



# **Concours du second degré**

## **Rapport de jury**

---

**Concours : CAPET externe**

**Section : Biotechnologies  
Santé-environnement**

**Session 2015**

Rapport de jury présenté par : Jean-Pascal Dumon

<b>Composition du jury</b>	<b>2</b>
<b>Avant propos</b>	<b>3</b>
<b>Statistiques</b>	<b>5</b>
<b>Epreuves d'admissibilité</b>	<b>6</b>
Première épreuve	7
Deuxième épreuve	19
<b>Epreuves d'admission</b> □	<b>33</b>
Epreuve de mise en situation professionnelle	34
Epreuve d'entretien à partir d'un dossier	44
<b>Conclusion générale</b>	<b>48</b>

# COMPOSITION DU JURY DE LA SESSION 2015

## Président

DUMON Jean-Pascal - IGEN

## Vice-président

CNOKAERT Joël – IA-IPR

## Secrétaire générale

COSTE Vaea – Professeure – Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

## Épreuves d'admissibilité

### 1<sup>ère</sup> Épreuve

MAILLARD Christophe – IA-IPR

SOUBRIER Catherine – Professeure – Lycée La Martinière Duchère – Lyon

CHEBION Danièle – Professeure – Lycée Stanislas – Villers les Nancy

MUZELLEC Marie-Françoise – Professeure - Lycée Rabelais – Paris

### 2<sup>ème</sup> Epreuve

GOMEL Frédéric-IA-IPR

AZANOWSKI Cécile – Professeure - Cité scolaire de Mazamet

DEGOTT Matthieu – Professeur - Lycée J Rostand - Strasbourg

WALLART Nathalie- Professeure – Lycée M Yourcenar – Beuvry

## Épreuves d'admission

### Mise en situation professionnelle

MAILLARD Christophe – IA-IPR

BOYS Sophie-IA-IPR

AZANOWSKI Cécile – Professeure - Cité scolaire de Mazamet

CONSTANTIN Joan-Professeure-Lycée René Char-Avignon

DEGOTT Matthieu – Professeur - Lycée J Rostand - Strasbourg

LACUISSE Annie - Professeure -Lycée Libergier - Reims

SOUBRIER Catherine – Professeure – Lycée La Martinière Duchère – Lyon

WICQUART Martial – Professeur – Lycée privé Ozanam – Lille

### Épreuve sur dossier

CAPRA Sonia-IA-IPR

CHEBION Danièle – Professeure – Lycée Stanislas – Villers les Nancy

LAURENT Anne – Professeure - Lycée Marie Curie - Marseille

MONTARIOL Rachel - Professeure, académie de Toulouse

OUMANSOURI Sandra – Professeure – Cité scolaire de Mazamet

WALLART Nathalie- Professeure – Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

## Avant-propos

Pour la seconde session, le CAPET externe BSE met en oeuvre la nouvelle maquette des concours pour la spécialité santé environnement.

La définition des épreuves s'inscrit dans le renforcement de l'évaluation des compétences professionnelles liées au métier d'enseignant :

Prise en compte d'une dimension pédagogique dès les épreuves d'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.

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 oeuvre 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 oeuvre, 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. Durant ces quatre heures, le candidat doit également préparer sa présentation devant le jury. Il convient

donc de gérer opportunément l'ensemble des quatre heures 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 esthétique - cosmétiques.

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.

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
229	12	76	76	20	9

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	11,08
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	7,90
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	14,51
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	9,82

### CAFEP

Inscrits	Nombre de postes	Présents à la première épreuve d'admissibilité	Présents à la deuxième épreuve d'admissibilité	Admissibles	Admis
63	4	14	14	8	1

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	12,85
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	7,75
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	10,04
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	-

# **EPREUVES D'ADMISSIBILITE**

# Première Epreuve

Rapport établi par mesdames Danièle CHEBION, Marie-Françoise MUZELLEC, Catherine SOUBRIER, et monsieur Christophe MAILLARD

## 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

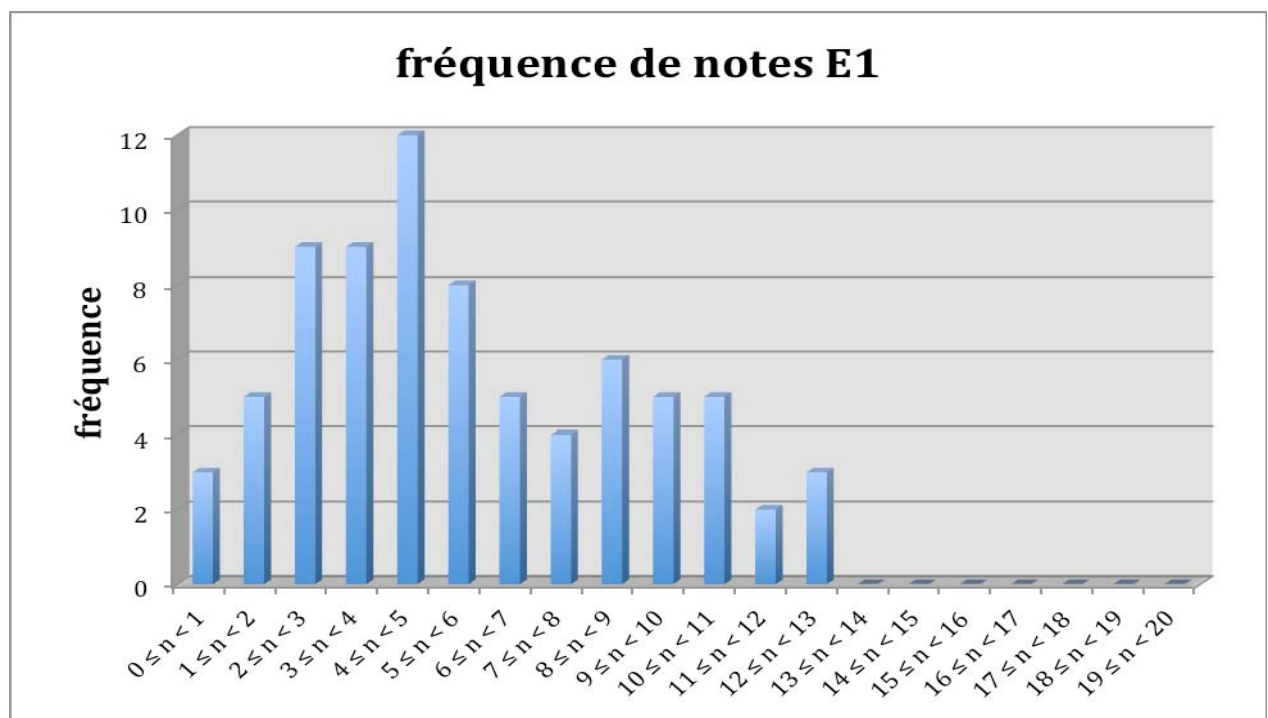
### CAPET

76 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 5,76 l'écart-type de 3,200 avec :

- 12,60 comme meilleure note ;
- 0,27 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 9,81 avec une dispersion de 1,742

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





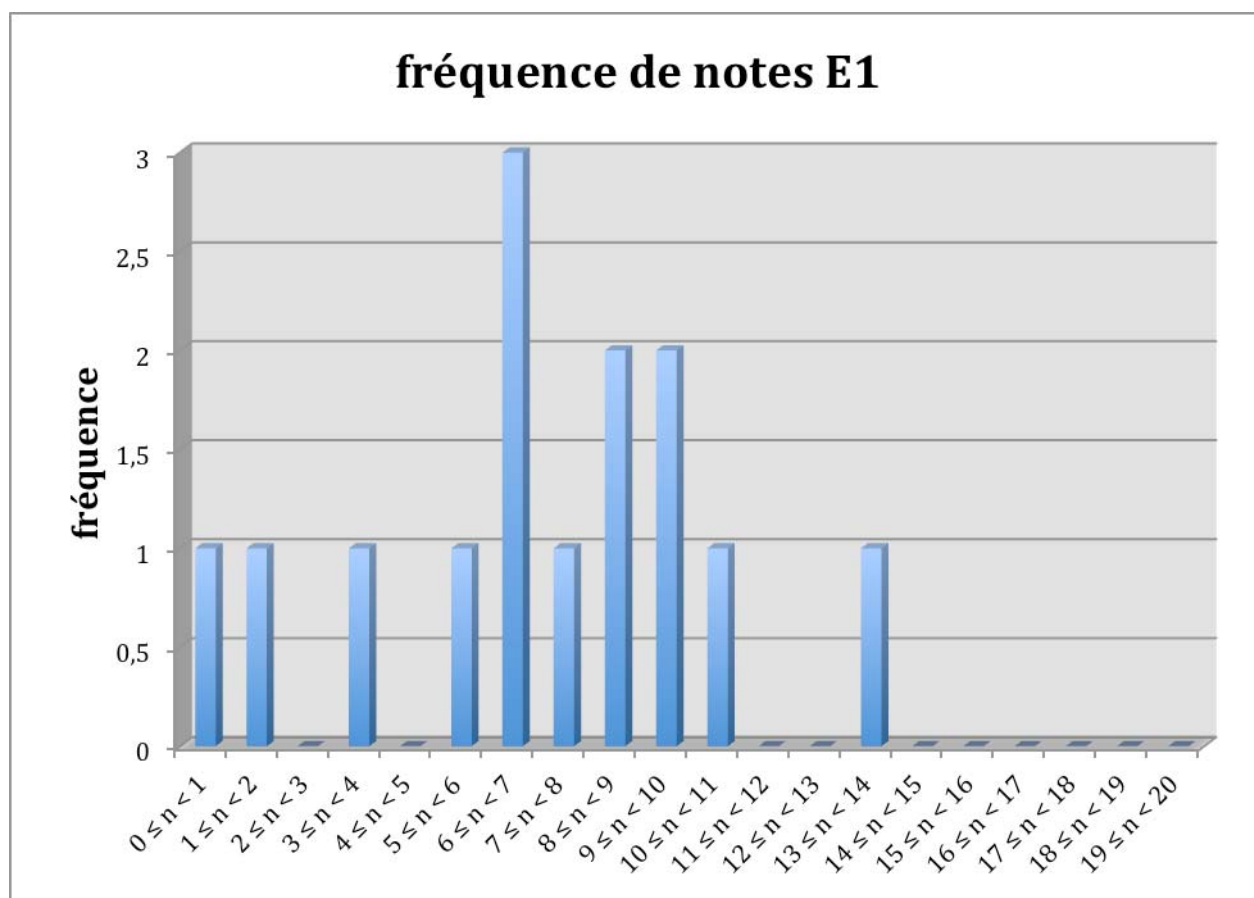
## CAPET - CAFEP

14 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 7,01 l'écartype de 3,481 avec :

- 13,69 comme meilleure note ;
- 0,00 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 9,08 avec un écart type de 2,361

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



### 3. Éléments de correction

**QUESTION 1** : Après avoir présenté le concept de perturbateur endocrinien et leur mode d'action dans l'organisme, expliquer pourquoi les perturbateurs endocriniens perturbent les toxicologues.

**Le concept de « perturbateur endocrinien » (PE) est relativement récent.**

C'est au lendemain de la seconde guerre mondiale que les scientifiques ont pris de conscience des effets du DDT pulvérisés comme insecticide. Parallèlement, ils constatent que certains cancers sont associés de manière significative à la prise de médicaments (distilbène).

En 1991, dans la déclaration de Wingspread, ils lancent un avertissement international sur la gravité de la situation.

En 2001, la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) fournit un cadre fondé sur le principe de précaution, visant à garantir l'élimination, la diminution de la production et de l'utilisation de ces substances nocives pour la santé humaine et pour l'environnement.

En 2005, des scientifiques rédigent un appel visant à réduire les expositions aux risques des perturbateurs endocriniens. A cette fin, le règlement européen REACH, entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 2007, vise à assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et de l'environnement contre les risques que peuvent poser les produits chimiques.

#### **Définition**

L'expression est apparue en 1991. Les perturbateurs endocriniens sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle qui peuvent interférer avec la synthèse, le stockage, le transport (dans l'organisme), le métabolisme, la fixation, l'action ou l'élimination des hormones naturelles. Elles sont susceptibles de modifier le fonctionnement d'une partie du système endocrinien et de provoquer des conséquences sur la reproduction et le comportement. Les effets peuvent également se manifester sur la descendance des sujets exposés.

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS): « Les perturbateurs endocriniens sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme qui peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire ainsi des effets délétères sur cet organisme ou sur ses descendants».

On distingue trois types de perturbateurs endocriniens (PE) :

#### **Les phytohormones naturelles**

Les phytoestrogènes sont présents dans certaines plantes (germe de luzerne, le soja....). L'organisme humain est capable de décomposer et d'excréter rapidement ces substances. On peut s'interroger sur les risques associés à une très forte consommation de ces aliments.

#### **Les hormones naturelles ou synthétiques**

Ces substances ont la même structure que les hormones de l'organisme. Les contraceptifs oraux, les traitements hormonaux de substitution sont spécialement conçus pour agir sur le système endocrinien et le moduler.

### Les produits chimiques synthétiques

Ces substances anthropiques comprennent des produits chimiques conçus pour être utilisés dans l'industrie (produits d'entretien industriels ...), l'agriculture (pesticides ...) et des biens de consommation (additifs des plastiques ...). Elles incluent aussi les substances chimiques qui sont des sous-produits comme les dioxines.

Ces PE sont retrouvés de façon ubiquitaire dans l'eau, l'air, les sols et l'alimentation (cf. tableau de l'annexe 3). L'exposition peut se faire via différents modes : ingestion, inhalation, absorption, transfert trans-placentaire. Les PE sont lipophiles pour la plupart d'entre eux. On les dose dans le sang, le tissu adipeux, le lait maternel, le liquide amniotique, le sang du cordon, les urines.

*Pour comprendre la perturbation endocrinienne, nous devons comprendre les caractéristiques de base du système hormonal.*

### **Le système endocrinien.**

C'est un système complexe composé de nombreux organes disséminés dans le corps (pancréas, surrénales, testicules, ovaires, thyroïde et parathyroïdes, ...). Chacun d'eux sécrète des hormones qui diffusent dans tout l'organisme par la circulation sanguine. Le fonctionnement du système endocrinien est soumis à une stricte régulation interne et, est indispensable au maintien des équilibres biologiques. Beaucoup d'organes sont sous le contrôle constant et précis du cerveau grâce à la sécrétion de substances régulatrices «Releasing Factors» (hypothalamus) et stimulines (hypophyse).

Les hormones ne sont pas seulement sécrétées par des organes spécialisés. Le tube digestif, le cœur, les reins ou le tissu adipeux peuvent également en synthétiser.

### **Les modes d'action des PE dans l'organisme.**

Toutes les hormones présentent des points communs. Fabriquées par un tissu donné, elles sont transportées par le sang vers un ou plusieurs tissus cibles. Les hormones protéiques comme l'insuline ou la leptine circulent librement, tandis que les hormones stéroïdiennes comme les œstrogènes ou les androgènes migrent, fixées à des protéines de transport. Arrivées à destination, toutes agissent sur leurs cellules cibles par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs types de récepteurs auxquels elles se fixent de façon spécifique.

Les récepteurs des hormones peptidiques sont situés à la surface des cellules. La fixation de l'hormone déclenche dans ces dernières une cascade de signaux qui aboutit à une réponse cellulaire.

Les hormones stéroïdiennes ont un parcours plus complexe : elles se séparent de leur protéine de transport sanguin, traversent la membrane, se fixent à une autre protéine de transport, et migrent jusqu'à l'intérieur du noyau. Là, elles se lient à leur récepteur. Le duo se fixe ensuite sur l'ADN et déclenche la transcription de différents gènes en fonction de la cellule considérée.

Les effets biologiques sont multiples, synergies, additivités, antagonismes, bioaccumulation. Ils peuvent agir soit en stimulant l'effet des hormones naturelles, soit en le bloquant.

Les PE agissent soit indirectement en modifiant la production, le stockage, le transport, la diffusion et l'élimination des hormones naturelles, soit directement, par interaction avec les récepteurs cellulaires. Dans ce dernier cas, les PE peuvent :

- imiter l'action d'hormones naturelles telles que les œstrogènes en se fixant sur le récepteur cellulaire de la molécule endogène (effet agoniste de l'éthinylestradiol sur le récepteur des œstrogènes),
- bloquer les récepteurs cellulaires empêchant ainsi l'action des hormones (effet antagoniste).

Leur toxicité provient à la fois de l'interaction d'un polluant à son récepteur « légitime » (par exemple dioxine et récepteur AhR) et de l'interaction de ces polluants avec des récepteurs de composés endogènes (par exemple liaison pesticides organochlorés/récepteur de l'œstradiol).

### **Un exemple : le Bisphénol A (BPA) (selon l'annexe 2)**

Il arrive qu'un même perturbateur interagisse directement avec plusieurs récepteurs différents. C'est démontré pour le BPA, *in vitro*. Cet œstrogène de synthèse se lie en effet aux deux principaux récepteurs, ERa et ERb de l'œstradiol, auxquels se fixe l'hormone naturelle. Il se lie également :

- au récepteur des androgènes, nommé AR, qu'il semble bloquer
- à un récepteur de fonction inconnue, ERRg
- à un troisième récepteur des œstrogènes récemment découvert, GPR30. Au lieu d'être situé dans le noyau des cellules, comme les autres récepteurs stéroïdiens, GPR30 est ancré dans la membrane d'un organe intracellulaire, le réticulum.

La diversité des récepteurs pourrait expliquer pourquoi ce composé a des effets perturbateurs lorsqu'on l'utilise à de faibles concentrations, alors que son affinité pour les récepteurs ERa et ERb est bien plus basse que celle des œstrogènes naturels. *En théorie donc, étant donné la faible affinité du bisphénol A pour les récepteurs ERa et ERb, il ne peut se fixer à ces derniers qu'à trois conditions, que sa concentration soit élevée, que celle des œstrogènes soit faible, et que les récepteurs ER soient présents en grand nombre.* La réponse de l'organisme en fonction de la dose de produit, sa courbe « dose-réponse », n'augmente pourtant pas systématiquement de façon linéaire. On observe des courbes en U inversé, où la réponse est minimale aux plus faibles et plus fortes doses, et maximale aux doses intermédiaires ou même, parfois, des courbes en U. Par exemple, *des récents travaux sur des cellules testiculaires humaines in vitro, montre que le BPA active leur prolifération à faible dose, et la freine à forte dose. A faible dose, il a été montré que ce PE se lie au récepteur GPR30, tandis qu'à forte dose il se lie au récepteur ERa. C'est parce qu'il agit sur deux récepteurs différents, selon sa concentration, qu'il peut exercer deux effets contraires sur une même cellule. (Robert Barouki – cf. annexe 2)*

### **L'exposition aux perturbateurs endocriniens et les effets constatés**

Ils sont pour la plupart des polluants organiques persistants, ils s'accumulent dans les écosystèmes, leur biodégradabilité est très lente et leur effet rémanent, ce qui est responsable

d'une contamination faible mais permanente. Les concentrations augmentent à chaque étape de la chaîne alimentaire, réalisant un effet d'amplification.

La période d'exposition est importante avec une sensibilité toute particulière lors de la période de gestation et de l'enfance (cf. tableau annexe 4). Le stade de développement où l'être humain est particulièrement vulnérable est défini comme la « fenêtre d'exposition ».

La durée d'exposition est également à prendre en compte.

En outre, ces différentes substances exercent entre elles des effets synergiques et cumulatifs constituant un effet cocktail.

Dans la faune sauvage, on constate des malformations des organes génitaux, des anomalies du comportement sexuel ainsi qu'une baisse de la fertilité pouvant conduire à la disparition d'une population entière. Expérimentalement, ces effets sont confirmés par de nombreuses études.

Les effets sur la santé humaine de l'exposition à de faibles doses de PE sont sujets à controverse. Un certain nombre d'affections sont aujourd'hui suspectées d'être la conséquence de l'exposition à ces substances telles que :

- des altérations des fonctions de reproduction
- des cancers hormono-dépendants
- une augmentation des malformations génitales chez les garçons

Les effets peuvent ne se manifester qu'à l'âge adulte et se transmettre d'une génération à l'autre (effet transgénérationnel).

### **Evaluation toxicologique des perturbateurs endocriniens**

Les industriels de la chimie remettent toujours en question la validité des études sur l'effet des faibles doses.

Les controverses viennent de la difficulté de mettre en évidence la toxicité de ces produits.

- On n'observe pas de destruction de cellules : les PE interfèrent avec les mécanismes de régulation physiologique de l'organisme sans détruire les cellules alors que les toxiques « classiques » agissent en général en provoquant la mort de celles-ci.
- Les PE peuvent présenter des effets qui ne se manifestent que tard dans la vie suite à une exposition in utero ou au cours de phases critiques du développement fœtal.
- Ils n'entraînent pas d'effets cancéreux ou mutagènes.
- Leurs effets sont variables selon la dose administrée.

Ces comportements « non conventionnels » des PE perturbent donc les toxicologues.

La toxicologie est l'étude des substances toxiques et des poisons. Elle s'intéresse aux sources et aux modes de contamination, aux effets des toxines sur les organes et les organismes, aux moyens de détecter et de lutter contre ces effets. Elle a aussi en charge de démontrer et de caractériser la toxicité ou l'innocuité des molécules avant leur utilisation ou leur commercialisation. Son origine est ancienne et remonte au moins à l'antiquité gréco-romaine où les effets du plomb et du mercure et de divers poisons d'origine animale ou végétale étaient connus.

Selon le principe « la dose fait le poison », la démarche toxicologique consiste à mesurer et à quantifier pour une dose donnée ou une gradation de dose, la nature et les effets des intoxications.

En pratique, les toxicologues commencent par tester une forte dose, puis la diminuent jusqu'à parvenir à une dose à laquelle ils n'observent plus d'effet. Puis ils divisent cette concentration par un « facteur de sécurité » pour tenir compte du fait que les conditions expérimentales ne sont pas les conditions réelles. La valeur obtenue correspond à une concentration censée ne pas entraîner d'effets indésirables chez l'homme. Elle est exprimée en milligramme de substance par kilogramme de poids corporel et par jour. C'est la « dose journalière admissible » DJA. On définit également :

- La DL50 qui est la dose (généralement exprimée en mg/kg, sur le rat ou la souris) qui cause la mort de 50% des individus de l'espèce considérée (ici la voie retenue est l'ingestion).
- La DJA (dose journalière acceptable) qui est la dose moyenne journalière d'une substance qui pourra être ingérée toute la vie sans risque pour la santé de l'individu ni pour sa descendance.
- La DJT (dose journalière tolérable) qui représente la même chose que la DJA mais dans le domaine des polluants. Elle est fixée, ainsi que la DHT (dose hebdomadaire tolérable) par l'OMS. Sont aussi parfois utilisées les DMT (doses mensuelles tolérables) et LAI (limites annuelles d'ingestion).

Le problème avec cette méthode, est qu'une fois la dose « sans effet observé » atteinte, on ne teste pas de concentrations inférieures. Or, on remarque, avec les PE étudiés à ce jour, qu'à des doses bien plus faibles on recommence à détecter des effets. L'existence possible d'une relation dose-réponse non monotone rend également complexe l'interprétation des résultats.

En termes de toxicologie expérimentale, l'interprétation des résultats obtenus doit aussi tenir compte des différences entre les espèces qui peuvent limiter la transposition à l'homme des données observées chez l'animal. La cinétique d'absorption, de distribution, de biotransformation et d'élimination du PE variant selon la voie d'administration et l'espèce, de nombreux experts considèrent donc important d'analyser précisément l'impact des voies d'exposition suivant les espèces animales.

**QUESTION 2 : A partir des qualités attendues d'un conditionnement alimentaire, présenter en quoi le Bisphénol A est un enjeu économique et de santé publique.**

### **Les fonctions de l'emballage**

Définition : tout objet , quelle que soit la nature des matériaux dont il est constitué, destiné à contenir et protéger des marchandises, à permettre leur manutention et leur acheminement du producteur au consommateur ou à l'utilisateur, et à assurer leur présentation (code de l'environnement). L'emballage est constitué de l'emballage de vente (ou primaire), emballage groupé (ou secondaire) et l'emballage de transport (ou emballage tertiaire).

Le Conseil national de l'emballage propose une liste non exhaustive des fonctions de l'emballage :

- Préserver / protéger le produit : assurer la conservation du produit contenu et le protéger face à l'environnement extérieur (microorganismes, substances chimiques, lumière ...).

- Informer : informations légales et obligatoires, caractéristiques propres au produit et à son usage.
- Regrouper les produits en unités pour faciliter la préhension, la mise en rayon...
- Transporter / stocker.
- Faciliter l'usage (ouverture, dosage...).
- Industrialiser l'opération de conditionnement du produit.
- Etre visible et véhiculer les valeurs de la marque de l'entreprise.
- Etre facilement valorisable en fin de cycle (voir l'analyse du cycle de vie).

### **Qualités attendues d'un conditionnement alimentaire**

En tant qu'instrument d'aide à la conservation des aliments l'emballage doit posséder de multiples qualités :

- soit uniquement de protection passive, lorsqu'il est indépendant de la technologie de préparation et de conservation de l'aliment : emballage d'un biscuit par exemple.
- soit simultanément de protection passive et de protection active lorsqu'il est étroitement associé à la technologie de préparation et de conservation de l'aliment ou lorsqu'il est conçu pour être lui-même l'agent essentiel de la conservation du produit : emballage sous gaz neutre ou emballage comestible par exemple.

Dans tous les cas, la première exigence éthique, et réglementaire, au regard du consommateur est que l'emballage soit inerte vis-à-vis du produit emballé.

Le règlement 1935/2004 instaure le **principe d'inertie** (article 3) : Les matériaux et objets doivent être fabriqués conformément aux bonnes pratiques de fabrication afin que, dans les conditions normales ou prévisibles de leur emploi, ils ne cèdent pas aux denrées alimentaires des constituants en une quantité susceptible de présenter un danger pour la santé humaine, d'entraîner une modification inacceptable de la composition des denrées ou une altération des caractères organoleptiques de celles-ci.

Protection passive de l'emballage : barrière entre le produit et le milieu extérieur

- ✓ La protection mécanique (selon l'état physique des produits alimentaires) :
  - Contre les transferts de quantité de mouvement au cours des manutentions et du stockage.
  - Contre les écoulements de produits liquides.
  - Contre les insectes susceptibles de percer les emballages.
- ✓ La protection contre les transferts de matière :
  - perméabilité à l'oxygène pour les produits sensibles à l'oxydation et ceux où les autres facteurs du milieu (température humidité, composition...) autorisent le développement de micro-organismes.
  - perméabilité à la vapeur d'eau (produits de texture croustillante et pour les produits sensibles au développement des micro-organismes).
  - perméabilité au CO<sub>2</sub> (conservation des pains, produits de la 4<sup>ème</sup> gamme...).
- ✓ La protection contre les transferts d'énergie susceptibles de déclencher ou accélérer des processus chimiques ou microbiologiques d'altération :
  - transfert de lumière à travers l'emballage (altérations de couleur, de pertes de vitamines, de photolyse d'acides aminés).

- transfert de chaleur (par rayonnement, convection et conduction).
- ✓ La protection contre les micro-organismes présents dans l'atmosphère :
  - empêcher les échanges gazeux susceptibles de favoriser le développement microbien.
  - limiter l'apport de germes pathogènes par les personnes appelées à manipuler les produits.
  - éviter la contamination par des germes compétitifs des produits contenant une flore spécifique.
  - éviter les risques d'intoxications du consommateur par des flores pathogènes (pour les produits non stériles).
  - assurer l'étanchéité absolue pour des produits stériles et supporter les conditions de stérilisation. Protection active de l'emballage (emballages dits actifs, fonctionnels, intelligents)
  - Emballages utilisés pour l'appertisation : étanchéité aux liquides, aux gaz et aux micro-organismes, résistance aux traitements thermiques et aux variations de pression.
  - Conditionnement stérile : cartons souples et films plastiques directement mis en forme soudés et stérilisés, ou récipients en plastiques extrudés à haute température donc stériles ; immédiatement remplis et scellés.
  - Conditionnement des produits de la 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> gamme sous gaz neutre ou sous atmosphère modifiée grâce à des complexes (plastique, métal, carton) à perméabilité sélective et contrôlée.

Propriétés ergonomiques : permettre l'empilage, la préhension, l'impression des informations commerciales et techniques,


L'emballage (primaire ou sur emballage) doit informer le consommateur sur la composition du produit, les conditions de conservation, la date limite de consommation (DLC), la date limite d'utilisation optimale (DLUO), les usages du produit ...

L'impact environnemental est également pris en compte (analyse du cycle de vie, biodégradabilité)

L'emballage doit donc garantir les qualités sanitaires du produit, et permettre sa traçabilité pour assurer la sécurité alimentaire des aliments.

### **Usage du BISPHENOL A et son remplacement**

Depuis les années 60, le PBA est massivement utilisé pour ses propriétés de résistance mécanique, légèreté, transparence, plasticité et anti corrosion. Les deux principales formes sous lesquelles le BPA est utilisé sont :

- Le polycarbonate qui était employé dans les biberons (les verres optiques, les CD, DVD ...), il est repéré par les lettres PC ou le symbole ,
- Les résines époxydes (revêtement intérieur des boîtes de conserves et cannettes et couvercles en métal de bocaux et pots en verre).



Au plan réglementaire, le BPA a été interdit en 2010 dans les biberons, son interdiction doit être généralisée aux emballages alimentaires au 1<sup>er</sup> janvier 2015 conformément à la loi du 24 décembre 2012.

Le règlement européen REACH entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 2007 vise une meilleure connaissance des effets des substances chimiques sur la santé humaine et sur l'environnement. Son but est d'assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et de l'environnement contre les risques que peuvent poser les produits chimiques, tout en renforçant l'esprit d'innovation de l'industrie chimique européenne par la substitution des substances très préoccupantes comme les cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction.

Les produits de substitution ne manquent pas : il existe 18 familles de molécules (dont d'autres bisphénols) représentant des alternatives potentielles. Son remplacement induit des problèmes de santé publique et des enjeux économiques.

#### Enjeux en santé publique :

Pour substituer un produit suspecté d'être perturbateur endocrinien par un autre produit, de nombreux facteurs sont à prendre en compte :

- On risque de remplacer un produit bien connu par un produit sur lequel les connaissances scientifiques sont moins poussées. Ainsi les biberons en polypropylène sont fiables pour le contact alimentaire mais beaucoup moins d'études ont été effectuées sur ce produit que sur le BPA. On ne peut pas transposer les études de matériaux de substitution du BPA dans les aliments pour bébé à toutes les conserves (incidence de la variabilité de l'acidité des aliments)
- La recherche publique doit fournir des tests toxicologiques pertinents.
- Enfin il faut une harmonisation internationale pour les produits fabriqués hors de l'union européenne.

#### Enjeux économiques :

- Pour mettre en place une substitution des produits, il faut avoir conduit au préalable une évaluation des risques, qui nécessite de gros moyens. Les failles du système de l'évaluation des risques sont en cause dans les derniers scandales sanitaires ou environnementaux.
- Les délais en recherche et développement pour les industriels avant de proposer de nouveaux produits sont en moyenne de 25 ans pour les matériaux plastiques et de 4 à 5 ans pour les résines.
- Tant que l'interdiction du produit n'est pas publiée, les industriels sont attentistes. *Le lobbying de certains industriels de la chimie remet en question la validité des études sur l'effet des faibles doses, et essaie d'influer sur les décisions de la Commission Européenne malgré les recommandations de l'ANSES(\*)*.
- Il est nécessaire de prendre en compte les coûts en matière de santé publique, des maladies émergentes liées au BPA et plus largement aux PE (difficulté d'imputer le coût à un fabricant comme c'est le cas pour certains médicaments).

En lançant la stratégie nationale contre les perturbateurs endocriniens en avril 2014, le ministère de l'Écologie du développement durable et de l'énergie a misé sur le volontariat des acteurs

économiques (grande distribution, banques...) pour supprimer le Bisphénol A des tickets de caisse thermiques en France. Dans un communiqué, la ministre a confirmé le 9 mai l'interdiction du BPA sur tous les contenants alimentaires (bouteilles en plastique, canettes ou boîtes de conserve) à partir du 1 janvier 2015, conformément à la loi du 24 décembre 2012.

(\*) En janvier 2015, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a publié sa réévaluation complète de l'exposition au BPA et de sa toxicité. Les experts de l'EFSA ont conclu que le BPA ne posait pas de risques pour la santé des consommateurs de tous les groupes d'âges (y compris les enfants à naître, les nourrissons et les adolescents) aux niveaux actuels d'exposition. Toutefois, ils ont reconnu le danger du BPA sur la glande mammaire et conclu sur la nécessité de diviser par 11 la dose journalière tolérable (DJT) relative au BPA, dans l'attente d'une étude à long terme chez le rat, qui contribuera à réduire les incertitudes entourant les effets sanitaires du BPA. Dans ce contexte, l'ANSES mandatée par la ministre de l'environnement pour expertiser ce nouvel avis de l'EFSA, n'envisage pas à court terme de réviser son avis de 2013 relatif au BPA.

### **3. Commentaires**

#### **1. Présentation du sujet**

L'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable de mobiliser l'ensemble de ses connaissances scientifiques et techniques, d'exploiter les documents fournis pour construire un développement structuré, argumenté dans le cadre d'un sujet de synthèse relatif à la problématique des perturbateurs endocriniens (PE).

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

#### **2. Analyse globale des résultats**

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

Les meilleures copies sont celles de candidats qui ont à la fois une culture scientifique solide et qui ont su l'appliquer au contexte technologique imposé. Le jury regrette un trop grand nombre de copies pour lesquelles l'exploitation des documents d'accompagnement a été insuffisante et un niveau scientifique insuffisant pour un concours de recrutement en Master 1.

#### **3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats**

Le sujet comportant des ressources annexées, il convient donc de sélectionner les informations utiles et pertinentes pour argumenter les réponses, ce qui représente une compétence d'un futur professeur.

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

- de définir la notion de PE, de présenter la diversité des sources de ces molécules et de leurs effets délétères sur les organismes vivants,
- de comprendre le comportement atypique des PE dans les études toxicologiques,
- de présenter l'impact de présence de Bisphénol A dans les conditionnements.

Les connaissances étaient nécessaires pour présenter :

- le contexte réglementaire concernant les PE,
- l'organisation du système endocrinien,
- le mode d'action cellulaire des hormones,
- les principes fondamentaux de la toxicologie,
- les qualités attendues d'un conditionnement alimentaire.

Argumenter la réponse demande tout d'abord de s'appropriier 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 demandait des connaissances scientifiques en endocrinologie et toxicologie. Peu de candidats ont su apporter des notions de base sur l'organisation du système endocrinien, la diversité, le rôle et le mode de fonctionnement des hormones. L'absence de connaissances en toxicologie pour la majorité des candidats ne leur a pas permis de faire la démonstration de la difficulté à évaluer le pouvoir toxique des PE.

Dans la deuxième partie, il convenait de présenter les qualités d'un conditionnement alimentaire, de montrer l'intérêt majeur de l'introduction du Bisphénol A dans les matériaux pour ensuite en dégager les enjeux de santé publique et économiques de son utilisation et de sa substitution.

#### **4. Conclusion**

La problématique des PE alimente les champs de spécialité d'un professeur certifié en Biotechnologie option Santé Environnement. Elle se retrouve aussi bien en Hôtellerie Restauration, BTS Diététique, qu'en BTS Economie Sociale Familiale pour ses aspects de sécurité alimentaire qu'en BTS Métiers des Services à l'Environnement pour ses aspects plus environnementaux.

Le développement du sujet de l'épreuve doit pouvoir être réinvesti dans un contexte d'enseignement. Le candidat doit donc montrer de réelles compétences didactiques et pédagogiques. Savoir prélever une information utile dans des documents d'accompagnement pour l'intégrer de manière personnalisée dans son argumentaire est attendu. Appuyer son propos sur des schémas ou des tableaux synthétiques se justifiait particulièrement dans ce sujet.

Pour réussir cette épreuve, un candidat se doit de réaliser une présentation synthétique et structurée des principales notions imposées par le sujet. Il doit être conscient de la nécessité d'élargir l'analyse vers des dimensions sociétales.

# Deuxième Epreuve

Rapport établi par mesdames Cécile AZANOWSKI, Nathalie WALLART, messieurs Frédéric GOMEL, Matthieu DEGOTT

## 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

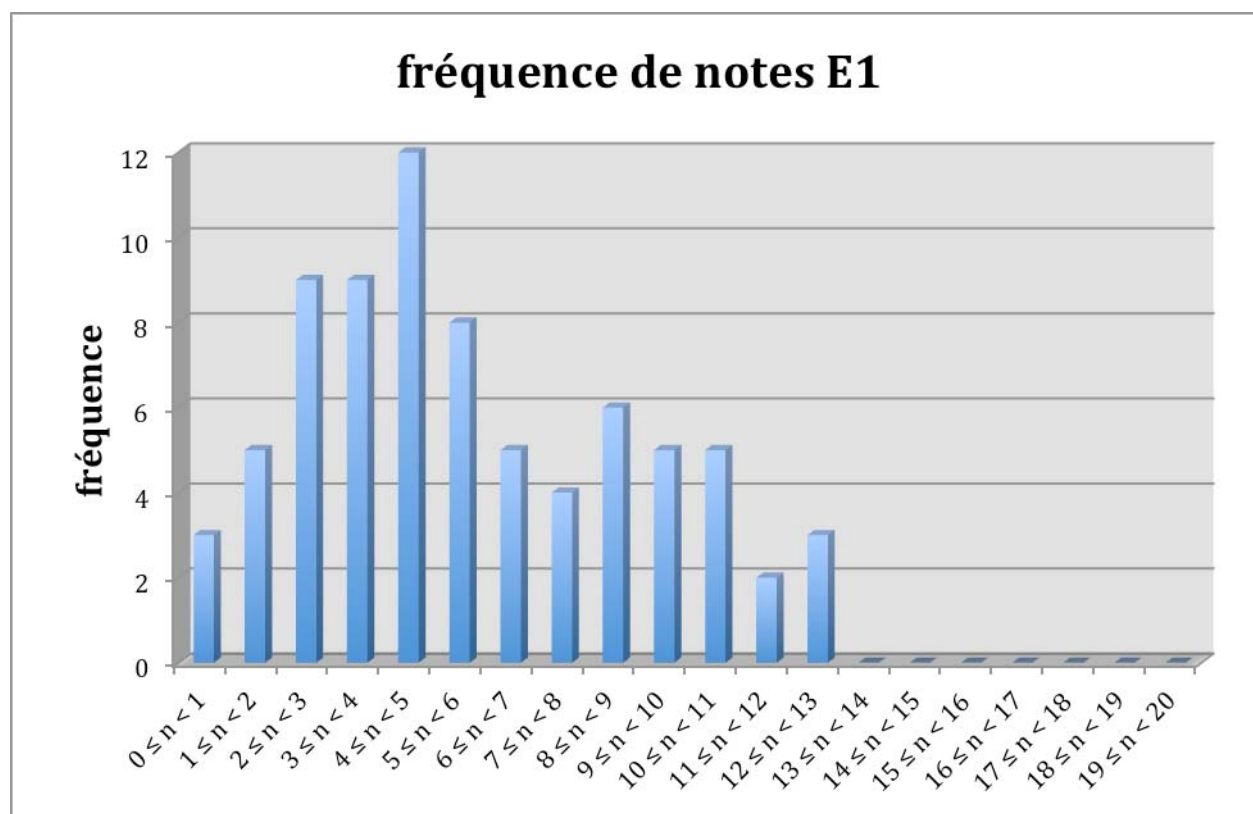
### CAPET

76 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 5,790 l'écart-type de 2,895 avec :

- 12,60 comme meilleure note ;
- 0,27 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 8,67 avec une dispersion de 2,218

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



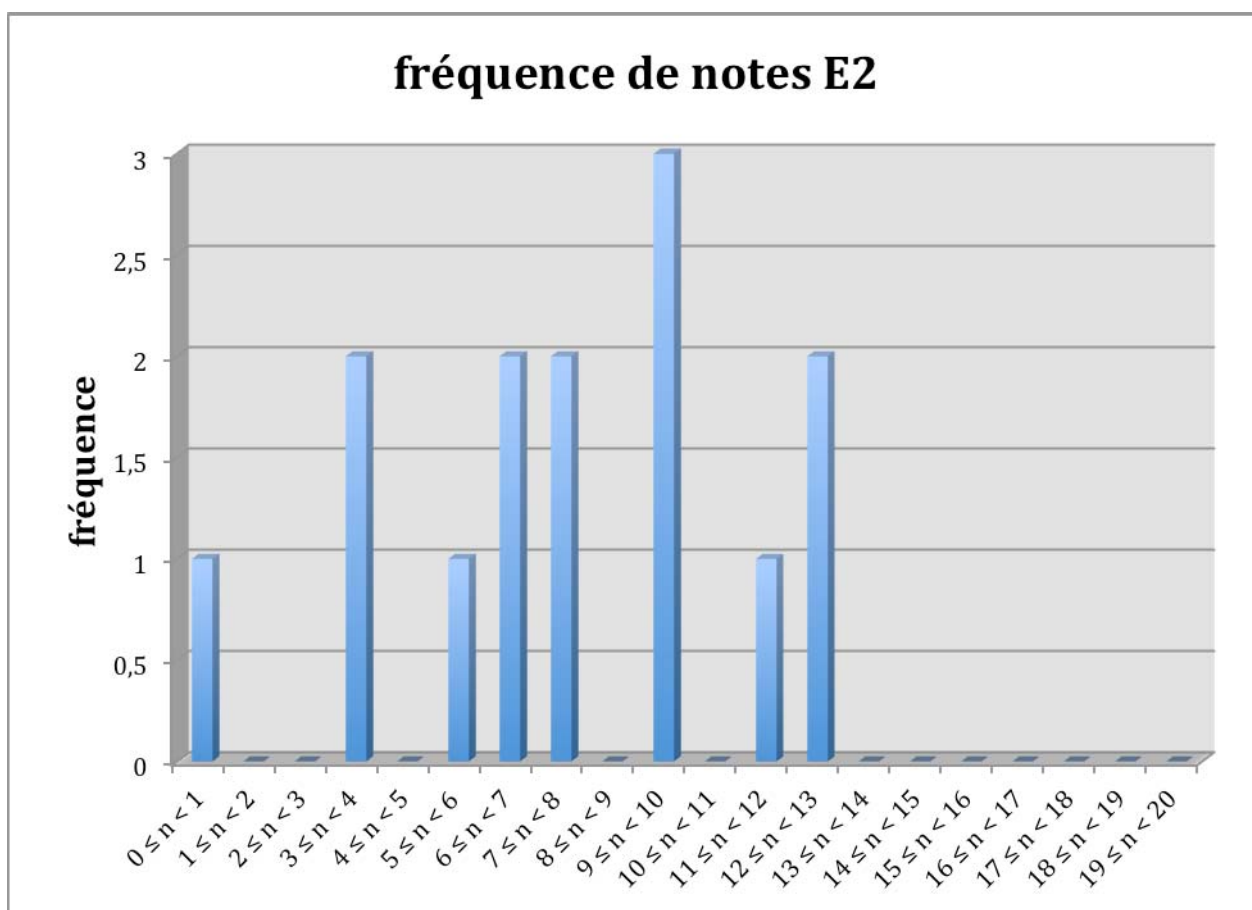
## CAPET - CAFEP

14 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 7,58 l'écartype de 3,572 avec :

- 13,69 comme meilleure note ;
- 0,00 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admissibles : 9,81 avec un écart type de 2,261

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



c.

### 3. Éléments de correction

#### QUALITE D'UN FROMAGE AU LAIT CRU

##### 1 QUALITE SANITAIRE DU LAIT

1.1 Les dangers potentiels pouvant survenir au cours de toute la chaîne de fabrication sont d'ordres chimique, physique et microbiologique.

Donner des exemples de danger, et pour le danger microbiologique, préciser s'il s'agit d'une contamination, d'une multiplication, d'une survie ou d'un autre type de danger.

Danger	Type de danger
Corps étrangers : paille, matériel (joints, équipements...), morceaux de métal, verre, plastique...	Physique
Nuisibles (insectes, rongeurs...)	
Antibiotiques, résidus de médicaments vétérinaires.	Chimique
Résidus de produits phytosanitaires.	
Produits de nettoyage.....	
<i>Germes pathogènes :</i>  <i>Listeria monocytogenes, Escherichia coli producteurs de shiga-toxines (STEC) potentiellement pathogènes</i>  <i>Escherichiae Coli, Staphylococcus aureus, Salmonella spp</i>	<u>Contamination bactériologique initiale du lait</u>  et/ou  <u>Contamination au cours du process</u>  puis  Survie et  Multiplication bactérienne.
<i>Mycobacterium bovis et tuberculosis</i>  <i>Brucella</i>	Contamination bactériologique initiale.
« Flore d'altération » : micro-organismes aérobies à 30 °C, Enterobactériacae, coliformes à 30 °C.	Multiplication microbienne.
Enterotoxines de <i>Staphylococcus aureus</i> .  Toxines d' <i>Escherichia coli</i> .	Production de toxines.

**1.2 Après l'étape de standardisation, le lait subit une maturation dans des cuves « climatisées » à des températures contrôlées. Cette étape, nécessaire à la fabrication du camembert au lait cru, peut être comprise comme une alternative à la pasteurisation.**

**Expliquer le rôle principal de la maturation en lien avec le métabolisme bactérien.**

Rôle : multiplication des ferments lactiques présents naturellement dans le lait cru : *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*...*Lactobacillus casei*, *Leuconostoc*...

Ils produisent de l'acide lactique à partir du lactose et acidifient le milieu ;

L'acidité empêche l'implantation et/ou la multiplication d'autres micro-organismes (flore d'altération)

L'acidité empêche l'implantation et/ou la multiplication d'éventuels pathogènes.

Les micro-organismes acidophiles (consomment l'acide lactique) et s'implantent : levures, moisissures (*Penicillium camembertii*, *Geotrichum candidum*).

⇒ Ils s'opposent à l'implantation d'autres micro-organismes, éventuellement pathogènes, empêchent leur prolifération et éventuellement assurent leur destruction.

Exemple : des pH bas assurent une stabilisation voire une diminution de la population de *Staphylococcus aureus*, de *Salmonella spp*, *Listeria*.

**1.3 A l'aide de la règle des 5 M (ou méthode d'Ishikawa), répertorier les causes possibles de dangers microbiologiques pouvant survenir à l'étape de « maturation », si celle-ci est mal conduite. Pour chaque cause recensée, préciser le type de danger, et le ou les dispositif(s) de surveillance approprié(s) permettant de prévenir l'apparition du danger considéré, de l'éliminer ou de le ramener à un niveau acceptable dans le produit fini.**

ETAPE : MATURATION DU LAIT

DANGERS MICROBIOLOGIQUES	CAUSES DU DANGER	TYPE DE DANGER	DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE
<p><i>Exemples de dangers :</i></p> <p><i>Listeria monocytogenes,</i></p> <p><i>Mycobacterium bovis,</i></p> <p><i>Brucella,</i></p> <p><i>Staphylococcus</i></p>	<p><u>Matière</u></p>	<p>Lait cru contaminé par ensilage.</p> <p>Lait contaminé lors de la traite par contact avec les fèces (trayons sales).</p> <p>Lait contaminé par les trayeurs (mains sales).</p> <p><u>Contamination bactériologique initiale du lait puis</u></p> <p>Survie et multiplication.</p>	<p><u>Contrôles microbiologiques</u> sur le lait cru.</p> <p><u>Plan de surveillance des producteurs.</u></p> <p>Analyses annuelles du lait collecté pour traçabilité.</p>

<p><i>aureus</i> et production d'enterotoxines.</p> <p><i>Salmonella</i> spp <i>Escherichia coli</i> producteurs de shiga-toxines (STEC) potentiellement pathogène.</p> <p>Micro-organismes aérobies à 30 °C, entérobactériacées, coliformes à 30 °C = Flore d'altération.</p>	<p><u>Méthode</u></p>	<p>Augmentation des températures des cuves, supérieure à la consigne : Température de maturation primaire du lait &gt; à 22 °C et température de maturation secondaire &gt; 38 °C.</p> <p>Temps de maturation primaire &gt; à 24 heures. Temps de maturation secondaire &gt; à 2 heures. → Mauvaise application des barèmes temps-température.</p> <p>Non respect des procédures de contrôles réguliers (Temps/T°C...) « Mauvais » protocoles de nettoyage-désinfection des cuves.</p> <p><u>Survie et multiplication.</u> Ex : Pas de multiplication mais bonne capacité de survie des <i>Salmonella</i>.</p>	<p><u>Contrôle de la température</u> du lait sur chaque cuve de maturation, avec des sondes en continu.</p> <p><u>Contrôle du pH</u> : suivre la cinétique d'acidification du lait des cuves, avec sonde en continu.</p> <p>Faire contrôler et valider les protocoles de nettoyage et désinfection.</p>
	<p><u>Main d'oeuvre</u></p>	<p>Mauvaise application des protocoles de nettoyage-désinfection.</p> <p>Contamination fécale par le personnel manipulant le produit (hygiène des mains).</p> <p>Non connaissance des consignes, pas de port de tenues adaptées.</p> <p><u>Contamination au cours du process.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation et information du personnel.</li> <li>- Etablir des fiches <u>d'auto-contrôle</u> pour l'application stricte des procédures de bionettoyage lors de chaque nettoyage des cuves : respect des « Températures, concentrations et temps de contact » des produits.</li> <li>- Evaluation régulière du personnel sur l'application des règles d'hygiène.</li> <li>- Visite médicale à l'embauche et après arrêt de travail.</li> </ul>
	<p><u>Matériel / Produits</u></p>	<p>Mal nettoyés (présence de zones difficiles d'accès, de surfaces poreuses etc.), mal rincés, produits non adaptés.</p> <p><i>Ex : Listeria</i> peut se fixer durablement sur les surfaces par le biais de biofilms.</p> <p>Produits de nettoyage et/ou désinfections inefficaces. Survie et multiplication.</p>	<p>Tests microbiologiques de contrôle des surfaces des cuves avec pétrifilm. (Par exemple).</p> <p>Test d'efficacité des produits. Enregistrement lors d'un changement de la solution et/ou lors des changements des paramètres du TACT.</p>
	<p><u>Milieu</u></p>	<p>Mauvaise thermorégulation du local.</p>	<p>Contrôler la température du local, de façon régulière. Fiche de contrôle de température.</p>



**1.4 Le responsable de production est chargé de définir et mettre en place des actions correctives lorsqu'un contrôle révèle que l'étape n'a pas été maîtrisée.**

**Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque l'étape de maturation a été mal conduite.**

ETAPE : MATURATION DU LAIT

VALEURS LIMITES	ACTION CORRECTIVE
<p><u>Si Matière non maîtrisée :</u></p>	<p>Non utilisation du lait : destruction si dépassement des valeurs limites autorisées.</p> <p>Refuser le lait non satisfaisant microbiologiquement.</p> <p>Alerte du service qualité pour identifier les causes (Audits internes et/ou externes).</p>
<p><u>Si Méthode non maîtrisée :</u></p> <p><u>Température</u> : T° &gt; 22 °C ou T°C &gt; 38 °</p> <p><u>pH</u> &gt; au seuil limite</p> <p><u>Durée</u> de maturation primaire : &gt; à 24 heures.</p> <p><u>Durée</u> de maturation secondaire : &gt; à 2 heures.</p> <p><u>Protocoles de nettoyage et désinfection des cuves</u> non validés par le responsable hygiène.</p>	<p>Si T° &gt;22 °C ou T°C &gt; 38 ° :</p> <p>Interdiction de transférer le lait en cuve d'emprésurage. Baisser la température des cuves de maturation.</p> <p>Si pH &gt; au seuil limite : interdiction de transférer le lait en cuve d'emprésurage.</p> <p>Recommencer l'étape de maturation si la durée maturation primaire a dépassé 24 heures.</p> <p>Recommencer l'étape de maturation si la durée de maturation secondaire a dépassé 2 heures.</p> <p>Ne pas démarrer un cycle de lavage tant que les protocoles n'ont pas été validés par le responsable « hygiène ».</p>
<p><u>Si Matériel /produits non maîtrisés :</u></p> <p>Présence de plus de X colonies sur les pétrifilms.</p> <p>Test d'efficacité des produits : négatif (produit inefficace)</p>	<p>Recommencer le bionettoyage des cuves, conformément au protocole, si les résultats des pétrifilm sont positifs.</p> <p>Changer de produit régulièrement.</p>
<p><u>Si Main d'œuvre non maîtrisée :</u></p> <p>Formation « hygiène » non validée.</p> <p>Formation « bionettoyage » non validée.</p>	<p>Ne pas replacer en production du personnel qui n'a pas validé sa formation à l'application des règles d'hygiène et sa formation au bionettoyage.</p>
<p><u>Si « milieu » non maîtrisé : température du local &gt; à ...</u></p>	<p>- Ne pas lancer un cycle de maturation tant que la température réglementaire n'a pas été atteinte.</p> <p>- Fiche « maintenance des locaux » pour réglage correct et suivi de leurs températures.</p>

## **2. QUALITE SANITAIRE DU MATERIEL DE PRODUCTION ET DES PRODUITS D'ENTRETIEN**

### **2.1. Identifier la nature chimique des résidus.**

Les souillures peuvent être des composants du produit, en l'état ou ayant subi une transformation ou une dégradation.

- Souillures organiques : lait, grain de caillé, matière grasse, lactosérum (phase liquide restant après avoir fait cailler le lait).
- Souillures minérales : sels minéraux, tartre...
- Germes microbiens : le lait et les produits laitiers constituent d'excellents milieux de culture pour de nombreux germes qui s'y trouvent. Ils déposent un film plus ou moins épais sur les parois des bassines.

### **2.2. Justifier le choix des températures appliquées lors des opérations de pré-nettoyage et de nettoyage et présenter les autres paramètres déterminants pour l'efficacité du protocole complet.**

Son rôle dans ces opérations est loin d'être négligeable.

La température :

- Permet d'abaisser la tension superficielle, favorise la détergence d'un produit et les différents pouvoirs (mouillant, séquestrant...).
- Accélère la plupart des réactions chimiques et en particulier, la saponification et l'hydrolyse.
- Ramollit les huiles, graisses et cires et facilite ainsi la pénétration du détergent.
- Constitue aussi un mode d'agitation efficace de la solution par mouvements de convection et d'ébullition.
- Facilite la désinfection.

Autres paramètres déterminant pour l'efficacité de ces protocoles.

- Le temps d'application de la solution : durée d'action pour que la solution soit efficace.
- L'action mécanique : l'action des jets + la turbulence du tunnel de lavage.
- La concentration de la solution.

### **2.3. Plusieurs protocoles de bionettoyage sont possibles. A partir des fiches techniques de produits (annexe 3), proposer un protocole de bionettoyage, incluant le (ou les) produits sélectionnés(s) aux différentes étapes. Argumenter les choix.**

Leur choix est fonction des facteurs suivants :

#### ❖ Du type de souillures.

- Privilégier les détergents alcalins pour des souillures organiques et des détergents acides pour des souillures minérales.
- Le détergent peut être un produit élaboré c'est-à-dire un mélange d'éléments de base choisis en fonction des souillures et des surfaces à traiter :
  - Les agents mouillants (tensio-actifs) améliorent le contact avec les souillures.
  - Les agents anti-mousse empêchent la formation de mousse lorsqu'il y a agitation en circuit fermé.
  - Les complexants limitent la formation de tartre.
  - Les agents désinfectants peuvent être combinés à un détergent.
- Le désinfectant tue les micro-organismes présents sur les surfaces, une fois les souillures éliminées.

#### ❖ Du type de surface : le détergent désinfectant doit altérer au minimum, le support sur lequel il est appliqué.

- Choisir un détergent désinfectant compatible avec la surface de contact.

#### ❖ De la méthode de nettoyage utilisée : la manière de mettre en œuvre un détergent conditionne aussi son choix.

- Définir la méthode de nettoyage en fonction de l'équipement à nettoyer, du type d'encrassement et de l'état d'encrassement.

Ici, aspersion par jets fixes ou mobiles dans une enceinte fermée.

#### Choix du détergent ?

Détergents alcalins ou détergents acides, pas trop dosés pour ne pas trop corroder les métaux.

Choix des produits : plusieurs solutions acceptées, tous les produits doivent être « **autorisés pour contact avec les surfaces alimentaires** » et conformes à la réglementation en vigueur.

**Produits non moussants** car tunnels de lavage avec jets de diffusion (avec agitation en circuit fermé).

**Produits compatibles avec inox.**

On élimine le BASOCLHLOR DD détergent/désinfectant alcalin chloré, car les concentrations préconisées sont trop fortes pour le peu de souillures restant dans les bassines ; d'autre part, il est moussant.

#### **Première solution : protocole en 7 étapes. Le plus long et le plus coûteux.**

1. Prélavage à l'eau chaude : pour drainer et éliminer le plus gros des salissures.
2. Un détergent alcalin non moussant, (anti-mousse), compatible avec inox, adapté aux nettoyages des circuits chauds, BASONETAL pour éliminer les souillures ORGANIQUES (ou soude, dosés à 2 %), à chaud (75 – 80 °C).
3. Rinçage intermédiaire à l'eau potable pour éliminer toute trace d'alcalinité (Test pH).
4. Un détergent acide (détartrant) non moussant, formulé pour éliminer les DEPOTS MINERAUX. (BASO PHOSPHAL).
5. Rinçage intermédiaire.
6. Un désinfectant de surface pour tuer les micro-organismes présents sur les surfaces, une fois les souillures éliminées. 7. Rinçage final à l'eau potable : pour éliminer toute trace de détergent et de désinfectant et refroidir les bassines à 15 – 20 °C pour une nouvelle utilisation. (Etape optionnelle en fonction des spécificités du désinfectant employé).

#### **Deuxième solution : protocole en 5 étapes. Le passage du détergent acide peut être réalisé périodiquement.**

1. Prélavage à l'eau chaude : éliminer le plus gros des salissures.
2. Un détergent alcalin non moussant, (anti-mousse), compatible avec inox, adapté aux nettoyages des circuits chauds, BASONETAL pour éliminer les souillures ORGANIQUES (ou soude, dosés à 2 %), à chaud (75 – 80 °C).
- 3. ET (Ou périodiquement) un détergent détartant acide non moussant (BASOPHOSPHAL, par exemple) ou Acide nitrique), dosés à 2 %, à chaud, 60 °C pour éliminer les DEPOTS MINERAUX et détartre les bassines.**
4. Rinçage intermédiaire.
5. Un désinfectant de surface sans rinçage. (ARVO 21 SR).

### **Troisième solution : protocole en 3 étapes si souillures faciles à éliminer.**

1. Prélavage à l'eau chaude : éliminer le plus gros des salissures.

2. Détergent / désinfectant alcalin chloré pour éliminer les souillures ORGANIQUES et MINÉRALES et la désinfection des bassines.

Non moussant, compatible avec les inox, pour tunnel de lavage. EX : BASO CTC (dosage de 0.5 à 0.7 %) car peu de souillures.

3. Un rinçage pour éliminer toute trace de détergent et de désinfectant et refroidir les bassines à 15 – 20 °C pour une nouvelle utilisation.

### **3. QUALITE DE L'INFORMATION**

**Comme tout produit alimentaire, le camembert au lait cru est soumis à des obligations réglementaires d'étiquetage. Parmi celles-ci, identifier celles qui sont de nature à rassurer le consommateur sur la qualité sanitaire du produit. Justifier la réponse.**

Date de péremption :

Il s'agit d'une date limite d'utilisation optimale (DLUO). Elle est normalement exprimée par la mention "à consommer de préférence avant le". Au-delà de cette date, le fromage peut être encore consommé quelques jours à condition d'avoir été conservé dans de bonnes conditions.

La DLUO est calculée par le fabricant sur des critères organoleptiques, nutritionnels et microbiologiques.

Conditions de conservation :

En lien étroit avec la DLUO. La température entre 4°C et 8°C permet une diminution de la vitesse de croissance des bactéries psychrotrophes et surtout mésophiles, mais ne l'annule pas.

Numéro de lot :

Le numéro de lot de fabrication, interne au fabricant et apposé sous sa responsabilité, permet d'identifier le fromage. Nécessaire pour la traçabilité.

Raison sociale :

DSL à St Loup de Fribois. Obligatoire dans un objectif de traçabilité du produit.

Estampille vétérinaire :

L'estampille de salubrité atteste que l'établissement d'où provient le produit répond **aux normes de salubrité et d'hygiène**. Cet agrément est attribué par les services vétérinaires de la région ou du département et peut être retiré par le Préfet si l'établissement vient à manquer aux conditions requises par le code de sécurité publique.

### **4. QUALITE NUTRITIONNELLE DU CAMEMBERT**

Le camembert appartient à la catégorie des fromages à pâte molle et à croûte fleurie.

#### **4.1 Indiquer les différentes phases du lait entier cru, et y situer les caséines.**

Phase aqueuse/hydrique :

- solution vraie : lactose, ions
- solution colloïdale : protéines solubles comme albumines, globulines.

Suspension de micelles :

- les micelles sont elles-mêmes des agrégats de submicelles, formées de différentes caséines.

Emulsion de globules gras.

#### 4.2 Décrire les différents modes de caillage et d'égouttage pour expliquer en quoi ils déterminent la teneur en calcium des fromages.

La teneur en Ca moyenne des fromages est estimée à 500 mg/100g, mais elle varie de 110 à 971 (fromage blanc / emmental), soit du simple au décuple.

Deux paramètres influencent notablement la teneur en calcium : le mode de caillage et le mode d'égouttage.

##### Le caillage :

Le caillage lactique aboutit à une forte solubilisation du Ca sous forme de lactate de Ca, et donc une forte déminéralisation du caillé.

Le caillage présure voit le Ca d'avantage lié au caillé, sous forme de paracaséine liée au Ca, puis de phosphoparacaséinate de Ca ou de paracaséine phosphate de Ca.

##### L'égouttage :

Un égouttage lent s'accompagne d'une acidification du caillé, et donc d'une solubilisation accrue du Ca. Le fromage s'appauvrit en Ca.

Un égouttage accéléré par tranchage, brassage, chauffage ou pressage accélère la perte d'eau (dim° HFD) avant l'acidification ultérieure du caillé. Le lactose est perdu par égouttage rapide, l'acidification reste ainsi modérée et le Ca reste davantage lié aux caséines et dérivés. Le fromage sera donc plus concentré en Ca.

#### 4.3 Apprécier et justifier la teneur en calcium du camembert au lait cru de Normandie.

Le camembert au lait cru de Normandie est, selon le cahier des charges de l'appellation d'origine, un caillé mixte acide, dont l'égouttage est facilité par seulement un tranchage léger. Il n'est donc ni cuit, ni pressé, ni brassé. La teneur en Ca, autour de 245 mg/100g, est plus élevée que les fromages blancs (caillés lactiques), mais inférieure aux autres pâtes cuites ou pressées, comme l'emmental ou le cantal.

### 5. Application pédagogique

Dans le cadre de l'enseignement Santé-Alimentation-Hygiène du BTS Economie Sociale Familiale (ESF), un professeur de Biotechnologies Santé Environnement mène une étude sur les produits laitiers.

Les cours et les travaux dirigés conduisent à une connaissance des aliments du groupe « produits laitiers ».

Les travaux pratiques à visée éducative (TPVE) amènent au choix des produits laitiers les plus intéressants nutritionnellement, et aux techniques culinaires les plus simples pour les utiliser.

Un des objectifs de l'enseignement est de conduire les étudiants de STS ESF à dégager la notion de valeur nutritionnelle des produits laitiers et celle du coût du calcium alimentaire.

5.1 Le professeur veut faire produire par les étudiants un tableau de synthèse présentant pour le lait, le camembert au lait cru et quelques autres fromages de consommation courante de nombreuses données.

Ainsi le tableau abordera : leur teneur en calcium, les particularités de fabrication qui expliquent cette teneur, le coût du produit laitier et celui du calcium du produit en question, les caractéristiques nutritionnelles, la qualité sanitaire, ainsi que des exemples d'applications culinaires simples le cas échéant. Elaborer ce document.

	Lait	Fromage blanc	Camembert au lait cru	Maroilles	Tomme	Roquefort	Emmental	Fromage fondu
Teneur en calcium (mg/100g)	119	111	245	335	626	601	<b>971</b>	576
Fabrication		caillé lactique	caillé présure égouttage un peu facilité par tranchage	caillé mixte égouttage accéléré par découpage	caillé présure égouttage très accéléré : pâte découpée, brassée, pressée	caillé mixte égouttage accéléré par découpage  (attention : lait de brebis au départ)	caillé présure égouttage maximum : pâte découpée, pressée, pressée, cuite	pâte cuite fondue ou ultrafiltration
Coût du produit (€/kg ou €/L)	0.87	1.69	11.32	12.10	12.80	14.87	8.88	7.45
Coût du calcium pour 300 mg	<b>0.22</b> <b>Le Ca le moins cher...</b>	0.46	<b>1.39</b> <b>Source de Ca la plus chère...</b>	1.08	0.61	0.74	0.27	0.39
Avantages et inconvénients nutritionnels	Produits très digeste		Peu calcique pour un fromage	Proche de la teneur moyenne en calcium des fromages teneur élevée en AGS.	Teneur élevée en Ca, mais aussi AGS et cholestérol			Moins gras que les fromages affinés
Caractéristiques sanitaires	Différents modes de conservation, différents parfums	Conservation assez longue au frais	Conservation selon étiquette au frais, ou selon degré de maturation				Conservation longue au frais	Conservation longue au frais Transport facile,
Applications culinaires	Innombrables sauces, crèmes, flans, pâtes....	desserts, gâteaux	plateau	plateau, gratin, flamiche	plateau, gratin	plateau, flamiche	gratin, sauces	tartines, liaison protidique

5.2 Dans les TPVE, le contexte professionnel choisi est celui d'un Technicien Supérieur en ESF travaillant dans une association d'aide à domicile qui intervient auprès des personnes âgées à revenus modestes. Présenter les produits laitiers vers lesquels les étudiants devraient s'orienter dans leur action de conseil. Formuler les justifications attendues des étudiants.

1. Les choix les plus adaptés sont : le lait, l'emmental et les fromages fondus.

Justifications attendues :

- Public à revenus modestes.
- Immunologiquement fragiles.
- Besoins en calcium augmentés.

Ce sont aussi ceux qui permettent le plus grand nombre d'utilisations diverses ; les autres fromages fermentés faisant plutôt fonction de fromage de dégustation occasionnelle.

## 4. Commentaires

### Présentation du sujet

Le sujet traite de la qualité d'un camembert au lait cru, à partir d'un corpus documentaire comportant un extrait du cahier des charges de l'appellation d'origine contrôlée « Camembert de Normandie », d'une fiche descriptive de *Listeria monocytogenes*, de fiches techniques de produits de nettoyage, de différents documents sur les fromages (Classification, mercurologie, étiquetage d'une boîte, de facteurs de variation de la stabilité des micelles de caséine, de cinétiques d'égouttage et d'acidification, et d'un extrait de la table de composition nutritionnelle).

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

Le sujet a permis l'évaluation de 6 compétences :

C1 : Exploitation et synthèse d'un ensemble de documents.

C2 : Analyse critique de solutions et de documents technologiques.

C3 : Proposition d'une démarche pédagogique en lien avec le cahier des charges.

C4 : Proposition d'une démarche pédagogique en lien avec le cahier des charges.

C5 : Qualité de la rédaction, structuration de la composition.

C6 : Rigueur du vocabulaire scientifique et technique utilisé.

### Analyse globale des résultats

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

Le niveau d'expression des candidats est globalement satisfaisant, les copies sont présentées avec soin.

Le jury regrette cependant certaines introductions trop digressives voire oiseuses, qui contrastent avec des conclusions trop courtes ou absentes.

Le jury a apprécié dans certaines copies un effort de réflexion et une prise de recul par rapport aux annexes. D'autres candidats ont montré des difficultés à s'appropriier les contenus des documents pour intégrer les principaux éléments dans une réponse construite à partir de leurs propres connaissances. L'argumentaire se doit d'être enrichi avec les informations sélectionnées judicieusement 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.

L'appréciation des compétences C1, C2 et C3 a été évaluée au travers de l'ensemble du sujet

## **Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats**

### Question 1.1.

Les risques chimiques et physiques ont globalement bien été identifiés. Les dangers microbiologiques ont été décrits en ne donnant qu'un seul exemple de bactérie pathogène (donnée en annexe de l'ANSES).

Très peu de candidats ont su donner d'autres genres bactériens en lien avec le risque microbiologique. Certaines confusions avec les accidents du travail ont montré une incompréhension des dangers et des risques concernés par l'étude.

### Question 1.2.

Pour la majorité des candidats, une exploitation superficielle et non pertinente de l'étape de maturation, voire une incompréhension complète de la raison de cette étape. Quelques candidats ont toutefois bien exploité les annexes pour expliquer le rôle de la maturation.

### Question 1.3.

Une partie des candidats a su construire correctement le tableau d'analyse des causes de dangers et des systèmes de surveillance à mettre en place ; à contrario, d'autres ont présenté des lacunes allant jusqu'à la non maîtrise de la signification des 5 M.

### Question 1.4.

Pour la majorité, le jury a constaté de nombreuses confusions entre actions préventives et correctives.

### Question 2.1.

Les candidats ont manqué de précisions dans le classement des souillures.

### Question 2.2 :

Les paramètres physico-chimiques du nettoyage, tels qu'on les retrouve dans le cercle de Sinner sont connus pour la majorité des candidats ; néanmoins, l'argumentaire sur le choix des températures n'était pas approprié.

### Question 2.3.

L'exploitation des fiches techniques des produits s'est avérée incomplète. Les protocoles proposés n'étaient pas toujours en lien avec le nettoyage des bassines. De même, le choix des produits n'était pas toujours justifié au regard des salissures.

Cependant, quelques candidats ont su présenter des protocoles adéquats.

### Question 3 :

Une majorité des candidats s'est contenté de lister les informations de l'étiquette proposée en annexe sans cibler celles de nature à rassurer le consommateur sur le plan sanitaire.

De même, les justifications sont demeurées succinctes.

### Question 4.1.

La majorité des candidats n'a pas identifié les différentes phases du lait. Une étrange confusion a été observée souvent avec les étapes de fabrication des fromages, ou les étapes de la coagulation des caséines.

### Question 4.2.

L'explication des différents modes de caillage et d'égouttage qui s'appuyaient sur différentes annexes, ont trop souvent été traitées superficiellement, paraphrasées, sans le recul attendu, et parfois dans une confusion gênante des phases pourtant bien distinctes du caillage et de l'égouttage.

### Question 4.3.

Bon nombre de candidats n'ont pas su faire le lien avec la question précédente.

### Question 5.1

Le jury déplore des tableaux aux contenus très incomplets et parfois vides : un coût du calcium non calculé, des modes de fabrication et caractéristiques nutritionnelles superficiels, des applications culinaires peu pertinentes et peu variées.

### Question 5.2.

Le contexte professionnel fixé a été parfois oublié ce qui a conduit à des hors-sujets et des réponses incomplètes. Les principales justifications, qui auraient découlé de la question précédente, n'étaient pas présentées.

Le jury a toutefois apprécié, dans certaines copies, une analyse pertinente de la population ciblée, malgré de nombreux clichés, avec des propositions de produits laitiers adaptées et pratiques.



## Appréciation des compétences C5 et C6

### C 5 : Qualité de la rédaction, structuration de la composition.

Le jury insiste sur le respect la structure du sujet. Certains candidats ne répondent pas par numéro de question ou bien diluent leurs réponses dans de nombreuses digressions inutiles. Le jury insiste sur l'exigence de concision et de clarté dans les réponses fournies (fussent-elles incomplètes) comme gage de qualité d'un futur enseignant.

Des présentations pertinentes sous forme de tableau sont souhaitées mais ne doivent pas être systématiques. Introduction et conclusion doivent être obligatoirement présentes et présenter un juste équilibre (ni trop longue, ni trop courte).

### C 6 : Rigueur du vocabulaire scientifique et technique utilisé.

Ce vocabulaire est censé être maîtrisé au même titre que le vocabulaire courant. On ne demande pas aux candidats de faire de la vulgarisation : ils doivent faire preuve de plus de rigueur scientifique dans le choix du vocabulaire. A titre d'exemple, la confusion entre levure et bactéries est une erreur rédhitoire pour une aspirant enseignant en biotechnologies.

La maîtrise de l'expression écrite (orthographe, grammaire, syntaxe) est également une compétence incontournable pour toute personne souhaitant exercer la profession d'enseignant.

Cette épreuve a pour but d'apprécier les compétences d'un futur enseignant en Biotechnologies santé Environnement. Ces compétences s'enracinent sur une solide culture scientifique et technique de base, mais aussi sur des éléments professionnels liées aux métiers de l'hygiène, de l'environnement, de l'alimentation, etc... On ne saurait assez conseiller aux candidats de bien étudier les contenus du programme du concours CAPET BSE, mais aussi ceux des filières de formation où ils pourraient intervenir comme enseignants.

# **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 2015**

**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.*

	<b>LES DIFFERENTS AMIDONS et les LIAISONS GLUCIDIQUES</b>
<b>NIVEAU D'ENSEIGNEMENT</b>	BTS DIETETIQUE ou BTS ESF
<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 : adaptation des techniques culinaires, l'empois d'amidon.</p> <p>Pour cela, il est demandé au candidat de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en œuvre au minimum une activité de technique culinaire A, et une activité de mesure B. Les résultats de ces manipulations seront utilisés à bon escient dans l'élaboration de votre séquence ;</li> <li>• concevoir et organiser une séquence de formation pour l'objectif choisi. Présenter de manière détaillée une des séances constitutives de cette séquence.</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 DIETETIQUE :</b></p> <p><u>Fonction 3</u> Organisation Encadrement Contrôle  Activité 3.2 : Contrôle de la réalisation des repas en cuisine centrale.  Activité 3.3 : Organisation et contrôle de la réalisation des préparations diététiques spécifiques.</p> <p><b>OU</b></p> <p><b>BTS ESF – Enseignement des Travaux pratiques à visée éducative</b></p> <p><b>Objectifs visés :</b>  C1.4 : Réaliser une étude technique dans les domaines de la consommation, du budget, de l'habitat-logement, de l'environnement-énergie, de la santé-alimentation-hygiène.  C5.1 : Planifier et/ou coordonner des activités au sein d'un service ou d'un établissement  C5.2 : Gérer les produits, les matériels, les équipements  C5.3 : Assurer une veille de l'état des espaces de vie</p>

<b>TECHNIQUE CULINAIRE</b> Les liaisons glucidiques	<b>ACTIVITE DE MESURE</b> Les amidons et les empois
<b><u>ACTIVITE A.1</u></b>  La bouillie	<b><u>ACTIVITE B.1</u></b>  Comparaison de différents empois d'amidon
<b><u>ACTIVITE A.2</u></b>  La sauce poulette	<b><u>ACTIVITE B.2</u></b>  Facteurs d'influence sur la consistance d'un empois

<b>RESSOURCES</b>	
Matière d'œuvre	Matière d'œuvre disponible pour l'ensemble des activités proposées
Document n°1	Caractères de quelques amidons naturels
Document n°2	Transformation thermique d'une suspension d'amidon de pomme de terre
Document n°3	Comportement d'un grain d'amidon dans l'eau
<b>DOCUMENTS PEDAGOGIQUES</b>	EXTRAIT DU REFERENTIEL DU BTS ESF – 2010-TRAVAUX PRATIQUES A VISEE EDUCATIVE
	<b>Référentiel BTS ESF</b>
	<b>Référentiel Baccalauréat Technologique d'Hôtellerie – Restauration</b>

# MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

**Rapport établi par** : Mme Cécile AZANOWSKY, Mme Danièle CHEBION, Mme SOUBRIER Catherine, CONSTANTIN Joan, Mme BOYS Sophie, Mr Martial WICQUART, Mr DEGOTT Matthieu, Mr MAILLARD Christophe.

## 1. Résultats

### CAPET

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

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

Moyenne des candidats admis : 12,2

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



## CAPET - CAFEP

6 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 7,03 avec :

- 12,2 comme meilleure note ;
- 3,9 comme note la plus basse.

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



## 2. Présentation de l'épreuve

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

Les sujets de la session 2015 portent sur des études techniques concernant les Brevets de Technicien Supérieur (BTS) Economie Sociale et Familiale, Diététique et Métiers des Services à l'Environnement.

Pendant les 4 premières heures, les candidats doivent, dans un premier temps, concevoir et mettre en œuvre des protocoles, réaliser des analyses au cours de travaux pratiques de biochimie ou de microbiologie ou de propreté ou d'alimentation. Ils disposent pour cela d'un ensemble de documents et des matériels mis à leur disposition. Il est demandé au candidat de mettre en œuvre au minimum deux activités dont une activité de mesure.

Dans un deuxième temps, ils doivent analyser et exploiter les résultats obtenus pour concevoir et organiser une séquence de formation pour l'objectif pédagogique choisi dans un des deux référentiels proposés. Une des séances constitutives de la séquence doit être détaillée par la suite. Ainsi, 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 l'animation potentielle d'une séance d'activités technologiques avec un groupe classe. Il doit également préparer l'entretien avec le jury.

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

### *Conditions de l'épreuve*

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

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

En complément, chaque candidat se voit attribuer une clé USB sur laquelle il peut enregistrer les documents jugés pertinents pour l'exposé et l'entretien.

Pour l'exposé et l'entretien, le candidat dispose d'un poste informatique ayant les mêmes configurations que celui utilisé en phase de préparation, un vidéoprojecteur et un tableau.

### **Critères d'évaluation**

L'évaluation des candidats porte sur les compétences scientifiques et technologiques et sur les compétences professionnelles attendues d'un futur enseignant en responsabilité pleine et entière d'élèves en activités technologiques.

Les candidats font l'objet d'une évaluation en continue durant toute la durée de l'épreuve.

Elle se décompose comme suit :

#### Activités technologiques en laboratoire :

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

#### Maîtrise des compétences technologiques :

- présentation des activités effectuées
- exploitation et interprétation des résultats
- maîtrise des connaissances scientifiques et technologiques,
- ...

#### Présentation de l'exploitation pédagogique :

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

#### Qualité de la communication :

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

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

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

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. Les candidats ont orienté leur choix sur les activités les plus simples à mettre en œuvre au détriment quelquefois de la cohérence et de la pertinence avec les objectifs pédagogiques poursuivis. Certains candidats n'ont pas montré un niveau de maîtrise suffisant et ce, indépendamment de la nature des activités pratiques à réaliser.

Les résultats d'ensemble se situent néanmoins dans la moyenne.

La deuxième partie de l'épreuve a mis beaucoup de candidats en difficulté même si certains d'entre eux ont su mettre en évidence leurs qualités disciplinaires et pédagogiques. La plupart des candidats n'a pas utilisé le temps imparti de trente minutes pour leur présentation. L'entretien a souvent révélé des lacunes scientifiques, technologiques et pédagogiques.

### **4. Commentaires sur les réponses apportées et 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 donc à nouveau 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 de laboratoire sont des éléments qui doivent impérativement être pris en compte également.

A cet égard, il est étonnant de constater à quel point les techniques culinaires les plus simples sont peu préparées et peu maîtrisées par les candidats. Le programme précise pourtant comme attendu les techniques culinaires de base. Est-il si difficile de s'entraîner à faire une sauce Béchamel ou une bouillie à base de Maïzena® ? Parmi les techniques culinaires de base, le jury conseille aux futurs candidats de préparer au minimum les liaisons glucidiques précitées, 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, céréales, légumes secs, les cuissons simples des viandes et poissons, les pâtes de base comme la pâte à crêpes, les pâtes brisée, sablée, les différentes pâtes à gâteaux et leurs applications les plus simples, etc....

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 uniquement leur démarche méthodologique sans utiliser, ni la démarche conduite, ni les résultats obtenus pour un réinvestissement pédagogique. Une majorité de candidats a su tout de même présenter une séquence structurée en séances et appuyée sur un contexte professionnel. Cependant, les séances présentées manquent souvent de contenu scientifique et technologique et les objectifs proposés ne sont pas adaptés à des étudiants en BTS en cohérence avec le référentiel du diplôme choisi par le candidat.

Le jury rappelle aux candidats qu'il est indispensable de connaître les filières dans lesquelles ils prétendent enseigner, et d'avoir étudié un tant soit peu les référentiels en vigueur.

L'organisation dans la classe a rarement été présentée, pas plus que les modes d'évaluation. Le candidat doit également indiquer les conditions de mise en activité des élèves (travail individuel, en groupe, activités d'approche, ...). 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.

Il est conseillé aux candidats de prendre, au début de l'épreuve, un moment de réflexion pour faire un choix pertinent des activités 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.

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 s'appuyant sur les investigations menées en travaux pratiques. Elle doit également correspondre au niveau attendu. Les candidats doivent pouvoir montrer qu'ils sont capables d'adapter leur discours à une thématique donnée et au public concerné par le sujet.

C'est la capacité à maîtriser les principes techniques et scientifiques, allée à une exploitation pédagogique pertinente et une bonne connaissance des référentiels, qui ont permis à certains candidats de se distinguer plus particulièrement.

Certes, il est difficile de dominer l'ensemble des secteurs associés aux différents champs des enseignements pouvant être confiés aux professeurs certifiés de Biotechnologie – santé environnement. Aussi, le jury n'adopte pas une position élitiste quant aux contenus disciplinaires. Il prend notamment en compte les qualités d'adaptabilité et le bon sens des candidats.

## ENTRETIEN A PARTIR D'UN DOSSIER

**Rapport établi par** : Mme Danièle CHEBION, Mme Sonia CAPRA, Mme Anne LAURENT, Mme Nathalie WALLART, Mme Rachel MONTARIOL

### 1. Résultats

#### CAPET

18 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 9,93 l'écart-type de 5,111 avec :

- 18,95 comme meilleure note ;
- 8,62 comme note la plus basse.

Moyenne des candidats admis : 10,71

#### CAPET - CAFEP

4 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFET, la moyenne des notes obtenues est de 5,87 :

- 7,72 comme meilleure note ;
- 4,05 comme note la plus basse.

### 2. Présentation de l'épreuve

#### Epreuve 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 :

- 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 ;
- d'exploiter ces informations ou documents lors d'une transposition pédagogique ;
- de proposer une transposition pédagogique suffisamment détaillée, y compris dans le dossier, pour pouvoir attester des compétences associées à cette conception ;
- de mener une réflexion sur la démarche pédagogique envisagée.

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

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

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. Les présentations des candidats sont dans l'ensemble soignées et dynamiques, elles apportent une valeur ajoutée au contenu du dossier.

Dans l'ensemble, les candidats ont démontré une qualité d'écoute et de réflexion appréciable.

Le jury regrette une maîtrise insuffisante des aspects scientifiques et technologiques fondamentaux au regard du thème pourtant choisi. Au sein du dossier, la partie pédagogique reste souvent lacunaire et superficielle.

## **4. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats**

### **4.1. Première partie : 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 pour appréhender le milieu professionnel des élèves ou étudiants. De cette expérience professionnelle, le candidat doit extraire des documents scientifiques et techniques qui, après adaptations didactiques, pourront servir de support à son enseignement.

Si quelques candidats se sont bien appuyés sur une expérience professionnelle vécue, la majorité d'entre eux a uniquement présenté une simple compilation d'informations souvent très généralistes. Cette étude ne traduit par conséquent pas une réalité de terrain pourtant attendue dans les enseignements technologiques et professionnels.

La partie scientifique et technologique se doit d'être rigoureuse et d'un niveau 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. Cette étude ne doit pas être traitée de façon linéaire mais doit mobiliser une démarche analytique.

L'exploitation pédagogique s'est parfois limitée à une simple fiche de séquence ou de séance sélectionnée se bornant à une présentation succincte des objectifs. Ceci ne permet pas aux membres du jury d'apprécier les compétences pédagogiques et didactiques du futur professeur. Le jury attend que les candidats précisent et justifient la démarche pédagogique adoptée dans son ensemble et ceci dès leur écrit : positionnement de la séance dans le cycle d'apprentissage, pré-requis, organisation des activités, supports, évaluation, interdisciplinarité envisagée ...

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

### **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.

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

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

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.

## **L'entretien**

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

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

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

La parfaite maîtrise technologique et scientifique du sujet choisi par le candidat est attendue. Le jury ne cherche pas à mettre en difficulté les candidats mais à valoriser leurs connaissances scientifiques et 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 cadre restreint de son étude.

Le jury a déploré, pour certains candidats, la difficulté à réaliser cet exercice avec un vocabulaire scientifique rigoureux.

Le jury attend un niveau de langage en rapport avec la posture d'un futur enseignant en lycée.

Le jury encourage également les candidats à parfaire leurs connaissances des formations et des enseignements relevant des compétences du professeur de biotechnologies, option santé – environnement et des filières d'origine de leurs futurs élèves ou étudiants.

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.



## CONCLUSION GENERALE

Le jury félicite les candidats 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 décevants pour ce concours qui, pour le deuxième année consécutive, ne permet pas de pourvoir tous les postes :

9 postes sur 12 pour le CAPET ;

1 poste sur 4 pour le CAPET-CAFEP.

Décevant d'autre part car un seuls quatre candidat au CAPET obtiennent une moyenne supérieure ou égale à 11/20, les autres lauréats affleurent en supérieur ou inférieur la moyenne. Pour le CAPET-CAFEP, un seul candidat admis à la moyene.

Ainsi, la moyenne générale de candidats lauréats est de :

11, 31 pour le CAPET contre 12,66 l'an dernier ;

10,04 pour le CAFEP contre 12,26 en 2014.

Les moyennes confirment l'exgience du jury qui attend que les candidats fassent preuvent d'un bon niveau scientifique et de compétences attendues d'un futur professeur certifié titulaire.

Construire une démarche pédagogique pertinente sur des lacunes disciplinaires est illusoire, aussi, le jury encourage les candidats à approfondir ses connaissances scientifique et à faire preuve de bon sens, tant dans le domaines disciplinaire que dans l'expresion de ses compétences professionnelles.

L'ensemble des membres du jury se réjouit de compter les lauréats de la sesion 2015 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.**