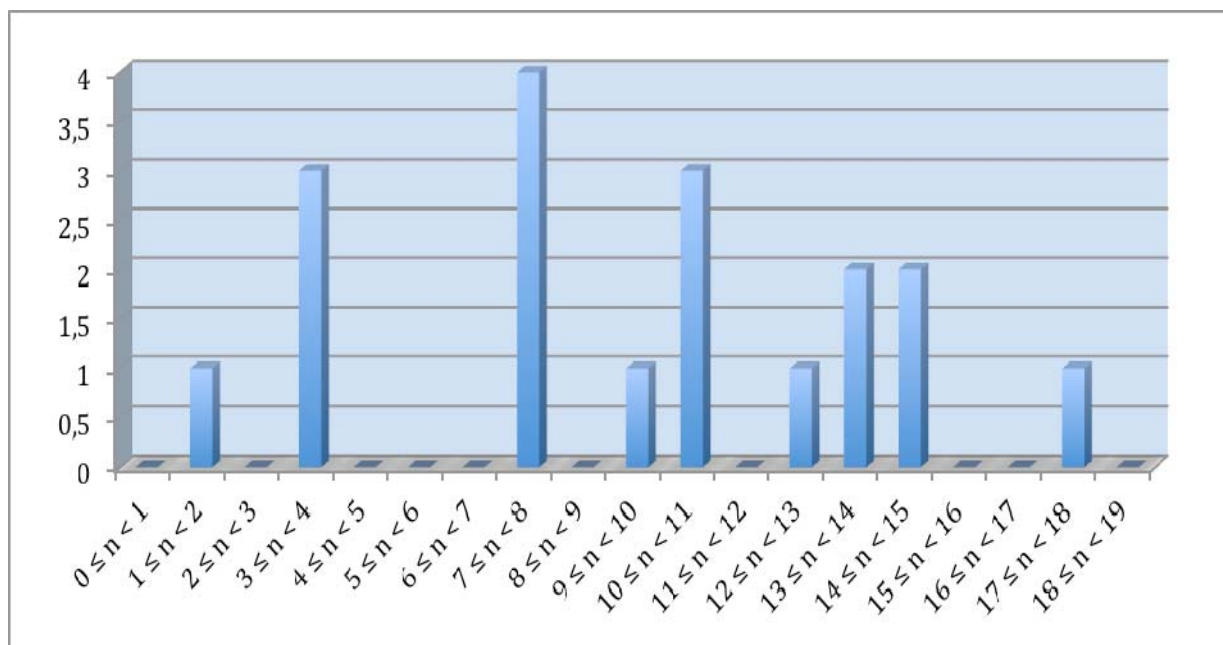
### CAPET

18 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 9,53 l'écart-type de 2,85 avec :

- 17,8 comme meilleure note ;
- 1,50 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admis : 12,64

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



## CAPET - CAFEP

6 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 10,35 avec :

- 15,40 comme meilleure note ;
- 3,60 comme note la plus basse.

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

## 2. Présentation de l'épreuve

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

Les sujets de la session 2016 portent sur des études techniques concernant les Brevets de Technicien Supérieur (BTS) Economie Sociale Familiale, Diététique et Métiers des Services à l'Environnement et le cycle terminal de la série technologique hôtellerie-restauration.

Pendant les 4 premières heures, le candidat doit, dans un premier temps, choisir, mettre en œuvre des protocoles et éventuellement les adapter. Ces travaux pratiques, dans les domaines de la biochimie, de la microbiologie, de la propreté ou de l'alimentation permettent au candidat d'analyser la démarche adoptée ou d'obtenir des résultats. Il dispose pour cela d'un ensemble de documents et des matériels mis à sa disposition. Il a été demandé au candidat de mettre en œuvre au minimum deux activités dont une activité expérimentale.

Dans un deuxième temps, le candidat doit exploiter les résultats obtenus pour concevoir et organiser une séquence de formation pour l'objectif pédagogique choisi dans un des deux référentiels proposés. Une des séances constitutives de la séquence doit être détaillée par la suite.

Durant 4 heures, le candidat organise son travail dans l'espace et dans le temps afin de mettre en œuvre des investigations techniques préalables à la conception d'une séance pédagogique avec un groupe classe. Il doit également préparer l'exposé, qui sera suivi d'un entretien avec le jury, chacun d'une durée de 30 minutes.

Lors de l'exposé, le candidat présente une séquence de formation pour l'objectif pédagogique choisi et en détaille une séance constitutive.

Il s'en suit un entretien au cours duquel le candidat est amené à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix didactiques et pédagogiques qu'il a opérés.

### Conditions de l'épreuve

Lors de la phase de préparation, le candidat a accès à un poste informatique lui permettant de disposer des éléments suivants :

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

En complément, chaque candidat dispose d'une clé USB sur laquelle il peut enregistrer les documents jugés pertinents pour l'exposé et l'entretien. Le candidat a la possibilité d'imprimer quelques documents pendant cette phase de préparation.

Les salles réservées à l'exposé et l'entretien sont équipées d'un poste informatique ayant les mêmes configurations que celui utilisé en phase de préparation, d'un vidéoprojecteur et d'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.

Les candidats font l'objet d'une évaluation en continu durant toute la durée de l'épreuve. Celle-ci prend en compte :

La maîtrise des connaissances scientifiques et technologiques.

La conduite des activités pratiques :

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

L'exploitation des activités pratiques

- présentation des activités effectuées
- analyse de la démarche méthodologique adoptée
- interprétation des résultats obtenus
- ...

L'exploitation pédagogique :

- présentation du cadre professionnel
- exposé justifié des objectifs pédagogiques de la séance incluse dans une séquence,
- prise en compte d'un référentiel,
- exploitation pédagogique des résultats ou des investigations (points critiques, difficultés particulières...)
- transposition, adaptation aux élèves,
- modalités pédagogiques de la séance détaillée,
- qualité des supports didactiques utilisés,
- évaluation
- prise en compte de l'interdisciplinarité
- ...

Les qualités de la communication :

- structuration de l'exposé, gestion du temps,
- qualité des supports de présentation, pertinence de leur utilisation,
- maîtrise du vocabulaire, qualité de l'expression,
- capacité d'analyse et de synthèse, qualité d'écoute, réactivité,
- rythme, dynamisme, posture professionnelle
- ...

### **3. Analyse globale des résultats**

Pour la partie pratique, on observe une certaine hétérogénéité dans les prestations des candidats. Beaucoup d'entre eux ont manqué d'organisation et de ce fait ont perdu du temps qui leur a manqué pour la préparation de leur présentation. Certains candidats n'ont pas montré un niveau de maîtrise suffisant et ce, indépendamment de la nature des activités pratiques à réaliser.

La deuxième partie de l'épreuve a mis certains candidats en difficulté, d'autres ont su mettre en évidence leurs qualités disciplinaires et pédagogiques. Certaines présentations restent trop courtes. Cependant, pour plusieurs candidats, l'entretien a permis, d'une part de confirmer les qualités pédagogiques observées lors de l'exposé et d'autre part, de mettre en évidence des qualités de réflexion, de distanciation, et d'adaptabilité indispensables au métier d'enseignant.

## 4. Conseils aux candidats

Si certains candidats ont appréhendé de manière pertinente les travaux pratiques, cela n'a pas été le cas pour la plupart d'entre eux que les manipulations ont déstabilisés et pour lesquelles ils ont consacré un temps trop important. Le jury rappelle qu'il convient, pour la préparation de ce concours, de maîtriser les compétences techniques relatives à la microbiologie, à la biochimie, aux techniques culinaires, aux opérations de propreté, aux choix et à l'utilisation des équipements et matériels. La maîtrise des risques (chimiques, biologiques, électriques...), l'hygiène et la gestion des produits et des déchets générés par l'activité pratique sont des éléments qui doivent impérativement être pris en compte.

A cet égard, il est étonnant de constater à quel point les techniques culinaires les plus simples comme la purée de pommes de terre ou la compote de fruits sont méconnues et peu maîtrisées par les candidats. Le programme précise pourtant comme attendu les techniques culinaires de base. Parmi ces techniques culinaires de base, le jury conseille aux futurs candidats de préparer au minimum les liaisons glucidiques (bouillie, béchamel), les liaisons protidiques à base d'œuf (crème anglaise, crème renversée, crème prise...), les liaisons mixtes (crème pâtissière, flans...), les sauces émulsionnées (vinaigrette, rémoulade, mayonnaise...), les plats de crudités et les salades composées, la cuisson à l'eau des œufs, des fruits et légumes, pommes de terre, céréales, légumes secs, les pâtes de base comme la pâte à crêpes, les pâtes brisée, sablée, pâte à choux, les différentes pâtes à gâteaux (génoise, Savoie, cake,...) et leurs applications les plus simples, etc...

Il est conseillé aux candidats de prendre, au début de l'épreuve, un moment de réflexion pour faire un choix pertinent des activités pratiques réalisées en lien avec la séquence envisagée et de ne pas hésiter à s'engager dans une technique plus complexe. Cette démarche est appréciée par le jury et permet de se « démarquer » des autres candidats.

Toutefois, il est important de signaler qu'un manque de maîtrise de cette partie pratique de l'épreuve ne remet pas forcément en cause la qualité de l'analyse et de l'exploitation pédagogique qui suivront.

Le jury a constaté que les candidats, dans leur majorité, lors des exposés, n'ont pas utilisé tout le temps imparti (30 minutes). Le temps trop important consacré aux travaux pratiques au détriment de la préparation de l'exposé, impacte d'une part l'analyse des résultats obtenus et la qualité de la séquence proposée. En effet, si certains candidats ont su exploiter les manipulations effectuées et les difficultés rencontrées, trop peu décrivent la démarche méthodologique adoptée sans utiliser les résultats obtenus pour un réinvestissement pédagogique. Une majorité de candidats a su tout de même présenter une séquence ancrée dans un contexte professionnel structurée en séances, avec le plus souvent des objectifs cohérents. Un effort d'appropriation des référentiels a été constaté. Cependant, les séances présentées manquent souvent de contenu scientifique et technologique.

Le jury rappelle aux candidats qu'il est indispensable de connaître les filières de formation dans lesquelles ils prétendent enseigner.

L'organisation dans la classe a rarement été présentée. Les modalités d'évaluation, si elles sont la plupart du temps citées, sont rarement maîtrisées par le candidat. Le candidat doit également indiquer les conditions de mise en activité des élèves (travail individuel, en groupe, activités d'approche, ...) et justifier ses choix. Les aspects didactiques, pédagogiques et organisationnels de la séance proposée doivent être clairement définis au cours de l'exposé avant d'être discutés lors de l'entretien.

Dans leur immense majorité, les candidats maîtrisent les outils de présentation pédagogique.

## **5. Conclusion**

Il est illusoire de vouloir réussir ce concours sans avoir une maîtrise minimale des principaux savoir-faire techniques de biotechnologie. Ces savoir-faire reposent sur des connaissances indispensables de biologie, de chimie et de physique. Les candidats doivent pouvoir faire le lien entre le principe scientifique et la technologie qui en découle. La séquence de formation doit être élaborée à partir d'une analyse du référentiel concerné en exploitant les investigations (démarche et résultats) menées en travaux pratiques. Les candidats doivent démontrer une maîtrise suffisante de la thématique traitée en vue d'une mise en œuvre pédagogique pour un niveau de formation donné.

C'est la capacité à maîtriser les principes techniques et scientifiques, associée à une exploitation pédagogique pertinente et une bonne connaissance des référentiels, qui ont permis à certains candidats de se distinguer. La réflexion, la prise de recul et l'adaptabilité, qualités indispensables à l'exercice du métier d'enseignant, sont également appréciées par le jury.

# ENTRETIEN A PARTIR D'UN DOSSIER

## 1. Résultats

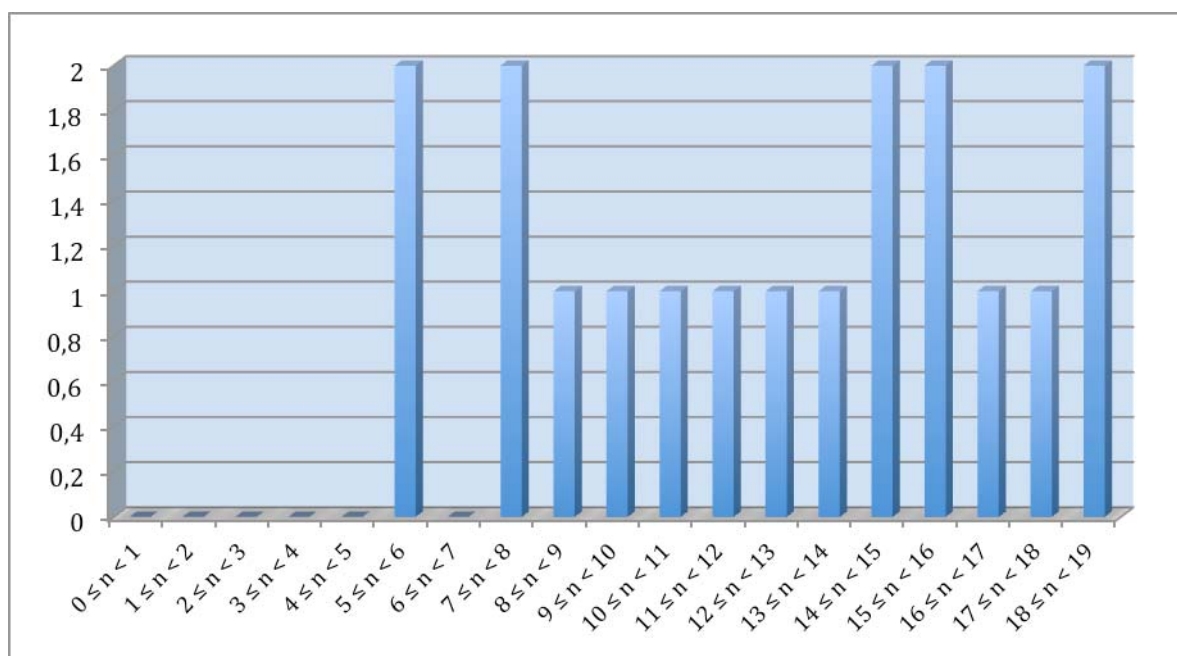
### CAPET

18 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 10,35 l'écart-type de 3,964 avec :

- 19,00 comme meilleure note ;
- 5,70 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admis : 15,76

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





## CAPET - CAFEP

6 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFET, la moyenne des notes obtenues est 15,05 de 4,111 :

- 19,70 comme meilleure note ;
- 10,10 comme note la plus basse

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

## 2. Présentation de l'épreuve

### Épreuve d'entretien à partir d'un dossier.

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 :

1. de s'appuyer sur un contexte professionnel vécu afin de faire apparaître la démarche adoptée pour recueillir et analyser les informations ou documents issus de ce contexte ;
2. d'exploiter ces informations ou documents lors d'une transposition pédagogique ;

3. de proposer une transposition pédagogique suffisamment détaillée, y compris dans le dossier, pour pouvoir attester des compétences associées à cette conception ;
4. 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.

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 la radiation du concours.

### **3. Analyse globale des résultats**

Pour la majorité des candidats, les dossiers ont été soignés. Néanmoins, les thématiques choisies, trop larges, n'ont pas permis de dégager une réelle démarche d'analyse fondée sur les résultats issus du milieu professionnel dans lequel le candidat a réalisé son observation.

Dans l'ensemble, les candidats sont attentifs pendant l'entretien et portent un regard critique sur leur travail afin de faire des propositions alternatives.

On regrette parfois un manque de connaissances scientifiques et techniques en lien avec le sujet.

Enfin, le jury note un certain manque de curiosité et de connaissances pour transposer le sujet traité dans d'autres référentiels du champ disciplinaire du professeur de Biotechnologies, voire même dans d'autres matières du référentiel choisi.

## **4. Commentaires**

### **4.1. Soutenance du dossier technique et scientifique**

#### **Le dossier technique et scientifique**

Le sujet scientifique et technique est choisi par le candidat. Il doit être lié à l'expérience professionnelle du candidat ou à une opportunité créée et motivée à partir des référentiels des diplômes pour appréhender le milieu professionnel des élèves ou des 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 la plupart des candidats se sont bien appuyés sur une expérience professionnelle vécue, certains ont uniquement présenté une compilation d'informations souvent très généralistes. Cette étude ne traduit par conséquent pas une réalité de terrain pourtant attendue dans les enseignements technologiques.

La partie scientifique et technologique se doit d'être rigoureuse et d'un niveau master au minimum en lien direct avec le domaine des biotechnologies santé environnement. Une approche trop large et mal définie d'une étude ne permet pas d'appréhender toutes ses composantes avec rigueur et précision.

En effet, cette étude ne doit pas être traitée de façon linéaire, comme un cours universitaire, mais doit mobiliser une démarche analytique.

Le jury regrette que de nombreux dossiers présentent une partie pédagogique traitée de manière trop superficielle, sans la présentation détaillée d'une séance d'enseignement en lycée technologique. 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 séquence dans le cycle d'apprentissage, pré-requis, organisation des activités, supports, évaluation, interdisciplinarité envisagée...

La transposition pédagogique doit s'appliquer à un niveau de classe et à un diplôme particulier et clairement indiqué.

Les documents présentés doivent être d'une bonne qualité graphique et parfaitement lisibles.

### **La présentation orale**

Le candidat expose pendant 30 minutes sans être interrompu par le jury :

- les raisons qui ont présidé au choix du thème présenté ;
- le travail personnel réalisé ;
- l'exploitation pédagogique conçue avec au moins la présentation d'une séance d'enseignement au sein d'une séquence.

Les présentations des candidats sont dans l'ensemble soignées et dynamiques, elles apportent une réelle valeur ajoutée au contenu du dossier. Elles sont bien structurées et respectent le temps imparti. On y retrouve un bon équilibre entre les parties technique et pédagogique.

Si les diaporamas présentés ont été pour la plupart remarquables, d'autres ont été moins convaincants le plus souvent par manque de pertinence dans la sélection des informations (reprises systématiques de l'écrit, diapositives surchargées, documents illisibles). 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 a facilité l'entretien.

Pour de nombreux candidats, l'exploitation pédagogique doit être approfondie.

Le jury rappelle que le choix de l'exploitation pédagogique doit être justifié au regard des contenus des programmes ou référentiels (référentiel d'activités professionnelles, compétences, savoirs associés) de la formation choisie.

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.

Les choix pédagogiques et didactiques effectués doivent être argumentés de façon à faire apparaître la logique de construction de la séance ou de la séquence présentée.

Les finalités professionnelles des diplômes concernés par le champ de compétences du futur lauréat peuvent permettre de justifier l'ancrage de la séance ou séquence pédagogique au sein de la formation choisie.

Trop souvent, les conditions d'apprentissage (objectifs pédagogiques, architecture cours / travaux dirigés / travaux pratiques (à visée éducative), interdisciplinarité...) ont été négligées par les candidats.

## **4.2 - 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.

Le jury regrette une maîtrise insuffisante des aspects scientifiques et technologiques fondamentaux au regard du thème pourtant choisi. Il est conseillé d'approfondir tous les aspects cités dans le dossier, ou en lien plus ou moins direct avec le thème traité.

Le jury ne cherche pas à mettre en difficulté les candidats mais à valoriser leurs connaissances scientifiques et leurs compétences pédagogiques. A cet égard, ils doivent être en capacité de définir les fondamentaux de leur sujet d'étude afin de prouver au jury la maîtrise de ceux-ci.

Lors de l'entretien, le candidat se doit de faire preuve de recul par rapport au sujet traité. Pour cela, il est nécessaire qu'il possède des connaissances qui ne se limitent pas au cadre restreint de son étude.

Le candidat doit être capable de montrer comment son sujet peut s'ancrer dans les autres formations du champ de compétences d'un professeur de biotechnologies santé – environnement.

Le jury encourage également les candidats à parfaire leurs connaissances des champs d'activité du professeur certifié de BSE, à savoir les brevets de technicien supérieur Diététique, Économie Sociale Familiale, Hôtellerie Restauration – option B, Métiers des Services à l'Environnement, Métiers de l'Esthétique de la Cosmétique et de la Parfumerie, Métiers de la coiffure et le baccalauréat technologique Hôtellerie, doivent impérativement être connus. Au sein de ces formations, il est important d'identifier les enseignements du professeur certifié BSE tout en restant vigilant à l'égard de certaines situations atypiques.

Le jury attend aussi que le candidat s'informe des filières d'origine de ses futurs élèves ou étudiants.

Le jury a apprécié l'utilisation d'un vocabulaire scientifique rigoureux par une grande majorité des candidats ainsi qu'une posture adaptée à l'enseignement.

## **5. Conclusion**

La majorité des candidats avait bien préparé cette épreuve et certains ont su exposer leurs motivations pour enseigner dans le champ disciplinaire des biotechnologies, santé, environnement

## CONCLUSION GENERALE

Le jury félicite les candidates admis au CAPET et au CAPET-CAFEP.

La présente session du CAPET –et du CAPET-CAFEP externe de biotechnologies option santé environnement en appui sur les nouvelles maquettes se solde par des résultats globalement bien meilleurs que les sessions précédentes. Pourtant l'ensemble des postes n'a pas pu être pourvu notamment pour le CAPET. Ainsi les candidats reçus le sont avec des résultats honorables, voire remarquables pour certains lauréats

Cette session 10 postes sur 15 ont été pourvus pour le CAPET et l'ensemble des postes pour le CAFEP-CAPET soit 4.

La moyenne générale de candidats lauréats est de :

12,74 pour le CAPET contre 11,31 l'an dernier ;

13,09 pour le CAFEP contre 10,04 en 2015.

Les moyennes sont très certainement les fruits d'une préparation de qualité et le jury se réjouit d'avoir pu apprécier des prestations parfois les moins brillantes. Il encourage les futurs candidats à faire preuve de professionnalisme et de bon sens afin de construire des démarches pédagogiques pertinentes tout en approfondissant les connaissances scientifiques.

L'ensemble des membres du jury se réjouit de compter les lauréats de la session 2016 comme futurs collègues.

**Le jury remercie vivement 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.**