



Concours du second degré

Rapport de jury

Concours :

CAPET EXTERNE

Section :

BIOTECHNOLOGIES

Option :

BIOCHIMIE GENIE BIOLOGIQUE

Session 2014

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

SOMMAIRE

Composition du jury.....	Page 2
Renseignements statistiques.....	Page 3
Avant propos du président.....	Page 5
Epreuves d'admissibilité	Page 7
Première épreuve	
Résultats	Page 8
Rapport.....	Page 10
Deuxième épreuve	
Résultats	Page 12
Rapport.....	Page 14
Epreuves d'admission	
Mise en situation professionnelle	
Résultats	Page 17
Exemple de sujet.....	Page 19
Rapport	Page 36
Epreuve d'entretien à partir d'un dossier	
Résultats	Page 38
Rapport.....	Page 40
Conclusion générale.....	Page 42

COMPOSITION DU JURY

Président du jury

Mr Jean-Pascal DUMON, Inspecteur général de l'éducation nationale

Vice-présidents

Mme Caroline BONNEFOY, Inspecteur d'académie /inspecteur pédagogique régional, Rectorat Académie de Versailles

M. David DUBAYLE, Maître de conférences des universités, UFR biomédicale des st pères Université Paris Descartes – Paris 6

Secrétaire général

Mme Catherine MILLET, Professeur Agrégée

Membres

BEAUMESNIL Olivier - Professeur certifié - LGT Léopold Sedar Senghor Evreux Rouen
BIGOT Armelle - Professeure agrégée - LGT Lycée Pierre-Gilles de Gennes Paris
BOCHARD Valérie – Professeure agrégée - LGT Jean Macé, Rennes
CHAMBORD Magali - Professeure certifiée - LGT Lycée
CHANIAUD Elisabeth - Inspecteur d'académie/Inspecteur pédagogique régional - Rectorat académie de Paris
CHAVANEL Muriel - Professeure agrégée - LT St Louis Bordeaux
CHIES Carole - Professeure certifiée - LGT Lycée Pergaud, Besançon
COMBES Anne – Professeure certifiée - LGT Marie Curie Versailles
CONCHONAUD Fabien - Professeur agrégé - LGT Lycée Marie Curie - Paris
COQUET Bruno - Professeur certifié - Lycée René Char – Avignon
DESCHAMPS Delphine – Professeure agrégée – lycée Galilée – Franqueville Saint Pierre
DUBRAC Claire - Professeure certifiée - LGT Les Lombards Troyes Reims
DUVET Sandrine – Maître de conférence – Université des sciences et techniques de Lille
ETANCELIN Catherine - EC.R Professeure certifiée - LGT Pr Lycée Gen.Et Technol.Prive Gre Vincennes
FAUTREZ Véronique - Professeure certifiée - LGT Valentine Labbe La Madeleine Lille
FOURCY GIRAUD Sigolène - Professeure agrégée - LPO Lycée des métiers Louise Michel Grenoble
FREMY Gilles - Professeur certifié - LPO Lyc métiers Lycée Des métiers De La Platu Marmande
GARNIER Philippe - Inspecteur d'académie/Inspecteur pédagogique régional - Rectorat académie de Poitiers
GERON LANDRE Bénédicte - Professeure agrégée - LGT Lycée Pierre-Gilles de Gennes Paris
GIRARD Frédéric - Professeure agrégée –lycée Docteur Lacroix, Narbonne -Montpellier
GRIMAL Emmanuelle - Professeure agrégée - LGT Lycée Pierre-Gilles de Gennes Paris
HEBERT Hugues - Professeur agrégé - Lycée Lycée Pierre-Gilles de Gennes Paris
LESELLIER Tiphaine - Professeure certifiée – lycée Emile Littré, Avranches - Caen
LISSANDRE Anne-Laure Professeure certifiée – Lycée Françoise de Grâce – Le Havre
MALLET Catherine - Professeure certifiée - LGT Bourdelle Montauban Toulouse
MATRINGE François - Inspecteur d'académie/Inspecteur pédagogique régional - Rectorat académie de Toulouse
MELINE Fabienne – professeure certifiée – lycée » Delambre - Amiens
NARBONNE Pierre - Inspecteur d'académie/Inspecteur pédagogique régional - Rectorat académie de Rennes
NASSIET Frédéric – professeur certifié – lycée Van der Meersch - Roubaix
PLATROZ Caroline - professeure certifiée – lycée La Martinière Duchère - Lyon
RAMI Guillaume - Professeur agrégé - LT Marie Curie Aix-Marseille
SCHUSTER Claudine – Inspectrice d'Académie – Inspectrice Pédagogique Régionale – rectorat académie de Créteil
TRINIAC Frédérique – professeur certifié – lycée Bréquigny - Rennes
VIENNET Bérengère – Professeure agrégée – Lycée
WURSTEISEN Marie – Professeure agrégée - LT Jean Rostand de Caen
ZILIANI Philippe – Professeur agrégé – lycée A de Tocqueville - Grasse

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

CAPET

Nombre de postes	24
Candidats inscrits	451
Candidats présents aux deux épreuves d'admissibilité	176
Candidats admissibles	64*
Candidats présents aux épreuves d'admission	55
Candidats proposés pour l'admission	24
<u>Epreuves d'admissibilité</u>	
Moyenne des candidats présents	6,54
Moyenne des candidats admissibles	9,86
Moyenne du dernier candidat admissible	7,47
<u>Première Epreuve</u>	
Moyenne des candidats présents	6,31
Moyenne des candidats admissibles	9,53
Note maximale	15,95
<u>Deuxième épreuve</u>	
Moyenne des candidats présents	7,01
Moyenne des candidats admissibles	10,18
Note maximale	15,26
<u>Epreuves d'admission</u>	
Moyenne des candidats présents	10,6
Moyenne des candidats admis	13,4
<u>Première Epreuve</u>	
Moyenne des candidats présents	10,0
Moyenne des candidats admis	12,5
Note maximale	18,8
<u>Epreuve sur dossier</u>	
Moyenne des candidats présents	11,2
Moyenne des candidats admis	14,3
Note maximale	18,8
<u>Ensemble du concours</u>	
Moyenne des candidats présents	10,3
Moyenne la plus élevée	15,6
Moyenne des candidats admis	12,5
Moyenne du dernier candidat admis	11,0

* dont 10 candidats admissibles à la session exceptionnelle

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

Concours d'accès aux fonctions d'enseignement dans les établissements privés sous contrat (CAFEP)

Nombre de postes	5
Candidats inscrits	91
Candidats présents aux deux épreuves d'admissibilité	40
Candidats admissibles	11
Candidats présents aux épreuves d'admission	11
Candidats proposés pour l'admission	5
<u>Epreuves d'admissibilité</u>	
Moyenne des candidats présents	6,08
Moyenne des candidats admissibles	9,38
Moyenne du dernier candidat admissible	7,46
<u>Première Epreuve</u>	
Moyenne des candidats présents	6,03
Moyenne des candidats admissibles	9,15
Note maximale	14,31
<u>Deuxième épreuve</u>	
Moyenne des candidats présents	6,13
Moyenne des candidats admissibles	9,62
Note maximale	13,42
<u>Epreuves d'admission</u>	
Moyenne des candidats présents	11,1
Moyenne des candidats admis	15,1
<u>Première Epreuve</u>	
Moyenne des candidats présents	11,8
Moyenne des candidats admis	14,1
Note maximale	16,1
<u>Epreuve sur dossier</u>	
Moyenne des candidats présents	10,5
Moyenne des candidats admis	16,0
Note maximale	18,2
<u>Ensemble du concours</u>	
Moyenne des candidats présents	10,5
Moyenne la plus élevée	14,8
Moyenne des candidats admis	13,6
Moyenne du dernier candidat admis	11,6

Avant-propos

Le CAPET et le CAFEP externes BGB ont pour vocation d'assurer le recrutement des professeurs de biotechnologie génie biologique dont les responsabilités s'inscrivent certes dans des enseignements théoriques modernes mais également pour la mise en œuvre d'activités technologiques en laboratoire dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et la prévention des risques biologiques, physiques et chimiques inhérents aux manipulations mises en œuvre.

Après les épreuves d'admissibilité, 75 candidats ont été déclarés admissibles :

64 au CAPET pour 24 postes,

11 au CAFEP pour 5 postes.

Parmi les 64 admissibles au CAPET, 10 étaient déjà admissibles à la session exceptionnelle.

Les domaines couverts par le CAPET BGB sont variés et vastes – biochimie, microbiologie, immunologie, biologie cellulaire, hématologie, biologie moléculaire, physiologie humaine... - il importe donc que les candidats se préparent sérieusement, non seulement pour l'acquisition de compétences professionnelles, mais également dans l'intégration des connaissances et compétences scientifiques et technologiques, pour espérer avoir quelques chances de réussite. Ce rapport du jury a pour objectif d'indiquer clairement aux futurs candidats ce qui est attendu d'eux dans les différentes épreuves.

La session 2014 du CAPET externe BGB a été l'occasion de mettre en œuvre la nouvelle maquette des concours dont 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.

L'épreuve de dossier

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 laboratoires de biotechnologies. L'épreuve sur dossier ne s'inscrit pas uniquement dans l'évaluation des connaissances scientifiques ; cependant, le candidat se doit, sur un thème scientifique qu'il a choisi, d'en dominer les notions abordées.

Le cadre d'une exploitation pédagogique doit être proposé de manière plus détaillée. Elle doit être structurée à partir des compétences à faire acquérir aux élèves. Elle s'inscrit donc dans une logique de programme et de progression.

Le candidat doit donc :

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

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

Mise en situation professionnelle

Dans le cadre de l'épreuve de mise en situation professionnelle (MESP), le candidat est placé dans la configuration professionnelle d'un enseignant qui prépare une activité technologique incluant la mise en œuvre d'activités techniques, en conformité avec un programme donné. Il s'agit donc d'effectuer des activités en laboratoire dans la perspective d'un transfert d'activités technologiques en présence des élèves. Le candidat doit se préparer non

seulement dans la réalisation de techniques mais également se positionner dans leur mise en œuvre, en pleine responsabilité, technique et sécuritaire, par un groupe d'élèves en phase initiale d'apprentissage.

Là encore, le jury est sensible au niveau scientifique et aux compétences didactiques et pédagogiques des candidats.

Pour cette épreuve, le candidat dispose de quatre heures en laboratoire afin de réaliser les manipulations proposées dans le sujet. Durant ces quatre heures, le candidat doit également préparer sa présentation devant le jury. Il convient donc de gérer opportunément l'ensemble des quatre heures.

Pour composer, chaque candidat dispose du sujet en format papier ainsi que d'une clé USB fournie par le jury, contenant le sujet, d'éventuels documents, des référentiels de programmes. Durant toute la durée de l'épreuve, le candidat n'a aucun accès à des ressources personnelles. Le fait d'avoir avec soi un téléphone portable ou une clé USB autre que celle fournie par le jury pourra être sanctionné.

Les commissions d'entretien ont remarqué une tendance à la standardisation des présentations. Si des repères de contenus à présenter peuvent se révéler utiles, le jury remarque que les meilleures soutenances portaient la sensibilité pédagogique personnelle des candidats.

Lors de cette session, les candidats ont été placés dans l'utilisation des outils modernes de communication, notamment un ordinateur portable 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 un 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 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 BGB.

Jean-Pascal DUMON
Président du jury

EPREUVES D'ADMISSIBILITE

Première Epreuve

Durée : 5 heures
Coefficient : 1

Deuxième épreuve

Durée : 5 heures
Coefficient : 1

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

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

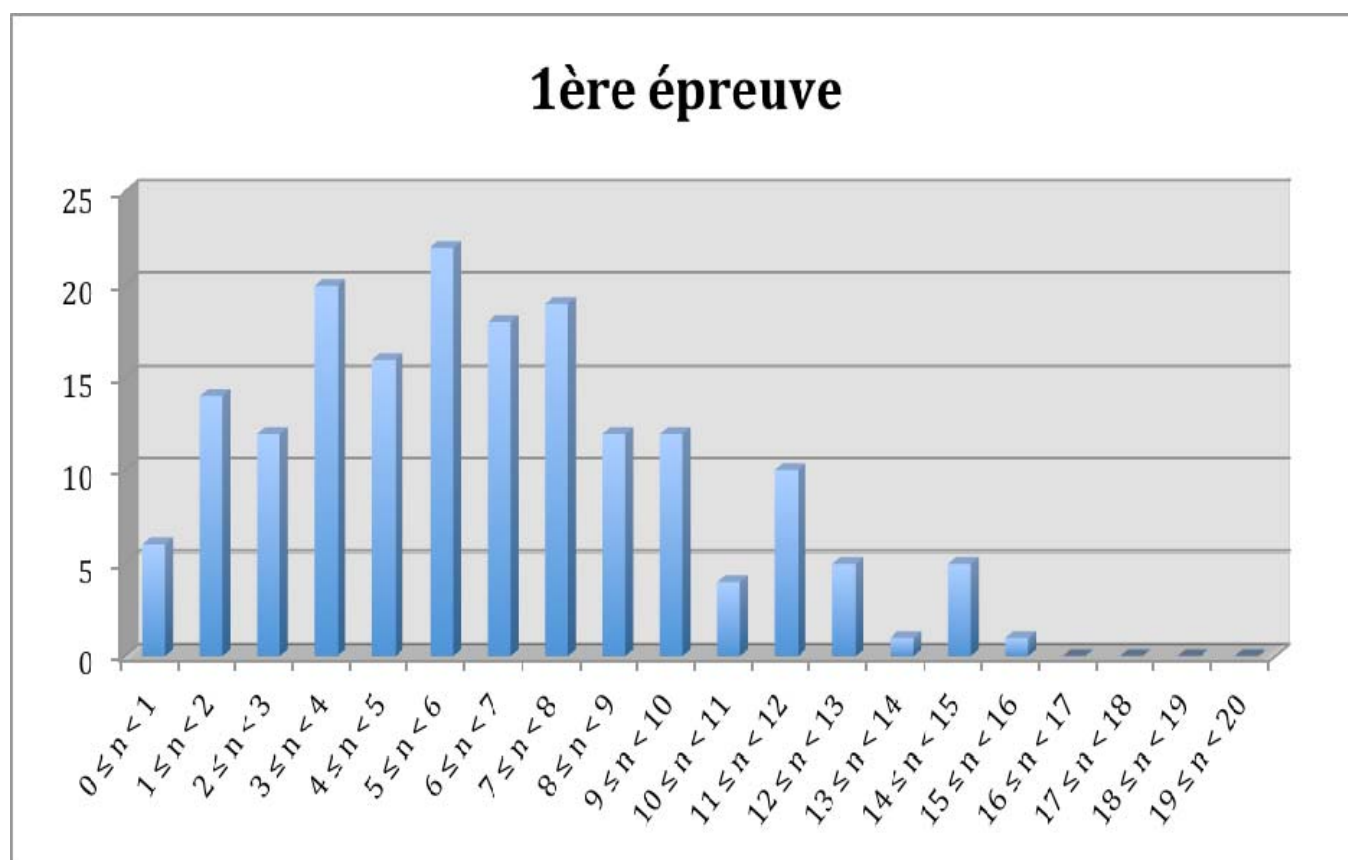
Rapport du jury de la première épreuve d'admissibilité

Rapport établi par : Mme Cécile AMMEUX, Mme Valérie BOCHARD, Mme Magali CHAMBORD, Mme Carole CHIES, Mme Claire DUBRAC, Mme Sandrine DUVET, Mme Véronique FAUTREZ, Mme Anne-Laure LISSANDRE, Catherine MALLET, Mr Sylvain ANDRE, Mr Olivier BEAUMESNIL, Mr Hughes HEBERT, Mr Bruno COQUET, Mr Guillaume RAMI

Résultats :

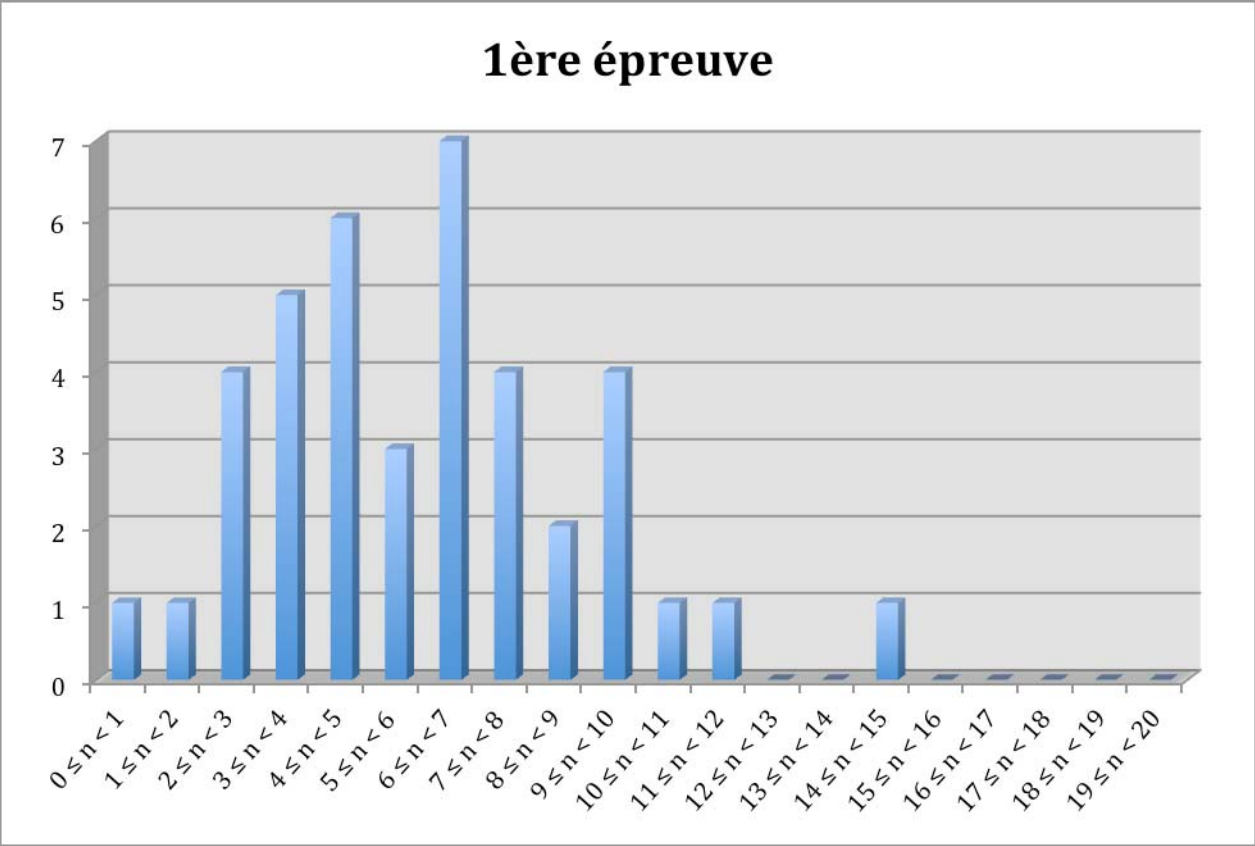
CAPET

$0 \leq n < 1$	6	$8 \leq n < 9$	12
$1 \leq n < 2$	14	$9 \leq n < 10$	12
$2 \leq n < 3$	12	$10 \leq n < 11$	4
$3 \leq n < 4$	20	$11 \leq n < 12$	10
$4 \leq n < 5$	16	$12 \leq n < 13$	5
$5 \leq n < 6$	22	$13 \leq n < 14$	1
$6 \leq n < 7$	18	$14 \leq n < 15$	1
$7 \leq n < 8$	19	$15 \leq n < 16$	0



CAFEP

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



Commentaires :

Le sujet de l'épreuve portait sur les principes immunologiques de la vaccination, les supports immunogènes et le mode d'obtention des vaccins recombinants. Il était demandé explicitement d'élargir l'analyse aux enjeux sociétaux de la vaccination et au développement de nouveaux vaccins.

Le texte introductif et les documents fournis apportaient des éléments sur l'histoire, la composition des vaccins et les nouveaux développements en vaccinologie.

Les nouvelles définitions des épreuves demandent explicitement aux candidats d'envisager un réinvestissement pédagogique des connaissances mobilisées : les candidats devaient donc faire la preuve de leurs qualités didactiques et pédagogiques notamment à travers l'exploitation des documents fournis et la réalisation de schémas.

Remarques sur la forme :

Le jury a apprécié, dans de nombreuses copies, les efforts des candidats pour respecter la forme attendue : introduction et conclusion bien visibles et plan apparent avec des sous-parties. On déplore encore quelques copies non structurées, voire dépourvues d'introduction ou de conclusion.

Le jury rappelle que la syntaxe, la grammaire et l'orthographe sont pris en compte dans l'évaluation de l'épreuve. Certaines copies non soignées, difficiles à lire ou rédigées dans une langue déplorable ont été lourdement pénalisées.

Il est important d'éviter le verbiage et les développements stériles ou hors sujet qui desservent le candidat. Ainsi, un concept bien énoncé n'a pas besoin d'être reformulé plusieurs fois.

La présentation d'une copie agréable, aérée, utilisant des couleurs et des titres bien mis en évidence est appréciée.

L'exploitation des documents fournis fait partie des compétences professionnelles attendues. Les candidats devaient donc s'appuyer sur les documents (annexes 1 et 2) pour nourrir le développement, et veiller à y faire référence explicitement à chaque fois que c'est pertinent. L'utilisation d'autres exemples est souhaitable, mais ne doit pas se substituer aux documents.

Les schémas de synthèse, tableaux, graphiques, organigrammes sont une forme de présentation des connaissances à privilégier aussi souvent que possible : qu'il s'agisse des mécanismes de l'immunité ou de la réalisation de vaccins recombinants, les candidats doivent utiliser de l'espace et des couleurs pour montrer leurs qualités didactiques. Les schémas doivent être numérotés, comporter un titre, une légende, une structure cohérente, et être reliés aux paragraphes qui les entourent.

La conclusion doit comporter une synthèse du propos et proposer un élargissement du sujet amenant de réelles nouveautés, démontrant une curiosité vis-à-vis de l'actualité scientifique. Attention cependant aux idées parfois saugrenues ou fausses.

On déplore que dans nombre de copies, des lacunes importantes soient perceptibles concernant des notions fondamentales en biologie : immunologie, microbiologie, biologie moléculaire...

Étaient attendus notamment, en immunologie :

- Une définition claire et rigoureuse des termes scientifiques de base : antigène, immunogène, haptène, adjuvant ...
 - Un schéma illustrant les mécanismes de la réponse immunitaire adaptative avec les populations cellulaires, les coopérations et l'apparition des lymphocytes mémoire,
 - les effecteurs de la réponse immunitaire adaptative (anticorps et lymphocytes T cytotoxiques)
 - la cinétique des réponses primaire et secondaire sous forme d'une courbe correctement annotée,
- ...

Les supports immunogènes ont souvent été négligés : le jury attendait des précisions sur les molécules antigéniques bactériennes et virales, à la base de la conception des vaccins. Il était nécessaire de mobiliser des connaissances de microbiologie et de virologie en s'appuyant sur l'annexe 1. Cette partie était l'occasion de montrer une vision intégrée des biotechnologies dans ce domaine.

La partie sur les différentes technologies vaccinales devait s'appuyer sur des exemples concrets : en premier lieu, ceux de l'annexe 1 qui présentait des vaccins regroupant la plupart des technologies vaccinales actuelles. Des exemples complémentaires, reflétant une culture scientifique personnelle et une ouverture sur l'actualité, étaient également bienvenus.

L'intitulé du sujet demandait de s'attacher au mode d'obtention des vaccins vivants recombinants. Le jury attire l'attention des candidats sur l'importance de traiter le mécanisme demandé dans le sujet, et non de le remplacer par une approche vaccinale de leur choix.

Le candidat doit veiller à l'équilibre des parties du sujet : inutile par exemple d'essayer de « combler » des lacunes en immunologie par un développement de plusieurs pages sur le clonage moléculaire dans le cadre des vaccins recombinants.

Le sujet de la vaccination se prêtait particulièrement à un traitement des enjeux de santé publique, de protection collective... Il est dommage que beaucoup de candidats ne s'approprient pas ces questions, aussi importantes dans une telle épreuve que les éléments plus techniques. Ces questions parfois délicates et sujettes à polémique requièrent une objectivité, mais également un certain recul pour éviter des propos à l'emporte-pièce voire caricaturaux. Aborder une question éventuellement polémique avec tact et neutralité fait partie des compétences professionnelles attendues d'un enseignant.

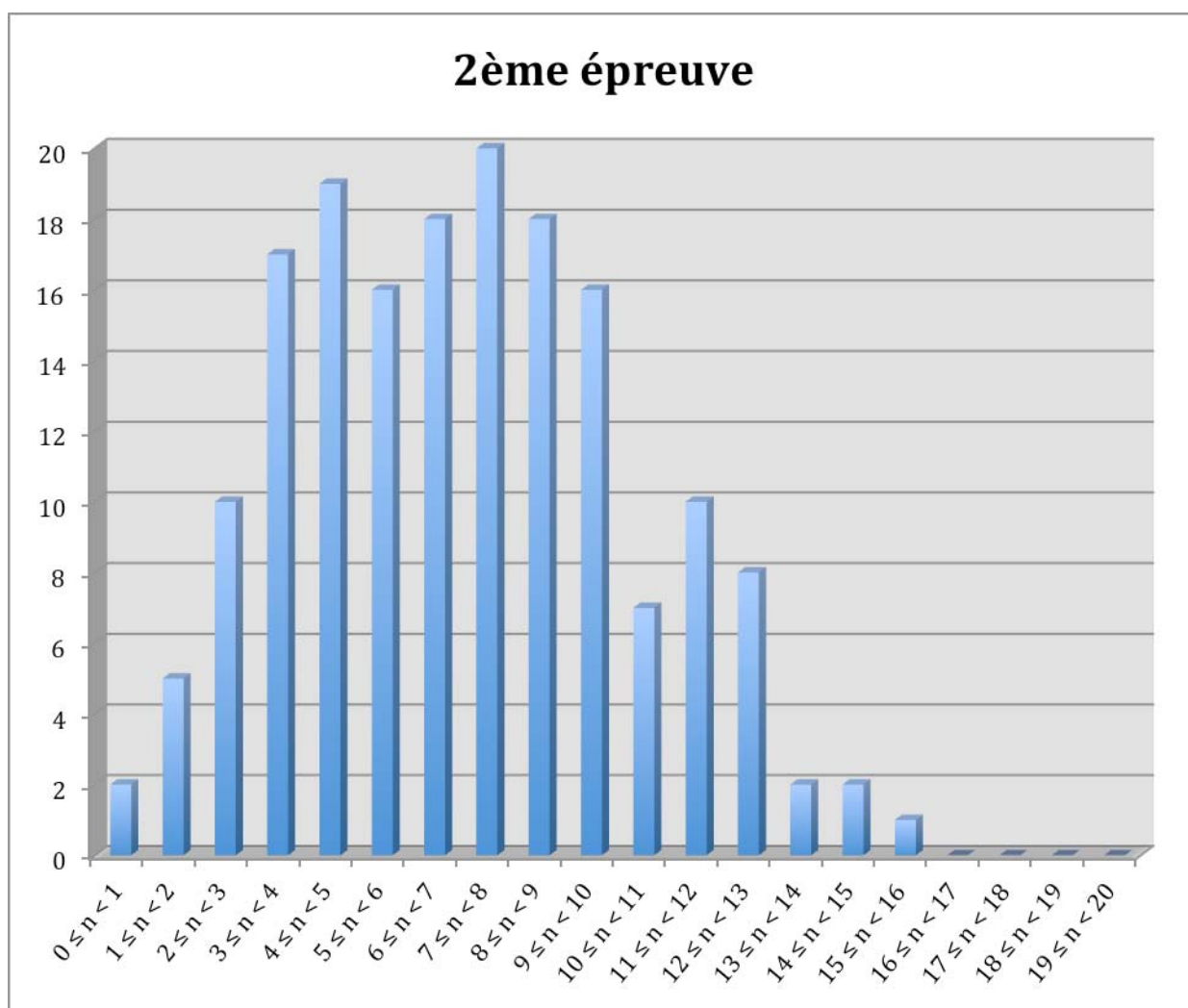
Rapport du jury de la deuxième épreuve d'admissibilité

Rapport établi par : Mme Muriel CHAVANEL, Mme Anne COMBES, Mme Delphine DESCHAMPS, Mme Catherine ETANCELIN, Mme Sigolène FOURCY-GIRAUD, Mme Bénédicte GERON-LANDRE, Mme Emmanuelle GRIMAL, Mme Fabienne MELINE, Mme Bérengère VIENNET, Mme Marie WURSTENSEIN Mme Tiphaine LESELLIER, Mr Fabien CONCHONAUD, Mr Frédéric GIRARD, Mr Philippe ZILIANI

Résultats :

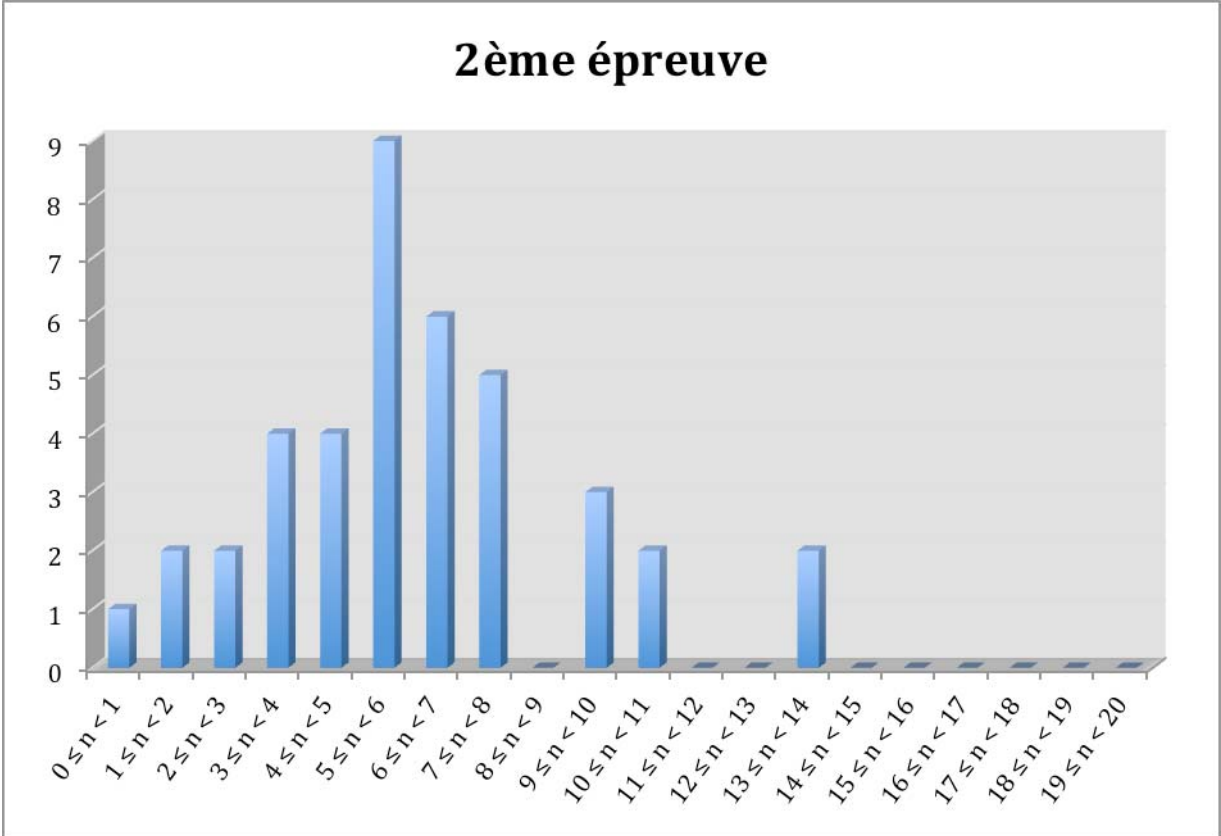
CAPET

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



CAFEP

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



Commentaires :

Le jury attend du candidat qu'il sélectionne au sein d'un dossier documentaire riche et varié les informations pertinentes, afin de répondre à la question posée, tout en faisant preuve d'un esprit de synthèse et d'analyse, de ses connaissances technologiques et de ses qualités didactiques.

La nouveauté de l'épreuve consiste en une exploitation pédagogique qui, dans ce sujet, correspondait à l'élaboration d'un document de synthèse destiné aux des élèves.

1) A propos de la forme

La qualité de l'expression écrite et de la présentation de la copie ont été le plus souvent satisfaisantes. Cependant, la rédaction d'un certain nombre de copies reste perfectible voire inacceptable pour certaines d'entre elles, notamment sur le plan de l'orthographe et de la syntaxe. Un futur enseignant se doit de dominer la langue vectrice de son enseignement à savoir le français. Il est d'autre part attendu davantage de rigueur dans l'utilisation du vocabulaire scientifique.

Le jury regrette également l'absence trop fréquente d'illustrations (organigrammes, tableaux, schémas...) pourtant indispensables à la présentation. Il rappelle que la conception d'illustrations soignées et pertinentes, le choix d'exemples significatifs font partie des compétences professionnelles recherchées chez un enseignant. Ces derniers doivent être intégrées de façon logique dans les propos du candidat.

Concernant la mobilisation des document du sujet, il est demandé que le numéro de chaque document soit rappelé lors de son exploitation dans la copie.

2) Au niveau de l'exploitation différenciée des documents

L'analyse critique des documents doit consister en un développement construit dans un plan explicite, légitime et énoncé au terme de l'introduction.

Il est important de gérer le temps de l'épreuve de façon à répondre au sujet dans son ensemble sans négliger aucune des parties tout en évitant le hors-sujet.

La capacité à sélectionner des informations pertinentes est une qualité professionnelle attendue chez un futur enseignant. Ainsi, tous les documents étaient utiles pour répondre à la problématique du sujet mais le candidat devait faire preuve de discernement dans leur exploitation.

Les documents 1, 2 et 3 étaient destinés à aider le candidat à définir le sujet et formuler une problématique. Le document 9 pouvait aider le candidat à proposer une ouverture en conclusion et enrichir le document de synthèse demandé. Ces documents ne méritaient donc pas une exploitation longue et exhaustive. Ils devaient conduire le candidat à extraire des informations sans pour autant verser dans la paraphrase. Cette dernière n'a d'ailleurs pas été valorisée par le jury. A titre d'exemple, le cadre réglementaire exposé dans le document 1 devait conduire le candidat à définir le pain, les ferments, le levain et les biotechnologies.

A contrario les documents technologiques méritaient une exploitation plus approfondie. Selon le cas, le jury attendait :

- Une explicitation des techniques employées :
 - **La présentation didactique de techniques de référence doit s'appuyer le plus souvent possible sur des schémas correctement présentés (titre, légendes, couleurs...) et pertinents.** Dans ce sujet, étaient concernés la PCR, l'HPLC, la CPG, les techniques de dénombrement microbien après culture en milieu solide, l'opacimétrie, la culture microbienne sur milieu BCP, les dosages enzymatiques de substrats, la détermination d'activité enzymatique.
 - Une présentation succincte d'une technique dont la connaissance préalable n'était pas attendue, puisque le document fournissait au candidat suffisamment d'éléments pour en dégager le principe (document 4, électrophorèse sur gel avec un gradient de température).
 - Une explication synthétique, accompagnée d'un logigramme, mettant en valeur les points clé d'un protocole (document 7A principe de mutagenèse et de sélection des mutants). Il ne faut pas se contenter d'une traduction littérale du texte en anglais.
- Une analyse structurée des résultats (documents 4, 5, 6, 7 et 8). Le niveau d'analyse attendu dépendait des documents fournis. La complexité des documents 5B et 7B nécessitait par exemple une étude plus approfondie alors que les documents 5C ou A pouvaient être traités plus rapidement.
- Un bilan élaboré à partir de l'interprétation de plusieurs expériences ou documents.

La conclusion doit présenter une synthèse du développement et un élargissement des connaissances voire une projection sur les évolutions scientifiques attendues, souhaitable ou envisageables.

3) Les connaissances scientifiques théoriques complémentaires

La finalité de l'épreuve est également d'apprécier les connaissances scientifiques, notamment technologiques. Néanmoins, on attend du candidat qu'il étaye ses propos par de connaissances théoriques **judicieusement choisies à partir de la lecture des documents**. Ne pas faire de hors sujet est d'autre part essentiel.

Dans ce sujet, la panification reposant sur certaines fermentations (alcoolique, homolactique et hétérolactique), les étapes clés étaient de fait attendues dans les copies. En revanche, le détail de la glycolyse était superflu.

On pouvait également décrire succinctement le processus de production des levures en fermenteur ou montrer l'intérêt du choix des gènes codant les ARNr 16S dans l'identification des bactéries du levain (document 4).

Le jury déplore certaines confusions de la part des candidats. A titre d'exemples : les confusions entre procaryotes et eucaryotes, entre levure et levain, entre levure et bactérie....

4) Le document de synthèse

Dans ce sujet, le document de synthèse devait être un « document élève » d'une page et non un « document professeur » ou le plan d'une séquence. La stratégie choisie par le candidat devait apparaître clairement : niveau concerné, section, contexte, objectifs...

Sur la forme, le jury attendait ici un organigramme ou un tableau ou une carte heuristique ou un schéma... et non une page de texte.

Sur le fond, ce document ne doit pas correspondre à l'introduction ou la conclusion du sujet. Il devait être en adéquation avec la stratégie énoncée par le candidat.

**EPREUVES PRATIQUES ET
EPREUVES ORALES D'ADMISSION**

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

ENTRETIEN A PARTIR D'UN DOSSIER

**Les épreuves pratiques et orales se sont déroulées au Lycée Pierre-Gilles de Gennes
(E.N.C.P.B) à PARIS**

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

Rapport établi par : , Mme Cécile AMMEUX, Mme Armelle BIGOT, Mme Elisabeth CHANIAUD, Mme Anne COMBES, Mme Bénédicte GERON-LANDRE, Mme Emmanuelle GRIMAL, Mme Tiphaine LESELLIER, Mme Anne-Laure LISSANDRE, Mme Fabienne MELINE, Mme Claudine SCHUSTER, Mr Olivier BEAUMESNIL, , Mr Hugues HEBERT, Mr François MATRINGE, Mr Pierre NARBONNE, Mr Frédéric NASSIET, Mr Philippe ZILIANI

Résultats :

CAPET

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



CAFEP

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



EXEMPLE DE SUJET :

Séquence	Contrôles qualité d'un produit cosmétique
Niveau d'enseignement	Première STL Biotechnologies
Manipulations proposées	Matière d'œuvre
Identification d'une souche bactérienne isolée d'un produit cosmétique (protocoles 1 à 3)	Souche isolée sur gélose Baird Parker, incubée 24h à (32,5 ± 2,5 °C) Colorants de Gram Réactifs pour la recherche de l'oxydase et de la catalase Kit Pastorex Staph Plus (Biorad)
Dosage spectrophotométrique d'une solution de collagène par la méthode du biuret (Protocole 4)	Solution de collagène à doser "COL" Solution étalon de collagène "étalon protéine" à 10 g.L ⁻¹ Réactif de Gornall
Protocoles et résultats expérimentaux (<i>manipulations non réalisables</i>)	
<p>Protocole 5 : Dénombrement de la flore aérobie mésophile (FAM) d'un produit cosmétique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocole du dénombrement • Résultat expérimental : boîtes de gélose PCAensemencées selon le protocole du dénombrement et incubées 72h à (30 ± 1°C) en aérobiose, notées « FAM» . <i>Les boîtes sont à demander à l'examineur et à remettre après utilisation.</i> <p>Protocole 6 : Challenge Test</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocole du Challenge Test • Tableau de résultats expérimentaux. 	
Ressources documentaires fournies	
<p>Protocole 1 à 3 Identification d'une souche bactérienne isolée d'un produit cosmétique Protocole 4 Dosage spectrophotométrique d'une solution de collagène par la méthode du biuret Document 1 Démarche simplifiée du contrôle microbiologique d'un produit cosmétique Document 2 Recherche de <i>Staphylococcus aureus</i> dans un produit cosmétique selon la norme ISO 22718:2006 Document 3 Fiche technique simplifiée du milieu Baird Parker Document 4 Preservatives in cosmetics Document 5 Procédé de préparation de collagène à partir de cnidaires Document 6 Composition adaptée à une utilisation du collagène de cnidaires en cosmétique Annexe 1 Aide-mémoire de métrologie Annexe 2 Extraits de référentiels :</p> <p style="padding-left: 40px;">Savoirs et savoir-faire fondamentaux : Biotechnologies - classe de 1ère de la série STL (Bulletin officiel spécial n° 3 du 17 mars 2011) Mesure et instrumentation - classe de 1ère de la série STL (Bulletin officiel spécial n° 3 du 17 mars 2011)</p> <p>Annexe au poste de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notice du kit Pastorex Staph Plus (Biorad) 	

Protocoles 1 à 3

Identification d'une souche bactérienne

Produit, matériel et réactifs

- Souche isolée sur gélose Baird Parker, notée « BP » (micro-organisme de classe 2)
- Matériel courant de bactériologie
- Tube d'eau physiologique stérile
- Alcool et colorants de Gram
- Bac à coloration
- Réactifs catalase, oxydase
- Kit Pastorex Staph Plus (Biorad)
- Conteneurs DASRI
- Gants



Protocole 1 : Réalisation d'un frottis coloré par la méthode de Gram

Préparation du frottis

- Déposer une goutte d'une suspension bactérienne ou d'une culture en bouillon à la surface d'une lame propre et l'étaler sur une surface de 3 cm².
- Laisser sécher
- Fixer le frottis à la chaleur ou en le recouvrant d'alcool et laisser agir 3 minutes.
- Rincer délicatement le frottis à l'eau.

Coloration du frottis

- Recouvrir le frottis de violet de gentiane pendant 1 minute
- Rincer délicatement le frottis à l'eau
- Recouvrir d'une solution de Lugol pendant 30 secondes
- Rincer délicatement le frottis à l'eau
- Décolorer à l'alcool (éthanol) durant une dizaine de secondes (cela dépendra de l'épaisseur du frottis)
- Rincer délicatement à l'eau
- Contre - colorer à la fuchsine pendant 30 secondes à 1 minute
- Rincer le frottis à l'eau et le sécher délicatement.

Protocole 2 : Réalisation des tests enzymatiques

Technique de recherche de la catalase

- Déposer une goutte d'eau oxygénée à 10 volumes sur une lame propre
- A partir d'une culture sur milieu gélosé, prélever une colonie isolée et la déposer dans la goutte d'eau oxygénée
- Rechercher l'apparition d'un dégagement gazeux (bulles). Un dégagement gazeux indique la présence d'une activité catalasique.

Technique de la recherche de l'oxydase

- A partir d'une culture sur milieu gélosé, prélever une colonie isolée et la déposer sur un disque, imprégné de réactif pour la recherche de l'oxydase (chlorhydrate ou oxalate de diméthyl- ou tétraméthyl-para-phénylène diamine)
Le prélèvement des colonies ne doit pas être réalisé avec un instrument pouvant oxyder le réactif.
- Un résultat positif se traduit par l'apparition d'une tache violette, le plus souvent en moins de trente secondes, au niveau de la zone de dépôt.

**Protocole 3 : Identification de la souche bactérienne
par le kit « Pastorex Staph Plus » (Biorad)**

1. MATÉRIEL

A disposition, par candidat :

- Notice complète du kit

A disposition, par salle (à demander à l'examineur)

- Carte jetable et bâtonnets jetables
- Flacon de suspensions de particules de latex sensibilisées
- Flacon de suspensions de particules de latex non sensibilisées

2. MODE OPERATOIRE

Déposer sur une carte à usage unique :

- 1 goutte de réactif témoin (particules non sensibilisées)
- 1 goutte de réactif test (particules sensibilisées)
- Prélever 1 à 2 colonies à identifier et les émulsionner dans la goutte témoin pendant 10 secondes
- Procéder de la même façon pour la goutte test
- Homogénéiser la plaque d'un mouvement lent de rotation.

3. LECTURE

Résultat positif : apparition d'une agglutination au bout de 30 s

Résultat négatif: absence d'agglutination

Protocole 4

Dosage spectrophotométrique d'une solution de collagène par la méthode du biuret

Principe

En milieu alcalin, les liaisons amides des protéines forment avec des ions cuivriques (Cu^{2+}) un complexe coloré en bleu-violet et absorbant à 540 nm.

Matériel

- Solution étalon de collagène « étalon protéine » à 10 g.L^{-1} .
- Solution de collagène à doser « COL »
- Flacon d'eau physiologique
- Réactif de Gornall (contenant du sulfate de cuivre)

Procédure opératoire

Introduire dans des tubes à essais :


Tubes	0	1	2	3	4	5	E1	E2
Solution étalon de protéines à 10 g.L ⁻¹ (mL)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	-	-
Eau physiologique (mL)	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0	-	-
Solution de collagène « COL » à doser (mL)	-	-	-	-	-	-	1	1
Réactif de Gornall (mL)	4	4	4	4	4	4	4	4

- Homogénéiser les tubes.
- Laisser la coloration se développer 30 minutes.
- Lire, au spectrophotomètre, les absorbances à 540 nm contre le tube 0. (Stabilité 1h)

Données

- Ecart-type de répétabilité : $s_r = 0,18 \text{ g.L}^{-1}$
- Incertitude-type composée : $u_c = 0,23 \text{ g.L}^{-1}$

Prévention des risques

Produit	Mention	Pictogramme	Phrase(s) de danger	Phrase(s) de prévention
Réactif de Gornall	Attention		H319 Provoque une sévère irritation des yeux H315 Provoque une irritation cutanée	P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage. P302+P352 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: laver abondamment à l'eau et au savon. P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

Protocole 5

Dénombrement de la flore aérobie mésophile (FAM) d'un produit cosmétique

Objectif

Evaluer le niveau d'hygiène générale du produit par dénombrement de la flore aérobie mésophile totale.

Principe

Le dénombrement de la FAM est réalisé par un ensemencement dans la masse (en double couche) d'une gélose PCA (Plate Count Agar, gélose non sélective) d'une suspension mère préparée à partir du produit cosmétique (**Cf annexe 1**) et de ses dilutions décimales en Diluant Neutralisant Polyvalent (DNP), solution neutralisant l'activité du/des conservateur(s) présent(s) dans le produit cosmétique.

Matériel

- Suspension mère préparée (**Cf annexe 1**) à partir du produit cosmétique
- 3 tubes de 9 mL de DNP
- 4 pipettes graduées à usage unique de 1 mL
- 8 boîtes de Pétri vides stériles
- 1 flacon de 160 mL de gélose PCA en surfusion
- Une étuve à 30°C.

Procédure opératoire

- Réaliser, en DNP, des dilutions de la suspension mère jusqu'à 10⁻³ (tubes de DNP de 9 mL).
- Réaliser un ensemencement dans la masse en milieu PCA, en double exemplaire, de chacune de ces dilutions et de la suspension mère.
- Couler une double couche de PCA après solidification.
- Incuber les milieux pendant 72 heures à (30 ± 1)°C.

Lecture et exploitation des résultats

- Compter le nombre d'UFC (unités formant colonie) présentes sur chacune des géloses PCA exploitables.
- Déterminer la concentration de la suspension mère en UFC de FAM / mL et en déduire la concentration en FAM du produit cosmétique en UFC de FAM / g.
- Conclure quant au niveau d'hygiène du produit testé.

Données

- ♦ Exploitation des résultats d'un dénombrement selon la norme NF ISO 8199

Cas général : la norme stipule que le calcul des résultats s'effectue avec la formule exposée ci-dessous en prenant en compte seulement les boîtes contenant entre 10 et 300 UFC.

Étant entendu que chaque colonie est supposée provenir d'un seul micro-organisme ou d'un seul agrégat de micro-organismes, le résultat est exprimé en nombre d'unités formant colonies (UFC) dans un volume de référence spécifié d'échantillon (généralement 100 mL ou 1 mL), selon l'équation (1) ci-dessous :

$$C_s = \frac{z}{V_{tot}} \times V_s(1)$$

Où :

- C_S est l'estimation du nombre d'UFC dans le volume de référence V_S de l'échantillon ;
 Z est la somme de toutes les colonies dénombrées dans les boîtes ou sur les membranes de filtration provenant des dilutions d_1, d_2, \dots, d_i ou obtenues dans les volumes séparés de prise d'essai (échantillon ou dilution) ;
 V_S est le volume de référence choisi pour exprimer la concentration de micro-organismes dans l'échantillon ;
 V_{tot} est le volume total calculé d'échantillon d'origine inoculé dans les boîtes dénombrées. V_{tot} est soit la somme des volumes séparés de la prise d'essai (échantillon ou dilution), soit calculé par l'équation (2) :

$$V_{tot} = (n_1 \times V_1 \times d_1) + (n_2 \times V_2 \times d_2) + \dots + (n_i \times V_i \times d_i) \quad (2)$$

où

- n_1, n_2, \dots, n_i est le nombre de boîtes dénombrées pour les dilutions d_1, d_2, \dots, d_i ;
 V_1, V_2, \dots, V_i est le volume de prise d'essai pour les dilutions d_1, d_2, \dots, d_i ;
 d_1, d_2, \dots, d_i est la dilution utilisée pour les volumes d'essai V_1, V_2, \dots, V_i ($d=1$ pour un échantillon non dilué, $d=0,1$ pour une dilution décimale, etc.).

Remarque 1 : Le résultat final ainsi obtenu est la moyenne pondérée des dénombrements effectués sur chaque boîte.

Remarque 2 : sauf indication contraire, arrondir les résultats calculés à 2 chiffres significatifs lors de l'expression du résultat final. Pour ce faire, si le troisième chiffre est inférieur à 5, ne pas modifier le chiffre précédent ; s'il est supérieur ou égal à 5, augmenter le chiffre précédent d'une unité.

De préférence, exprimer le résultat sous la forme d'un nombre compris entre 1,0 et 9,9 multiplié par la puissance de 10 adéquate ou par un nombre entier à deux chiffres significatifs.

Remarque 3 : Prendre les deux boîtes d'une dilution en compte lorsque l'une des boîtes contient au moins 10 colonies.

Remarque 4 : il est souhaitable de noter les résultats d'un tel dénombrement de colonies avec des limites de confiance à 95%, qui peuvent être obtenues en appliquant les équations suivantes :

- 1) Si $Z \geq 20$, le résultat final avec l'intervalle de confiance (IC) à 95% est donné par l'équation (3) :

$$C_S \pm IC \text{ à } 95\% = \left| \frac{Z \pm \sqrt{Z^2 + 2}}{V_{tot}} \right| \times V_S = \left| \frac{Z}{V_{tot}} \pm \frac{\sqrt{Z^2 + 2}}{V_{tot}} \right| \times V_S \quad (3)$$

où les symboles ont la même signification que ci-dessus.

- 2) Si $Z < 20$, l'effet de l'asymétrie croissante de la loi de Poisson sur les limites de confiance est plus ou moins pris en compte en ajoutant les corrections de l'équation (4) :

$$IC \text{ à } 95\% \text{ sup. et inf.} = \left[\frac{Z + 2 - \sqrt{Z^2 + 1}}{V_{tot}} \right] \quad (4)$$

Cas où toutes les boîtes d'échantillon soumis à essai contiennent moins de 10 colonies : Les dénombrements compris entre 20 et la limite supérieure de chaque méthode se trouvent dans la plage de fidélité optimale. La fidélité des dénombrements compris entre 10 et 20 reste acceptable, mais elle diminue rapidement dès lors que le nombre de colonies passe en-dessous de 10. La norme définit la limite inférieure de détermination comme ayant une valeur de 4. Par conséquent, il convient que les résultats basés sur des dénombrements pour lesquels la somme des colonies sur la totalité des boîtesensemencées est inférieure à 4 soient traités comme une simple détection de la présence de l'organisme.

Ainsi :

- Si toutes les boîtes contiennent moins de 10 colonies, mais que le nombre total de colonies dans toutes les boîtes disponibles est ≥ 4 , le résultat est calculé comme dans le cas général, mais est fourni en tant qu'**estimation** ;
- Si ce total est compris entre 3 et 1, la fidélité du résultat est si faible qu'il est recommandé de présenter le résultat comme « l'organisme est présent dans la quantité étudiée »

Cas où aucune boîte ne contient de colonies : si les boîtes de l'échantillon soumis à essai ne contiennent aucune colonie, le résultat doit être exprimé comme suit :

« inférieur à $\frac{1}{V_{tot}}$ UFC par volume d'échantillon »

où V_{tot} est la quantité totale calculée d'échantillon d'origine inoculé dans les boîtes dénombrées (voir 1.).

♦ Critères microbiologiques applicables aux produits cosmétiques

Il n'existe pas de critères microbiologiques officiels pour les produits cosmétiques. Le plus souvent ce sont les critères de la Pharmacopée Européenne qui font référence.

Néanmoins, pour la **FLORE AEROBIE MESOPHILE**, la **CTFA** (*Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association*) propose les critères suivants pour les produits cosmétiques de catégorie II c'est-à-dire d'usage général (hors produits sensibles destinés aux enfants de moins de 3 ans ou aux zones sensibles tels que le contour des yeux ou l'hygiène féminine)

$m = 100 \text{ UFC/g ou mL}$ et $M = 1000 \text{ UFC/g ou mL}$ avec un plan à 3 classes.

avec m : critère d'acceptabilité, M : critère maximum

Pour un plan à 3 classes :

- si la FAM est inférieure à m , le produit est dit satisfaisant,
- si la FAM est comprise entre m et M , le produit est dit acceptable
- si la FAM est supérieure à M , le produit est dit non satisfaisant.

Protocole 6 **Challenge test**

Objectif

Evaluer l'efficacité du (des) conservateur(s) présent(s) dans un produit cosmétique.

Principe

Ce test consiste en la contamination artificielle du produit cosmétique avec différents micro-organismes en nombre connu et au suivi de l'évolution de ce nombre en fonction du temps.

Les souches utilisées sont celles habituellement trouvées dans les produits cosmétiques et au niveau de l'épiderme : *Candida albicans*, *Penicillium sp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

La population microbienne pour chaque souche est évaluée après 2, 7, et 28 jours.

On considère que le conservateur est efficace s'il y a une réduction de la concentration bactérienne d'un facteur 100 (2 log) en 48 heures, d'un facteur 1000 (3 log) en 7 jours et pas d'augmentation de la concentration entre 7 et 28 jours.

Procédure opératoire

Afin de mesurer l'effet du conservateur, un volume déterminé de crème est contaminé par un millilitre de suspension bactérienne à $2,5 \cdot 10^9$ bactéries.cm⁻³. L'évolution de la concentration de bactéries viables résiduelles au cours du temps est suivie.

1 - Préparation de l'inoculum

5 cm³ de culture de *Pseudomonas aeruginosa* en bouillon trypticase soja contenant $5,0 \cdot 10^8$ bactéries.cm⁻³ sont centrifugés. Le culot récupéré est mis en suspension en diluant stérile. Cette suspension S1 est à nouveau centrifugée, le culot alors récupéré est dispersé dans 1 cm³ de diluant. Cette suspension finale est appelée S2.

2 - Contamination de la crème

La totalité de la suspension S2 est mélangée au contenu d'un pot de 50 cm³ de crème.

3 - Prélèvements du cosmétique

Les prélèvements de la crème pour le dénombrement des micro-organismes sont effectués après différents temps d'action des conservateurs :

$t = 0$ heure, $t = 48$ heures, $t = 7$ jours, $t = 14$ jours, $t = 28$ jours.

4 - Dénombrement des *Pseudomonas aeruginosa*

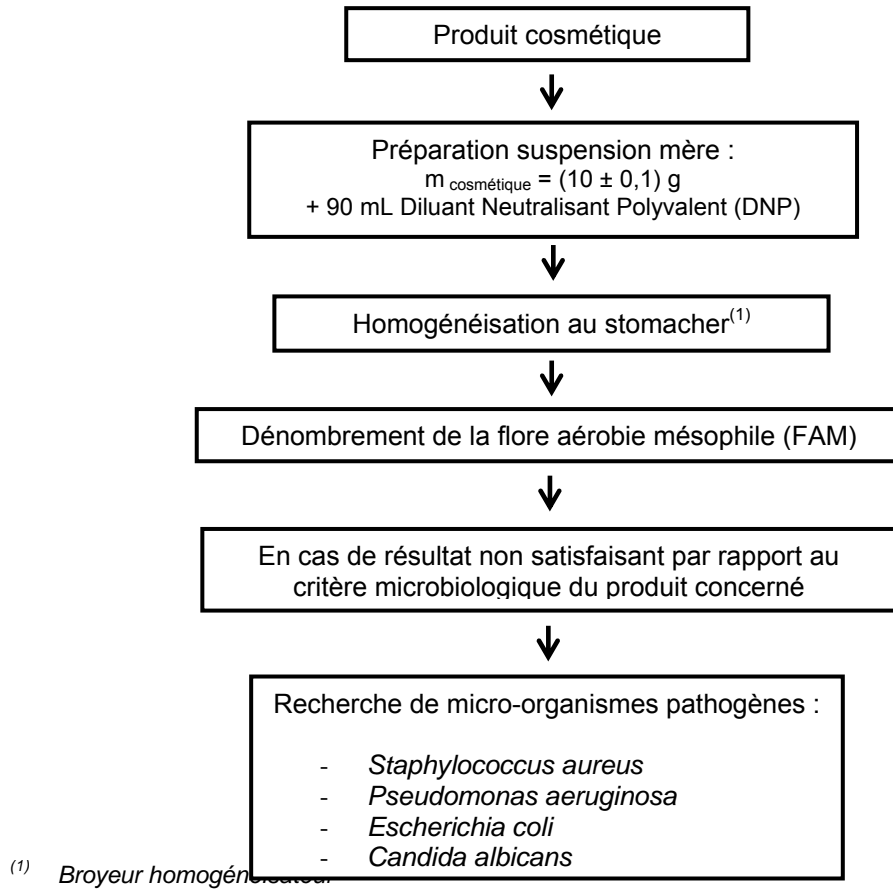
Le dénombrement des microorganismes est réalisé par ensemencement de géloses au cétrimide incubées 48 heures à 42°C. (géloses sélectives du genre *Pseudomonas* et de l'espèce *aeruginosa* à 42°C).

Résultats expérimentaux

Temps d'action des conservateurs présents dans la crème	Nombre d'UFC de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> par cm³ de crème A
$t = 0$ heure	$5,0 \cdot 10^7$
$t = 48$ heures	$1,0 \cdot 10^5$
$t = 7$ jours	$5,3 \cdot 10^3$
$t = 14$ jours	$2,0 \cdot 10^3$
$t = 28$ jours	$1,5 \cdot 10^3$

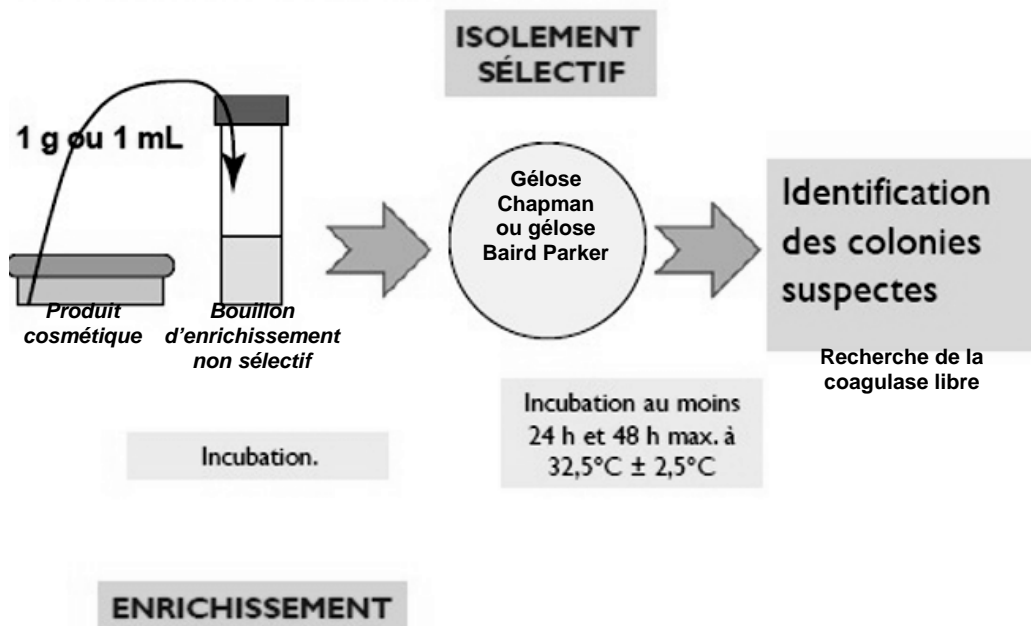
Document 1

DEMARCHE SIMPLIFIEE DU CONTROLE MICROBIOLOGIQUE D'UN PRODUIT COSMETIQUE



Document 2

RECHERCHE DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS DANS UN PRODUIT COSMETIQUE Norme ISO 22718:2006



Document 3

FICHE TECHNIQUE SIMPLIFIEE DU MILIEU BAIRD PARKER

DOMAINE D'APPLICATION

Milieu utilisé pour dénombrer (avec confirmation des colonies) les Staphylocoques à coagulase positive (*Staphylococcus aureus* et autres espèces) dans les produits destinés à la consommation humaine ou animale à 37°C.

PRINCIPE

Le principe du milieu repose sur l'aptitude des *Staphylococcus aureus* à réduire le tellurite (colonies noires), à entraîner la protéolyse du jaune d'œuf (halo clair autour des colonies) et à opacifier la zone de protéolyse (activité des lipases). Le milieu est rendu inhibiteur vis-à-vis des autres bactéries par le chlorure de lithium et le tellurite de potassium. La sulfaméthazine doit être ajoutée au milieu pour le contrôle des produits fortement contaminés par des *Proteus*.

FORMULE TYPE

Peptone pancréatique de caséine	10 g
Extrait de levure	1 g
Extrait de viande	5 g
Chlorure de lithium	5 g
Agar	16 g
L - Glycine	12 g
Pyruvate de sodium	10 g
Tellurite de potassium	0,1 g
Emulsion de jaune d'œuf	10 mL
Sulfaméthazine	0,05 g
Eau distillée	1000 mL

pH (25°C) final = 7,2 ± 0,2

PROTOCOLE

Préparation des échantillons

A effectuer conformément à la norme du produit concerné.

Ensemencement et incubation

- Etaler, en surface de la gélose "séchée", 0,1 mL de l'échantillon à analyser ou 0,1 mL de la suspension mère (autres produits) et/ou 0,1 mL de ses dilutions décimales.
- Retourner les boîtes et incuber à 37°C ± 1°C pendant 24 h ± 2h, puis réincuber durant 24 h.

LECTURE ET INTERPRETATION

Comptage/Confirmation des colonies (UFC)

Après chaque période d'incubation, procéder au comptage des colonies caractéristiques. Les staphylocoques à coagulase positive présumés forment des colonies noires et produisent sur ce milieu opaque :

- Un halo clair autour de la colonie qui correspond à une zone de protéolyse (éclaircissement du jaune d'œuf).
- Des zones opaques qui peuvent apparaître plus tardivement dans le halo clair. Elles sont dues à l'action de lipases.

A partir des boîtes renfermant entre 15 et 150 colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques, prélever 3 ou 5 colonies et les repiquer dans des tubes de bouillon Cœur-Cervelle (code 355 3665). Après 24 heures d'incubation à 37°C réaliser la recherche de la coagulase avec le plasma de lapin

Remarque : Confirmation possible (hors normes) avec Latex PASTOREX STAPH+ (codes 355 6356 et 355 6353)

Document 4

PRESERVATIVES IN COSMETICS

<https://www.cosmeticseurope.eu>

Preservatives are included in cosmetic formulations to ensure that products are safe to use for a long time. They protect cosmetics from contamination by micro-organisms present in the air, in water and on our own skin.

Cosmetics contaminated with bacteria and yeasts could cause irritations or infections, particularly on damaged or broken skin, or the sensitive areas around the eyes. To prevent this, preservatives are used.

The safety of preservatives

Consumer health and safety is the main reason for including preservatives in cosmetics. Safety is the number one priority for the industry, therefore, preservatives are included in product manufacture to prevent contamination by micro-organisms during use.

Strict rules govern the inclusion of preservatives in cosmetics. Throughout Europe, manufacturers must choose from only those preservatives listed in the EU Cosmetics Directive. These have been subjected to scientific tests and approval procedures before they are permitted for use as cosmetic ingredients. Parabens are an example of widely used approved preservatives.

Preventing contamination

There are dozens of ways for cosmetics to come into contact with bacteria present in even the cleanest homes. Also warm, steamy bathrooms where cosmetics are often used and stored are ideal breeding grounds for bacteria.

Without preservatives, cosmetics would have to be kept cool and would spoil in the same way as perishable food. Treating cosmetics like fresh food would be very costly and inconvenient for consumers—installing a refrigerator in the bathroom is not a practical option.

Just a small amount of preservative can protect cosmetics from contamination over a long period.

Thanks to preservatives, consumers can be confident that their cosmetic products are safe for use. In Europe, many products display an open jar symbol indicating how many months they can be used once they are open. Before opening, most cosmetics will remain stable and free from contamination for many years.

Products that contain preservatives

Most cosmetics need preservatives, including products made from natural ingredients such as jojoba, fruit pulp and plant extracts.

There are a few exceptions—perfumes, deodorants and hair sprays with a high alcohol content, for example. For all other products, preservatives have an important and beneficial role to play.

Allergic reaction to preservatives

Allergy to preservatives is rare but a very small number of people could have an allergic reaction to certain substances.

The ingredients in cosmetic products are labelled in accordance with EU legislation. This means that people with sensitivities can be aware of any preservatives in product formulations that could trigger an allergic reaction.

Document 5

PROCEDE DE PREPARATION DE COLLAGENE A PARTIR DE CNIDAIRES (D'après le fascicule de brevet européen EP 0 808 332 B1)

(...) Le collagène est une substance protéinique dont les propriétés sont mises à profit dans divers domaines techniques notamment l'industrie du papier, du textile, des produits alimentaires, des produits pharmaceutiques et des produits cosmétiques. Il est généralement obtenu à partir de substances animales telles que des peaux de bovins ou des peaux de poissons (...)

L'une des principales difficultés inhérentes aux procédés connus résulte du grand nombre d'impuretés, contaminants et agents non conventionnels provenant des diverses sources utilisées, telles que peaux de bovins ou de poissons. Or quand le collagène doit être utilisé dans l'industrie des produits pharmaceutiques ou cosmétiques, il est indispensable qu'il soit extrêmement propre, et en conséquence il est alors nécessaire d'effectuer de nombreuses opérations supplémentaires de purification, qui alourdissent considérablement le coût économique de la préparation. Ainsi, dans le cas du collagène d'origine bovine, le mode de préparation doit tenir compte des risques de contamination virale ou d'agents non conventionnels (prions), tandis que dans le cas du collagène de poissons, on utilise généralement des déchets ou des sous-produits de récupération qui peuvent contenir des contaminants.

On sait que les cnidaires sont des organismes relativement simples, du type métazoaire, contenant essentiellement de l'eau et du collagène. Les cnidaires existent sous formes fixes (anémone de mer) ou sous formes libres (méduses). La composition en acides aminés du collagène des cnidaires a été analysée mais son utilisation dans des compositions cosmétiques n'a jamais été décrite, sans doute en raison des propriétés urticantes bien connues de nombreuses espèces (...)

On a donc été amené à rechercher de nouveaux procédés de préparation permettant d'obtenir du collagène exempt de contaminants divers et présentant une pureté suffisante pour une utilisation dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique, avec un rendement satisfaisant (...)

Le procédé de préparation de collagène utilisable dans des compositions pharmaceutiques et cosmétiques, consiste à effectuer un lavage de cnidaires, suivi d'une extraction acide (par l'acide acétique), d'une centrifugation, et d'une précipitation saline (force ionique du milieu comprise entre 1 et 4).

- On concasse 600 kg de méduses congelées (plus particulièrement *Rhizostoma pulmo*), que l'on laisse reposer en chambre froide (4°C) jusqu'à décongélation complète.
- [0029] Après lavage à l'eau, on procède à un broyage puis à une extraction en milieu acétique (acide acétique 0,5M) dans un extracteur de 5 m³. L'extraction est réalisée pendant environ 12 heures, sous faible agitation au moyen d'un agitateur rotatif (50 trs/min) à une température comprise entre 12 et 15°C.
- L'extrait est ensuite centrifugé en continu sur une centrifugeuse industrielle, et après séparation des particules en suspension, le centrifugat est précipité par addition de chlorure de sodium.
- Les fibres de protéines collagéniques précipitées en milieu salin (force ionique 2) sont essorées pour obtenir environ 2 kg de fibres à 5% de protéines collagéniques.
- Des solutions aqueuses dosées à 0,6% de protéines collagéniques sont préparées à partir des fibres.
- On obtient ainsi un extrait collagénique se présentant sous forme de liquide visqueux légèrement opalescent, miscible à l'eau, de pH voisin de 4,0.

Le collagène préparé à partir de cnidaires se distingue par sa composition en acides aminés qui comprend moins de 9% d'alanine et au moins 0,5% de cystine (de préférence, la teneur en alanine est comprise entre 3% et 8%, et la teneur en cystine est comprise entre 0,8% et 1,2%). De plus, le taux d'arginine est nettement supérieur au taux observé dans les collagènes de poissons, ce qui contribue

à améliorer la stabilité du produit, notamment vis-à-vis de l'oxydation, des effets des radicaux libres, et des ultraviolets.

Les essais de tolérance effectués avec le collagène de l'invention suivant une méthode usuelle, ont montré l'absence d'irritation cutanée et oculaire.

Les compositions cosmétiques préparées conformément à la présente invention ont fait apparaître d'intéressantes propriétés, notamment en ce qui concerne l'effet de stimulation de la cicatrisation des plaies, de régénération des tissus, d'assouplissement et d'adoucissement de la peau, lorsque la composition est appliquée sur la peau. De plus, le collagène présente des propriétés filmogènes et hémostatiques.

Document 6

Composition adaptée à une utilisation du collagène de cnidaires en cosmétique (D'après le fascicule de brevet européen EP 0 808 332 B1)

On prépare une émulsion huile dans eau en mélangeant les composants suivants, suivant la technique usuelle :

Propylène glycol	2,0 g
PEG 400	3,0 g
Conservateur	0,3 g
Carbopol 941	0,2 g
Myristate d'isopropyle	1,0 g
Alcool cétylique	3,0 g
Acide stéarique	3,0 g
Huile de germe de maïs	2,0 g
Parfum	0,5 g
Collagène de cnidaires de l'invention (à 0,6%)	4,0 g
Eau déminéralisée, quantité suffisante pour	100,0 g

La mise au point de la formulation d'un produit cosmétique est réalisée sur de petites quantités (300g). Après quoi, il est proposé au marketing plusieurs formules parmi lesquelles une seule est retenue. Elle est alors fabriquée en plus grande quantité, généralement le 1/10ème de la quantité totale qui doit être mise sur le marché. C'est ce qu'on appelle une fabrication « pilote ». C'est à ce stade que des ajustements de formule sont faits, si nécessaire, pour assurer la stabilité du produit fini. Les contrôles effectués au cours de la fabrication « pilote » sont surtout des contrôles qui concernent aussi bien les matières premières que le produit fini.

Annexe 1 : Aide - mémoire de métrologie

On considère que les qualités de justesse et de fidélité des procédures de mesure utilisées ont été étudiées et reconnues.

1. Vérification de la bonne exécution de la procédure

Lorsqu'un mesurage est effectué, deux types de vérification sont possibles afin de pouvoir accepter les valeurs mesurées obtenues pour des échantillons inconnus.

On peut effectuer, dans la même série de mesurages :

- un essai sur un étalon de contrôle ; la valeur mesurée obtenue est notée y_{EC} .
- un ou deux essais sur chacun des échantillons à doser.

1.1 Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide d'un étalon de contrôle

On dispose d'un étalon de contrôle avec sa valeur conventionnelle (y_{ref}) ainsi que ses limites d'acceptabilité (L_{inf} et L_{sup}). On recherche si la valeur mesurée (y_{EC}) est comprise dans l'intervalle d'acceptabilité, soit :

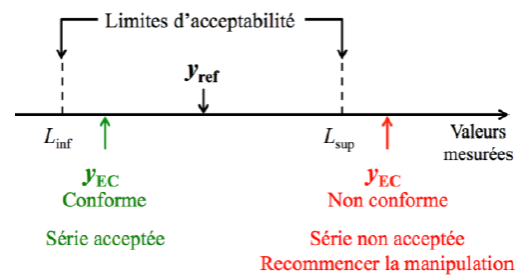
$$L_{inf} \leq y_{EC} \leq L_{sup}$$

Si la valeur mesurée y_{EC} appartient à l'intervalle d'acceptabilité :

- la valeur mesurée y_{EC} est exacte, donc conforme : l'exécution de la procédure de mesure est satisfaisante dans les conditions du jour ;
- en conséquence, les valeurs mesurées obtenues pour les échantillons inconnus dans la même série sont acceptées.

Si la valeur mesurée y_{EC} n'appartient pas à l'intervalle d'acceptabilité :

- la valeur mesurée n'est pas exacte donc non conforme : l'exécution de la procédure de mesure n'est pas satisfaisante dans les conditions du jour ;
- en conséquence, les valeurs mesurées de toute la série ne sont pas acceptées ; il faut rechercher l'origine de la mauvaise exactitude avant de recommencer la manipulation.¹



1.2 Vérification de la compatibilité métrologique dans le cas de deux essais effectués en répétabilité

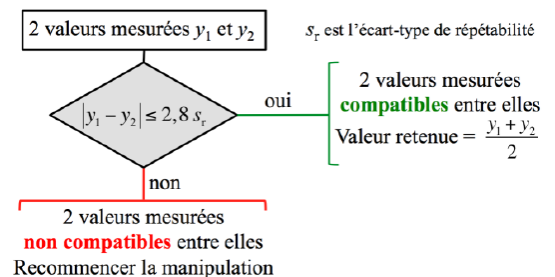
Soient deux valeurs mesurées (y_1 et y_2) pour un même échantillon et l'écart-type de répétabilité (s_r) de la procédure de mesure correspondant à cet échantillon. Le logigramme de compatibilité à appliquer est le suivant :

Si les deux valeurs mesurées sont compatibles :

la valeur retenue est la moyenne.

Si les deux valeurs mesurées ne sont pas compatibles :

il faut en rechercher la cause et recommencer la manipulation.²



2. Guide pour l'expression du résultat de mesure

L'incertitude élargie (U) est directement donnée avec son niveau de confiance ou calculée en multipliant l'incertitude-type composée (u_c) par le facteur d'élargissement k , par exemple $k = 2$ pour un niveau de confiance de 95 %.

L'incertitude élargie est ensuite arrondie. Selon les cas :

- si le premier chiffre significatif est 1, 2 ou 3 : garder deux chiffres significatifs ;
- si le premier chiffre significatif est 4 ou plus : garder un chiffre significatif. La valeur retenue du résultat est arrondie de la façon suivante : le dernier chiffre significatif doit être à la même position décimale que le dernier chiffre de l'incertitude élargie.

Expression du résultat de mesure :

Grandeur mesurée (analyte ; système) = (valeur retenue $\pm U$) unité

^{1 2} Si pour des raisons matérielles il n'est pas possible de recommencer les manipulations, le candidat poursuivra l'exploitation d'une de ses valeurs mesurées afin d'exprimer un résultat de mesure de façon complète, mais en signalant clairement que ce résultat n'est pas « accepté » au sens métrologique.

Annexe 2

Extraits de référentiels

Savoirs et savoir-faire fondamentaux : Biotechnologies - classe de 1ère de la série STL (Bulletin officiel spécial n° 3 du 17 mars 2011)

Nutrition, culture et dénombrement

Objectifs de formation et supports théoriques	Compétences transversales et technologiques
<p>Dénombrer des cellules Méthode de détermination de la concentration cellulaire dans un échantillon par ensemencement en milieu solide</p> <ul style="list-style-type: none">- Étapes de la démarche- Notion d'unité formant colonie (UFC)	<p>Réaliser un dénombrement en milieu solide de bactéries et/ou de levures.</p> <ul style="list-style-type: none">- Estimer la concentration cellulaire pour choisir les dilutions permettant un comptage.- Effectuer les dilutions en conditions aseptiques.- Ensemencer avec une prise d'essai précise.- Compter les colonies suspectes.
<p>Numération directe d'une préparation microscopique</p> <ul style="list-style-type: none">- Caractéristiques d'une cellule de comptage	<p>Réaliser une numération directe au microscope (cytomètre manuel).</p> <ul style="list-style-type: none">- Présenter la concentration cellulaire avec son incertitude.- Interpréter par comparaison à une valeur de référence réglementaire.
<p><i>L'élève doit maîtriser la démarche de dénombrement et être capable d'analyser les contraintes et les limites pour les deux méthodes utilisées.</i></p>	<p><i>En classe de première on se limitera au dénombrement des bactéries et des levures par culture en milieu solide et par cytométrie directe.</i></p>

Microscopie et structures cellulaires

Objectifs de formation et supports théoriques	Compétences transversales et technologiques
<p>Observations microscopiques</p> <ul style="list-style-type: none">- Principe de fonctionnement du microscope photonique et rôles des différents éléments- Microscopie photonique : apports et limites	<ul style="list-style-type: none">- Maîtriser la démarche d'utilisation du microscope optique, le rôle des principaux éléments et les modalités d'entretien.- Effectuer les réglages nécessaires et observer objectivement la préparation.- Réaliser une préparation microscopique avec ou sans coloration (coloration de Gram, au bleu de méthylène, préparation à l'état frais, etc.).- Conduire en autonomie une observation microscopique qualitative et quantitative.
<p><i>La maîtrise de la réalisation d'une préparation et l'adoption d'une démarche rigoureuse d'observation doivent permettre de développer chez l'élève la capacité d'utilisation d'un microscope optique.</i></p>	<p><i>Ces compétences de base devront être rapidement maîtrisées par les élèves. Elles seront mises en œuvre de façon contextualisée chaque fois que possible. .</i></p>

Caractérisation, identification et classification des micro-organismes

Objectifs de formation et supports théoriques	Compétences transversales et technologiques
<p>Caractères morphologiques des micro-organismes, utiles pour l'identification</p> <ul style="list-style-type: none"> - Critères morphologiques des bactéries, des levures et des moisissures : forme, taille et mode de groupement des cellules - Constituants de la paroi bactérienne et propriétés tinctoriales (Gram+ et Gram-) - Éléments facultatifs (capsule, flagelles, etc.) <p><i>L'élève devra déterminer, à partir d'états frais ou de colorations différentielles, les critères morphologiques des bactéries et interpréter l'observation qui en est faite.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un état frais de produit biologique - Rendre compte des critères observables à l'état frais (taille, des formes, des modes de groupement, de la mobilité). - Réaliser une coloration de Gram. - Interpréter la coloration de Gram en lien avec la structure de la paroi. <p><i>Les produits ou souches microbiennes seront choisis de manière diversifiée en lien avec les thématiques de projet choisies.</i></p>
Objectifs de formation et supports théoriques	Compétences transversales et technologiques
<p>Identification et classification</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes généraux de taxonomie et de classification - Règles de nomenclature des bactéries - Notions de caractères discriminants pour mener une démarche d'identification dichotomique - Principe de la démarche de l'identification probabiliste - Intérêt de l'identification des micro-organismes dans le domaine de la santé et les bio-industries <p><i>L'élève saura utiliser des tableaux d'identification pour choisir les caractères à étudier et réaliser une démarche raisonnée d'identification à l'aide des résultats obtenus. L'étude systématique des groupes bactériens n'est pas la finalité de cet enseignement.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir les tests discriminants pour identifier des micro-organismes. - Mettre en œuvre une identification de bactérie ou de levure par une galerie miniaturisée. - Utiliser un logiciel d'identification. - Utiliser les bases de données taxonomiques en ligne. <p><i>En classe de première on se limitera pour ce thème à l'étude des bactéries. L'identification des micro-organismes doit être au service des thématiques de projet et ne doit pas avoir pour seul objectif l'identification.</i></p>

Séparation, identification et dosage de biomolécules

Objectifs de formation et supports théoriques	Compétences transversales et technologiques
<p>Les grandes classes de biomolécules et leurs rôles biologiques (protides, lipides, glucides, acides nucléiques)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propriétés des biomolécules exploitables à des fins analytiques : physico-chimiques, biologiques (activité) - Principes des méthodes et des techniques utilisées pour séparer, identifier et doser les biomolécules - Initiation aux méthodes de traitement informatique des données <p><i>L'élève devra appréhender l'intérêt du fractionnement, savoir justifier le choix des méthodes utilisées, différencier les visées préparatives et analytiques, concevoir et réaliser une gamme d'étalonnage.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractériser, identifier des biomolécules : <ul style="list-style-type: none"> . mettre en évidence les acides aminés, les protéines, les lipides et les glucides ; . réaliser le spectre d'absorption d'une biomolécule ; . analyser le spectre d'absorption d'une biomolécule ; . identifier une biomolécule par son activité biologique. - Utiliser les modèles moléculaires et les outils d'infographie moléculaire pour l'étude des biomolécules. - Quantifier des biomolécules par : <ul style="list-style-type: none"> . pH-métrie ; . volumétrie ; . spectrophotométrie. - Séparer des biomolécules par : <ul style="list-style-type: none"> . électrophorèse sur gel d'agarose ; . chromatographie sur couche mince et sur colonne. - Utiliser les logiciels informatiques pour traiter les données expérimentales. - Exploiter les ressources numériques et les outils informatiques. <p><i>Afin de leur donner du sens, les méthodes d'analyse des biomolécules seront intégrées autant que possible dans les thématiques de projet en articulation avec les enseignements de mesure et instrumentation.</i></p>

Thématiques de projet Biotechnologies - classe de 1ère de la série STL

L'enseignement de biotechnologies doit être autant que possible contextualisé. Pour cela, il s'appuie sur des thématiques de projet permettant de donner du sens aux enseignements fondamentaux.

Les thématiques de projet s'articulent au sein de différents domaines d'application, représentatifs des secteurs d'activité utilisant des biotechnologies : la santé, les bio-industries et l'environnement.

Pour chaque thématique, les activités technologiques proposées facilitent l'acquisition des savoirs et savoir-faire fondamentaux. À l'intérieur de chaque domaine, les thématiques de projet et les applications listées ne sont ni exhaustives, ni limitatives, ni imposées ; elles peuvent être adaptées en fonction du tissu professionnel local et des formations supérieures proposées par l'établissement.

Secteur pharmaceutique et cosmétique	
Production de médicaments	<p>Antibiotiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Micro-organismes utilisés - Production - Amélioration et sélection des souches <p>Contrôles qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspirine (pH-métrie) - Vitamine C (oxydoréduction) - Sérum physiologique (contrôle bactériologique) <p>Crème cosmétique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation d'un antibactérien (challenge-test) - Évaluation de la granulométrie (microscopie) - Type d'émulsion (H/L ou L/H)

Mesure et instrumentation - classe de 1ère de la série STL

(Bulletin officiel spécial n° 3 du 17 mars 2011)

Notions et contenus	Compétences
Expression et acceptabilité du résultat.	<p>Exprimer le résultat d'un mesurage par une valeur mesurée et une incertitude de mesure associée à un niveau de confiance.</p> <p>Définir les mesurages à conserver en fonction d'un critère donné.</p> <p>Faire des propositions pour améliorer la démarche.</p> <p>Vérifier un résultat de mesurage à l'aide d'un étalon.</p> <p>Évaluer l'exactitude de la mesure (fidélité et justesse).</p>
Capteur et principe physique associé. Chaîne de traitement de l'information	<p>Associer la mesure d'une grandeur au principe physique d'un capteur.</p> <p>Mettre en œuvre un instrument de mesure, une chaîne de mesure numérique.</p> <p>Identifier les sources d'erreur et évaluer les incertitudes associées à chaque étage de la chaîne.</p> <p>Étalonner un capteur, un transmetteur, une chaîne de mesure numérique.</p>
Utilisation des appareils de mesure. Choix des appareils. Étalonnage.	<p>Dans le cadre d'une mesure, pour chaque appareil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaître la grandeur mesurée ; - choisir un instrument de mesure adapté en fonction de ses caractéristiques (sensibilité, temps de réponse, fidélité, justesse, étendue de mesure) ; - indiquer le capteur utilisé ; - identifier les éléments de la chaîne de mesure ; - utiliser l'appareil, à l'aide d'une documentation, dans le cadre d'un protocole de mesure ; - effectuer des mesures. <p>Réaliser, régler et/ou étalonner les dispositifs expérimentaux dans les conditions de précision correspondant au protocole.</p>

Commentaires du jury :

- Définition de l'épreuve :

Durée de préparation : quatre heures ;
durée de l'épreuve : une heure (exposé : trente minutes : entretien : trente minutes) ;
coefficient 2.

L'épreuve a pour but d'évaluer, dans l'option choisie, l'aptitude du candidat à concevoir et à organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique imposé et un niveau de classe donné. La séquence de formation s'inscrit dans les programmes de lycée.

Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées par le candidat pendant les quatre heures de travaux pratiques relatifs à un environnement pluritechnique, une organisation, une mise en œuvre d'actions...

Un dossier est fourni au candidat par le jury, comportant divers documents : documents techniques, tels que protocoles de manipulations, résultats expérimentaux, résultats d'enquêtes, fiches techniques, bilan d'actions, projets d'actions, études, etc., et documents pédagogiques.

L'épreuve comporte un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury.

Le candidat est amené au cours de sa présentation orale puis lors de l'entretien à expliciter sa démarche méthodologique, à mettre en évidence les informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques qui lui ont permis de construire sa séquence de formation, à expliquer ses choix sur l'organisation de la séquence tant du point de vue didactique et éducatif que pour la mise en activité des élèves et la construction des savoirs.

L'entretien peut également aborder, en relation avec le sujet de la séquence, les interactions possibles avec d'autres disciplines et, d'une façon plus générale, la place de la discipline dans la formation de l'élève ou son éducation et l'intérêt de la concertation et du travail en équipe.

Pendant le temps de préparation, le candidat dispose d'un accès à une bibliothèque scientifique et pédagogique. Il dispose notamment des textes des programmes scolaires et, éventuellement, de documents officiels complémentaires.

- Conditions de l'épreuve :

Les sujets étaient structurés de la façon suivante :

- intitulés de la séquence
- niveau d'enseignement,
- manipulations réalisables (protocoles opératoires et matière d'œuvre),
- protocoles opératoires complémentaires et non réalisables, parfois accompagnés de résultats,
- ressources documentaires diverses : éléments de contexte, supports théoriques, documents d'interprétation, aide mémoire de métrologie, extrait de référentiel.

- Déroulement de l'épreuve :

- Le candidat est accueilli par un personnel d'accueil qui procède à la vérification de la convocation et de l'identité du candidat. Le téléphone portable est éteint et rangé dans le bagage.
- Le personnel d'accueil lui remet alors une clé USB contenant 3 dossiers :
 - Sujet (forme numérique)
 - documents : programmes, aide mémoire de métrologie
 - dossier production candidat
- Le candidat est ensuite accompagné en laboratoire pour y composer durant 4 heures. Il est accueilli par un examinateur qui lui remet le sujet en format papier. L'épreuve débute à la remise du sujet papier. Après un temps d'appropriation du sujet l'examinateur apporte quelques informations relatives au matériel disponible dans le laboratoire. Le candidat pourra cependant solliciter l'examinateur ultérieurement en cas de besoin. Pour des raisons d'équité de traitement des candidats, l'examinateur n'est cependant pas habilité à apporter des réponses à toutes les questions. L'organisation du travail, la qualité des gestes techniques, le respect des bonnes pratiques de laboratoire sont évaluées en cours d'épreuve.
- Durant les 4 heures, le candidat s'organise comme il le souhaite afin de réaliser des activités techniques et construire sa présentation en lien avec le cahier des charges apporté par le sujet. Il dispose d'un ordinateur portable sans accès internet. Quelques (3 à 4) photographies numériques peuvent être prises afin d'enrichir la présentation (assistance d'un examinateur)

- Au terme des 4 heures, le candidat est accompagné en salle d'entretien avec le jury. Il emporte la clé USB dans laquelle il a consigné les documents numériques élaborés, notamment sa présentation.

Les compétences technologiques du candidat sont évaluées sur l'ensemble des manipulations réalisées.

Concernant le respect des règles d'hygiène, de sécurité et de gestion des déchets, certains comportements inappropriés ont été observés. Il est inquiétant que quelques candidats à un concours de recrutement de professeurs n'aient pas encore intégré cette dimension indispensable au travail de laboratoire, d'autant plus qu'ils auront la responsabilité d'élèves et formation initiale. Le jury attend des candidats une analyse pertinente des risques biologiques, chimiques...

Par exemple le port ou non des gants doit être raisonné. De plus, le jury rappelle que les germes non classés sont sans danger et ne nécessitent aucune protection particulière du manipulateur et de son environnement.

- Exposé et entretien :

Certains candidats ont manifestement bien préparé cette épreuve à l'appui d'une forme de plan type abordant successivement la présentation de la séquence proposée, de la séance choisie dans la séquence bâtie avec une liste des points à aborder : objectifs pédagogiques, organisation spatiotemporelle, développement de la prévention des risques, évaluation des compétences... Il d'éviter une forme de standardisation des présentations privilégiant la forme au fond. Un juste équilibre doit être respecté entre une approche normative et l'expression de la sensibilité pédagogique des candidats.

Les biotechnologies reposent sur un ensemble de disciplines intégrées : microbiologie, biochimie, biologie cellulaire et moléculaire... Les connaissances de base de ces disciplines sont indispensables (structure des biomolécules, chimie minérale et organique, anatomie et physiologie humaine, métrologie...). La méconnaissance, par exemple, de la loi de Beer Lambert, est inacceptable pour un concours de ce niveau.

Des connaissances théoriques en biologie, même de niveau acceptable, non ancrées dans une culture technologique, ne permettent pas de satisfaire aux exigences du concours.

- Critères d'évaluation

L'évaluation prend en compte l'ensemble des étapes de l'épreuve :

Comportement général observé au cours des activités en laboratoire :

Qualités techniques

Hygiène et sécurité

Pertinence de l'exploitation pédagogique

Aptitude à communiquer, qualité de l'entretien.

Même si la compétence agir en fonctionnaire de l'état et de façon éthique et responsable, le jury a à cœur d'apprécier le positionnement déontologique du candidat.

- Conclusion :

Les candidats ayant obtenu les moins bonnes notes n'ont montré aucune maîtrise des compétences technologiques fondamentales (coloration de Gram, pipetages, tests d'orientation, réalisation de dilutions ou de gammes de colorimétrie basiques...).

Certains candidats n'ont pas pris la mesure des aspects pédagogiques et didactiques liés à l'enseignement technologique : organisation de la classe, prise en compte du programme, organisation matérielle, compétences à développer, choix du mode d'évaluation.

Cependant, l'ensemble des candidats s'est bien approprié l'esprit de l'épreuve. Des productions numériques de qualité ont été présentées ainsi que des exposés bien structurés. Le jury a apprécié les candidats faisant preuve d'une posture, d'une tenue et d'une attitude adaptées au métier qu'ils ambitionnent d'exercer.

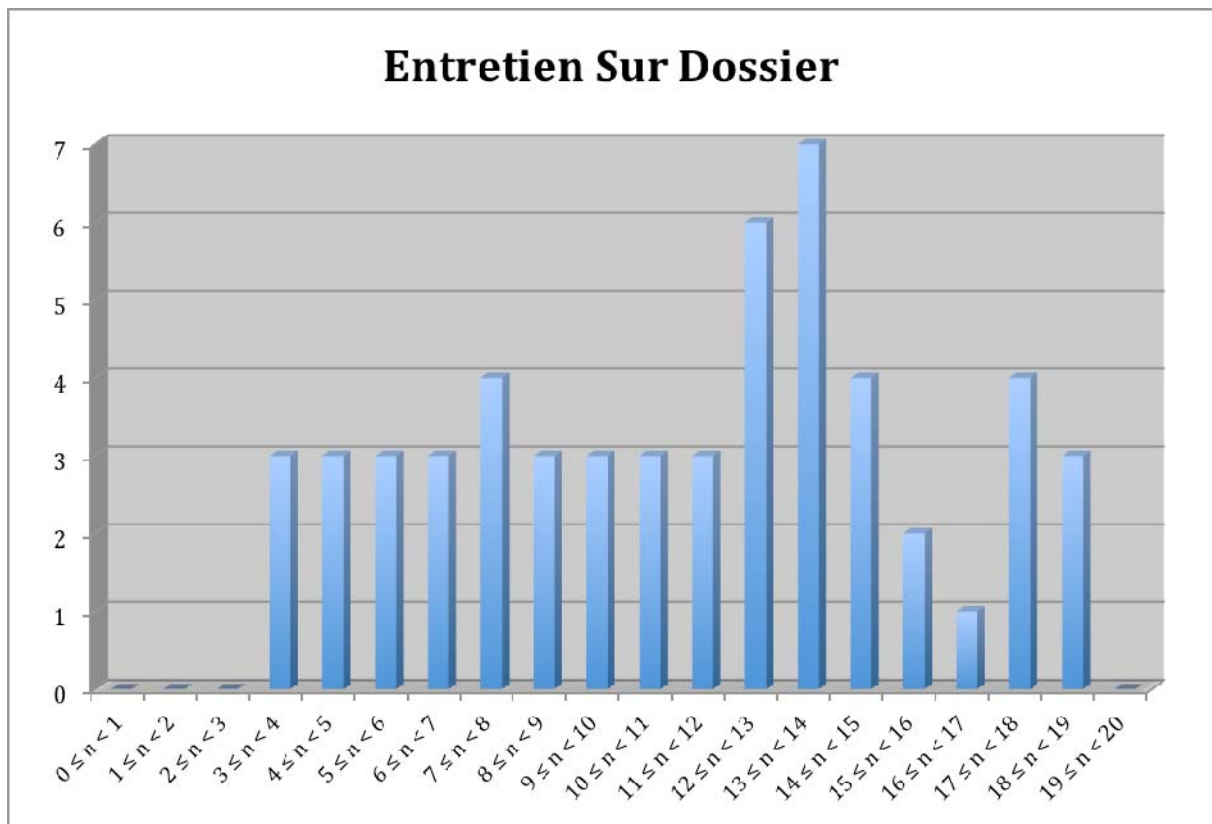
Rapport de la deuxième épreuve d'admission ENTRETIEN À PARTIR D'UN DOSSIER

Rapport établi par : M Sylvain ANDRÉ, Mme Valérie BOCHARD, Mme Muriel CHAVANEL, M Bruno COQUET, Mme Delphine DESCHAMPS, Mme Claire DUBRAC, Mme Sandrine DUVET, Mme Catherine ETANCELIN, Mme Sigolène FOURCY GIRAUD, M Frédéric GIRARD, Mme Catherine MALLET, M Guillaume RAMI, Mme Frédérique TRINIAC, Mme Bérengère VIENNET, Mme Marie WURSTEISEN.

Résultats :

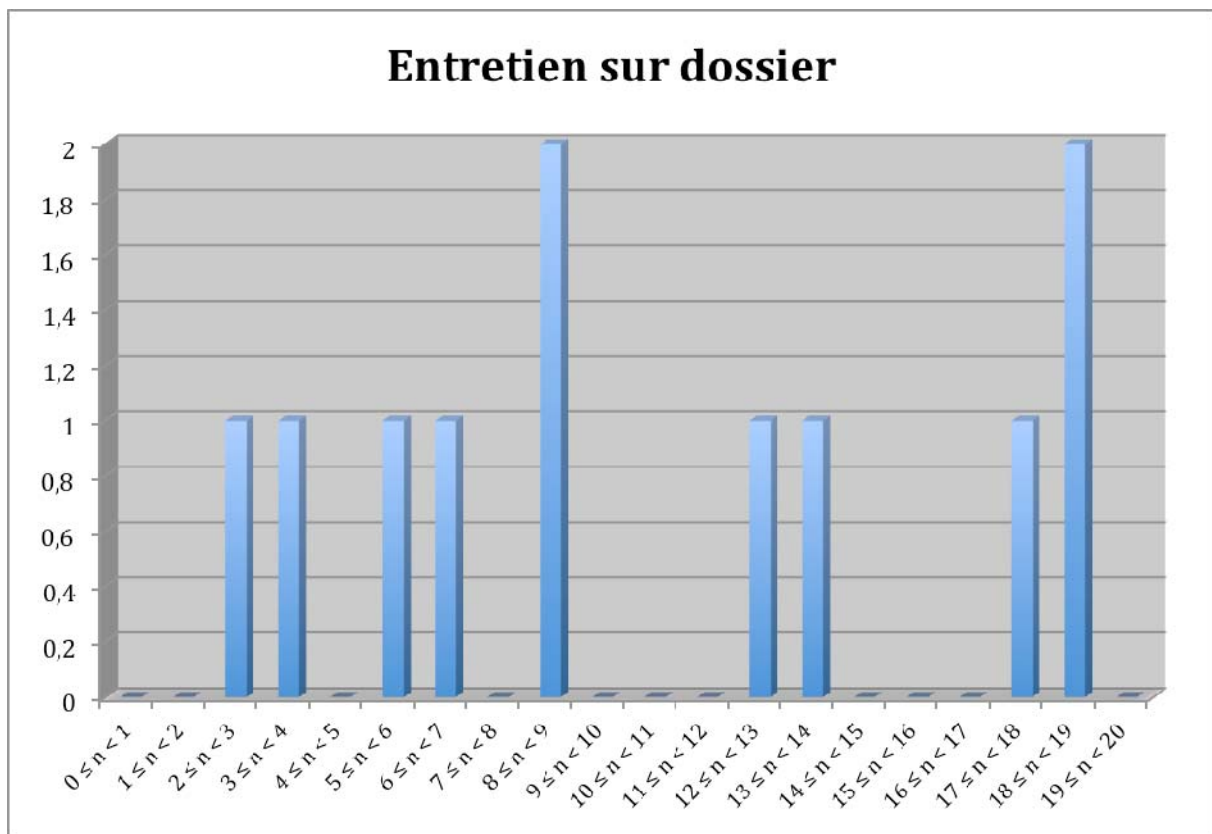
CAPET

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



CAFEP

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



L'épreuve d'entretien à partir d'un dossier « 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 ».

Extrait de l'arrêté du 19 avril 2013 fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique - NOR: MENH1310121A - Version consolidée au 01 septembre 2013

Commentaires :

La nouvelle définition d'épreuve est centrée sur l'exploitation pédagogique et fondée sur une réalité professionnelle. Le jury attend donc que l'expérience professionnelle présentée par les candidats soit choisie dans l'objectif de la construction d'une séance d'enseignement technologique.

Dossier :

Dans l'ensemble, le jury a apprécié la qualité des prestations des candidats qui se sont adaptés à la nouvelle définition de l'épreuve tout en tenant compte des rapports du jury antérieurs.

La partie scientifique du dossier doit être contextualisée dans un environnement professionnel défini, et doit porter sur une problématique dont le jury apprécie « l'authenticité et l'actualité ». Les thématiques choisies par les candidats doivent présenter un potentiel scientifique et technologique servant de support à une transposition pédagogique dans un des enseignements des différents champs de compétences d'un professeur de biochimie génie biologique : enseignements d'exploration de seconde, enseignement de biologie et physiopathologie humaines de la série ST2S, enseignements technologiques de la série STL Biotechnologies, enseignements des différentes sections de technicien supérieur de biologie appliquée. Il est pertinent que le candidat s'appuie sur les référentiels des formations pour construire sa séquence pédagogique.

Les travaux universitaires ou les expériences de stage peuvent être utilisés comme support de l'épreuve. Si la thématique et une partie des résultats peuvent constituer une base de travail, elles doivent alors être adaptées afin de répondre aux exigences du concours dans l'objectif de la transposition pédagogique. Il s'agit notamment de faire des choix pour la partie technique, de présenter les manipulations réalisées, d'en maîtriser les principes, de les illustrer et de présenter des résultats expérimentaux, exploités et interprétés. L'ensemble des données présentées dans le rapport et la soutenance font l'objet d'une évaluation des qualités pédagogiques du candidat.

Le jury rappelle que la séance décrite doit permettre de démontrer que le candidat s'inscrit dans une démarche pédagogique d'enseignement technologique avec la prise en compte :

- des objectifs de formation,
- de la nécessaire approche expérimentale,
- de l'organisation des activités,
- des contraintes et exigences de mise en œuvre des activités technologiques,
- de la gestion du groupe, des modalités d'évaluation...

Concernant la forme, le jury rappelle qu'il convient de :

- donner au dossier un titre concis, explicite, et reflétant la problématique choisie par le candidat,
- rédiger le dossier de façon claire et synthétique, en prenant en compte les finalités de l'épreuve,
- relire le dossier pour éviter les fautes d'orthographe et de syntaxe, ainsi que les erreurs de pagination,

- illustrer les propos à l'aide de supports visuels pertinents,
- prévoir un sommaire détaillé et une bibliographie.

Le droit de la propriété intellectuelle doit être respecté, et les sources des documents cités (textes, photos, schémas) doivent être précisées.

Exposé :

La qualité du support de présentation orale est un élément d'appréciation des compétences pédagogiques et des qualités de communication du candidat. Le jury souhaite que l'exposé présente de façon synthétique les éléments du dossier technique essentiels à la compréhension. Les candidats devront veiller à respecter un équilibre entre le développement de la partie scientifique et celui de la transposition pédagogique, tant à l'écrit qu'à l'oral.

La présentation ne doit pas être qu'une transposition des documents du dossier écrit. Des documents visuels complémentaires peuvent enrichir l'exposé.

Certains candidats ont réussi à « se projeter dans leur future classe » pour imaginer la mise en œuvre pratique de la séance, avec prévention raisonnée des risques, répartition du travail et accompagnement des élèves, évaluation... Ces aspects impliquent de réfléchir et de s'informer sur les spécificités des enseignements technologiques telles que la connaissance des principes des méthodes et leurs mises en œuvre techniques, la gestion des risques, la faisabilité en terme de coût et d'équipement, l'organisation pédagogique, les liens avec les autres disciplines...

Entretien

Lors de l'entretien le jury s'attache à vérifier la maîtrise des concepts scientifiques et technologiques abordés dans le dossier.

Certains candidats ont montré de profondes lacunes sur les fondamentaux scientifiques et technologiques en lien avec la thématique choisie, lacunes incompatibles avec un enseignement relevant du champ de compétences d'un professeur de biochimie génie biologique. Pour la préparation de cette épreuve, les candidats doivent mener des recherches approfondies pour maîtriser les points scientifiques et technologiques de leur dossier. Ils doivent également faire preuve de curiosité en explorant les domaines connexes à leur étude.

Le jury évalue aussi bien les capacités d'analyse du candidat que ses qualités d'écoute et d'adaptabilité ainsi que sa posture, qui doivent être celles d'un futur professionnel de l'éducation. Toutes les attitudes inappropriées doivent être évitées (désinvolture, arrogance, agressivité ...). Le jury a apprécié la capacité à réfléchir et à répondre avec authenticité.

Conclusion

Le jury a apprécié les prestations de candidats qui ont réussi à présenter de façon claire et fluide leur thématique, faisant preuve de réelles qualités pédagogiques.

La pertinence des exploitations pédagogiques nécessite que soient connus les sections, les niveaux d'exigence, les grandes lignes du programme dans lequel est proposée l'exploitation pédagogique et les relations entre les disciplines d'une classe.

Des candidats présentant de façon didactique un sujet scientifique contextualisé et maîtrisé, proposant une transposition pédagogique pertinente, et faisant preuve de qualités de communication avec une posture compatible avec le métier ont montré au jury leur aptitude à enseigner.

CONCLUSION GENERALE

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

La première session du CAPET – CAFEP externe de biochimie-génie biologique en appui sur les nouvelles maquettes de concours se solde par des résultats encourageants. Ces derniers mettent en valeur certes le travail des candidats qui se sont préparés sérieusement et avec professionnalisme mais également l'investissement des formateurs des écoles supérieures du professorat et de l'éducation. Les moyennes sont bonnes avec respectivement 11,0 et 11,6 pour les derniers admis au CAPET et au CAFEP.

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

Le jury tient à remercier Monsieur le proviseur du lycée Pierre Gilles de Gennes, ENCPB 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.