 <p>ministère éducation nationale</p>	<p>Secrétariat Général</p> <p>Direction générale des ressources humaines</p> <p>Sous-direction du recrutement</p>	<p>MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE</p>
--	---	---

Concours du second degré – Rapport de jury

Session 2012

CAPET EXTERNE DE BIOTECHNOLOGIES Option Santé - Environnement

Rapport de jury présenté par

**Monsieur Norbert PERROT
Inspecteur général**

Président de jury

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

MEMBRES DU JURY DE LA SESSION 2012

Président

PERROT Norbert - IGEN

Vice-président

DUMON Jean-Pascal – IGEN

NARBONNE Pierre – IA-IPR - Rennes

Secrétaire du jury

COSTE Vaea – Professeure – Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

Épreuves d'admissibilité

Épreuve de synthèse

CNOKAERT Joël – IA-IPR – Aix-Marseille

MUZELLEC Marie-Françoise – Professeure - Lycée Rabelais - Paris

PIASECKI Sylvie – Professeure - Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

WALLART Nathalie - Professeure - Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

Étude d'un système, d'un procédé ou d'une organisation

CONSTANTIN Joan – Professeure - Lycée René Char - Avignon

LECLERCQ Christophe – Professeur - Lycée privé Ozanam – Lille

MAILLARD Christophe – IA-IPR – Clermont-Ferrand

MONTARIOL Rachel - Professeure - Lycée des métiers Hôtellerie et Tourisme – Toulouse

Épreuves d'admission

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

CONSTANTIN Joan – Professeure - Lycée René Char – Avignon

LECLERCQ Christophe – Professeur - Lycée privé Ozanam - Lille

MAILLARD Christophe – IA-IPR – Clermont-Ferrand

MUZELLEC Marie-Françoise – Professeure - Lycée Rabelais - Paris

PIASECKI Sylvie – Professeure - Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

WALLART Nathalie - Professeure - Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

Épreuve sur dossier

CNOKAERT Joël – IA-IPR – Aix-Marseille

COSTE Vaea – Professeure – Lycée Marguerite Yourcenar – Beuvry

MONTARIOL Rachel - Professeure - Lycée des métiers Hôtellerie et Tourisme - Toulouse

Les réunions préparatoires à cette session 2012 du CAPET de Biotechnologies option Santé et Environnement (concours externe et CAFEP) et la correction des épreuves d'admissibilité se sont déroulées au lycée Marguerite Yourcenar à Beuvry du 16 janvier au 20 janvier 2012.

Les épreuves d'admission se sont déroulées du 22 mai au 31 mai juin 2012 dans ce même lycée.

Les membres du jury adressent de vifs remerciements au proviseur de cet établissement et aux chefs de travaux ainsi qu'à leurs collaborateurs pour l'accueil chaleureux qui leur a été réservé.

RÉSULTATS STATISTIQUES

Concours externe

CAPET

Inscrits	Nombre de postes	Présents aux deux épreuves d'admissibilité	Admissibles	Admis
263	10	71	24	10

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	13,92
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	8,54
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	15,96
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	9,66

CAFEP

Inscrits	Nombre de postes	Présents aux deux épreuves d'admissibilité	Admissibles	Admis
51	4	10	5	1

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	10,23
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	8,46
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	10,49
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	10,49

Avant-propos

Le CAPET BSE a été à nouveau ouvert en 2012 après plusieurs années d'interruption (dernière session en 2006). Il était donc difficile pour les candidats de se préparer en s'appuyant sur les épreuves des dernières années. Sur ce point, et pour les épreuves écrites, je leur demande de se référer :

- à l'arrêté du 28 janvier 2009, publié au JORF du 10 janvier 2010, qui définit les épreuves ;
- au programme du concours qui a été publié au BOEN du n°31 du 1er septembre 2011.

Les domaines couverts par le CAPET BSE sont divers, variés et vastes – diététique, esthétique-cosmétique, Économie Sociale Familiale (ESF), hôtellerie, hygiène propreté environnement – il importe donc que les candidats se préparent sérieusement pour espérer avoir quelques chances de réussite.

Depuis la session 2011, le master 2 est exigé pour pouvoir être admis à un concours de recrutement des professeurs. Cela n'est donc pas sans conséquence sur le niveau scientifique des épreuves, autant à l'admissibilité qu'à l'admission. Mais l'objectif de ces épreuves n'est pas de valider ce niveau scientifique, puisqu'il est attesté par le master 2.

Les épreuves d'admissibilité valident des compétences, en s'appuyant sur ce niveau scientifique, pour résoudre un problème ou une situation technique au plus haut niveau. Elles évaluent l'esprit de synthèse du candidat et sa capacité à mobiliser ses savoirs à l'aide de ressources documentaires en lien avec une problématique.

Le CAPET est un concours destiné aux métiers de l'enseignement, il est normal que les épreuves d'admission valident les compétences à exercer ce métier. Chaque épreuve d'admission valide les capacités des candidats à proposer des séquences pédagogiques. Dans cet esprit, les candidats bénéficient pour leurs préparations lors des épreuves d'admission des outils de communication, modernes : liaison internet, documents sur clé USB, vidéoprojecteur, imprimante-scanner couleur. Le raisonnement, la réflexion, l'esprit critique sont privilégiés au détriment de la restitution pure et simple de connaissances.

Il est souhaitable que les candidats se préparent en conséquence. Se présenter au CAPET ne s'improvise pas.

La première épreuve d'admission a pour but d'évaluer l'aptitude du candidat à concevoir et organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique imposé et un niveau de classe donné. Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours de travaux pratiques à partir d'un ou plusieurs protocoles et comporte un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury. Il ne s'agit donc pas d'élaborer une leçon à partir de ressources livresques ou numériques. Cette épreuve doit donc se préparer sérieusement en fonction de cet objectif.

Pour cette session 2012, les activités pratiques proposées étaient centrées sur un des domaines du CAPET BSE. À l'avenir, il est envisagé de couvrir au moins deux domaines afin de pouvoir détecter des profils transversaux.

La deuxième épreuve d'admission se déroule en deux parties :

- soutenance du dossier ;
- interrogation portant sur la compétence « Agir en fonctionnaire de l'État et de façon éthique et responsable ».

La première partie est classique. Le dossier présenté par le candidat doit être relatif à une organisation ou à une situation authentique et d'actualité. Le dossier doit être conçu comme un transfert d'informations d'entreprises ou d'organismes vers l'Éducation nationale.

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.

Le candidat doit donc :

- présenter les objectifs, le principe de déroulement et les moyens didactiques à mobiliser pour une séquence de formation correspondant à un objectif pédagogique d'un programme et d'un niveau de classe précisé ;
- indiquer, selon son point de vue, les points clefs, les difficultés prévisibles et les scénarios alternatifs pouvant permettre de les contourner.

La deuxième partie « Agir en fonctionnaire de l'État et de façon éthique et responsable » a été relativement bien négociée par les candidats. Cela étant, le jury regrette que, dans leur majorité, les candidats ne se soient pas plus engagés dans leur réponse. Cette prudence est peut-être légitime pour des candidats qui n'ont jamais enseigné, mais le jury attend un peu plus d'engagement pour les prochaines sessions.

Le jury tient à rappeler qu'il est préférable de construire sa réflexion et ses arguments en s'appuyant sur les textes officiels.

Les épreuves d'admission ont joué pleinement leur rôle en bousculant le classement établi après les épreuves d'admissibilité. Elles ont ainsi permis à sept candidats qui n'étaient pas dans les dix premiers à l'issue de l'admissibilité d'être déclarés admis ; parmi les candidats admis, un candidat a progressé de dix-sept places et quatre candidats de dix places ou plus. Cela prouve, s'il en était besoin, l'intérêt de préparer sérieusement les quatre épreuves du CAPET.

En revanche, les prestations des candidats inscrits au CAFEP n'ont pas été conformes à ce qui est attendu. Par conséquent, un seul candidat a été admis.

Le CAPET est un concours prestigieux qui impose de la part des candidats un comportement et une présentation irréprochable. 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 BSE.

Norbert PERROT
Président du jury

Éléments de correction de l'épreuve d'admissibilité « épreuve de synthèse »

Une introduction situant le sujet et annonçant le plan de l'exposé est nécessaire.

Question 1. Influence d'une alimentation déséquilibrée sur l'apparition des pathologies cardiovasculaires.

1.1. Classification biochimique structurale des lipides alimentaires et devenir des triglycérides dans l'organisme.

Le jury attend :

- une classification biochimique des lipides alimentaires justifiée par leur structure moléculaire ;
- la précision de leur origine alimentaire ;
- une référence aux annexes.

1.1.1. Rappel de la définition des lipides :

Molécules hydrophobes solubles dans les solvants organiques.

1.1.2. Classification

Il n'existe pas de classification unique et universelle des lipides.

a) Lipides simples : non hydrolysables

Acides gras (AG)

Ils sont formés d'une chaîne aliphatique apolaire et d'une fonction acide carboxylique en C1.

La nomenclature des acides gras est la suivante : $C_n : x^{\Delta m,n,o}$ (avec n = nombre d'atomes de carbone ; x = nombre de doubles liaisons (Δ) ; m,n,o = position des Δ à partir du C1).

Le nombre d'atomes de carbone varie entre 4 et 36. La numérotation des atomes de carbone est réalisée à partir de la fonction acide (C1). Le C2 est aussi appelé C_α ; le C3 correspond au C_β ; le dernier carbone C_ω porte le groupement méthyle terminal. Les acides gras insaturés peuvent être également classés en fonction de la position de leur double liaison la plus proche de l'extrémité C_ω . Ainsi, les acides gras de la série $\omega 3$ se terminent par l'extrémité : $-CH=CH-CH_2-CH_3$

Les acides gras saturés (AGS) ne portent pas de double liaison (pas de Δ)

Quelques exemples : acide laurique C12:0, acide myristique C14:0, acide palmitique C16:0, acide stéarique C18:0.

Sources : essentiellement d'origine animale : beurre, crème, lait, fromages, certaines viandes...

Certains sont d'origine végétale : huile de palme...

Les acides gras insaturés (AGI) portent une ou plusieurs doubles liaisons (séparées par un seul $-CH_2-$).

Les acides gras mono-insaturés (AGMI) portent une seule double liaison, par exemple : acide oléique C18 :1 ^{$\Delta 9$} ($\omega 9$)

Source : huile d'olive, d'arachide, de colza, maïs, noisette, œufs, olive, avocat, noisette, cacahuète, pistache...

Les acides gras polyinsaturés (AGPI) portent plusieurs doubles liaisons majoritairement en configuration cis, par exemple acide linoléique C18 : $\Delta^{9,12}$, (ω 6) et acide α -linoléique C18 :1 $\Delta^{9,12,15}$, (ω 3).

Les acides gras polyinsaturés à longue chaîne (AGPI-LC), par exemple EPA, acide éicosapentaénoïque et DHA, acide docosahexaénoïque.

Source : poissons gras.

Les AGE (acides gras essentiels) ou les AGI (acides gras indispensables) sont les acides gras qui ne peuvent être synthétisés par l'organisme et qui doivent donc être apportés par l'organisme. Ils appartiennent le plus souvent à la série ω 3 et ω 6.

Sources ω 3 : huile de colza, soja noix, germes de blé, poissons gras, noix.

Sources ω 6 : huile de tournesol, de noix, de pépins de raisin, de soja, de maïs, noix, amandes...

Certains acides gras insaturés peuvent présenter une configuration trans. Deux origines sont possibles :

- une origine naturelle provenant des bactéries du rumen ;
- une origine technologique, hydrogénation lors de la fabrication des matières grasses composées et des margarines.

Stérols et cholestérol

Les stérols sont des terpènes qui forment une famille de molécules présentant un noyau cyclopentano-perhydro-phénanthrénique. Le représentant principal de cette famille est le cholestérol mais de nombreux autres stérols existent (molécules dérivées du cholestérol, stérols végétaux ou phytostérols...).

La formule du cholestérol est donnée en *annexe 1*. La présence du groupement OH lui confère un caractère amphiphile et permet son estérification par un acide gras.

Sources : origine animale (beurre, viandes et charcuteries, jaune d'œuf...).

Autres terpènes

Il s'agit de polymères constitués par la répétition de motifs isopréniques ($-\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2-$).

Leur origine est essentiellement végétale :

- squalène ;
- vitamines A, E, K (caroténoïdes - tocophérols).

b) Les lipides complexes

Ils sont formés par l'estérification d'un ou plusieurs acides gras et d'une molécule portant une fonction alcool.

Les glycérides mono-, di- et triacylglycérols

Il s'agit d'esters d'acides gras et de glycérol (formule exigée).

Les triglycérides (TG) ou triacylglycérols représentent la forme essentielle d'apport alimentaire des acides gras (plus de 90 % des graisses alimentaires).

On parle de TG simples (ou homoTG) si le même acide gras est présent et de TG mixtes (ou hétéroTG) si deux ou trois acides gras différents sont présents sur le triglycéride.

Les glycérophospholipides ou phospholipides

Il s'agit d'ester d'acide(s) gras et de glycérol ; ce dernier porte également un groupement phosphate lui-même estérifié (sauf dans le cas d'acide phosphatidique). Selon la nature de la molécule supplémentaire portée par le groupement phosphate, on distingue la phosphatidylsérine,

l'éthanolamine, la phosphatidylcholine (ou lécithine). La formule de la lécithine est présentée en *annexe 1*.

Source = jaune d'œuf.

Les sphingolipides

Ce sont des esters d'acide gras et de sphingosine substituée ou non par un autre résidu (X).

Si la sphingosine n'est pas substituée, il s'agit de la céramide.

Si X est un phosphate – alcool, il s'agit de la shingomyéline.

Si X est un ose, il s'agit d'un cérébroside.

Si X est un polyose, il s'agit d'un ganglioside.

1.1.3 Devenir des triglycérides

Le plan attendu est le suivant :

- la digestion des triglycérides (partie abordée rapidement et de manière synthétique) ;
- l'absorption et la formation des chylomicrons ;
- le transport et le rôle du foie ;
- l'utilisation et le stockage des triglycérides.

Digestion

Les lipides alimentaires (essentiellement des triglycérides) présents sous forme de gouttelettes graisseuses dans l'intestin sont des macromolécules qui ne peuvent être absorbés directement. Pour pouvoir être absorbés, ils doivent subir une simplification moléculaire (la digestion).

Les triglycérides sont hydrolysés dans la lumière intestinale en acides gras et glycérol par la lipase pancréatique. Les sels biliaires (molécules amphiphiles d'origine hépatique) facilitent l'action de la lipase pancréatique en permettant le contact entre l'enzyme hydrosoluble et les lipides hydrophobes. Les sels biliaires (et le brassage intestinal) permettent également de réduire la taille des gouttelettes graisseuses. Les acides gras libérés se structurent en micelles.

Absorption

Les micelles ainsi structurées dans le duodénum sont endocytées essentiellement dans le jéjunum. Elles entrent par diffusion passive dans les cellules intestinales au niveau des microvillosités puis sont désorganisées.

Les acides gras à longue chaîne et les monoglycérides endocytés sont resynthétisés en triglycérides dans le réticulum endoplasmique lisse des entérocytes. Ils sont ensuite orientés vers l'appareil de Golgi pour s'associer à des lipoprotéines (protéines de transport) et former les chylomicrons. Ceux-ci sont ensuite libérés par exocytose dans la lymphe.

Les acides gras à chaîne courte, relativement hydrosolubles, traversent librement les entérocytes et sont déversés dans le sang où ils s'associent à l'albumine pour être transportés.

Le transport des lipides et le rôle du foie

Du fait de leur hydrophobicité, les lipides sont pris en charge par des lipoprotéines pour circuler dans les liquides de l'organisme (*référence à l'annexe 3*).

Les chylomicrons rejoignent la circulation sanguine et libèrent les lipides aux différents tissus. Les « restes » de chylomicrons appelés remnants retournent au foie pour être métabolisés ou transportés vers leur lieu de stockage (les adipocytes). Ce transport est réalisé par d'autres lipoprotéines : les VLDL (Very Low Density Lipoproteins ou lipoprotéines de très faible densité) et les LDL (Low Density Lipoproteins ou lipoprotéines de faible densité). Quand certains tissus ont besoin d'énergie, les triglycérides sont mobilisés de leur lieu de stockage (les adipocytes) pour retourner au foie où ils seront métabolisés. Ils sont alors transportés par les HDL (High Density Lipoproteins ou lipoprotéines

de haute densité). LDL et HDL transportent également le cholestérol, les LDL vers les tissus périphériques où il sera stocké, les HDL vers le foie où il sera métabolisé. Les termes « mauvais » et « bon » cholestérol font ainsi référence au cholestérol transportés par les LDL ou les HDL.

Utilisation et stockage

Les acides gras sont catabolisés par β -oxydation (formation d'acétyl-CoA qui rejoint le cycle de Krebs) pour fournir une importante source d'énergie dans les muscles, les adipocytes et le foie. Les lipides jouent également un rôle structural (phospholipides et glycolipides membranaires) et fonctionnel (formation de métabolites tels que prostaglandines, leucotriènes...).

Les acides gras sont stockés sous forme de triglycérides dans le tissu adipeux et dans une moindre mesure dans le tissu musculaire.

1.2. Mécanismes physiologiques d'apparition de l'athérosclérose et intérêt du PNNS1

Pour répondre à cette question les trois points suivants doivent être présentés :

- structure anatomique des vaisseaux sains (schéma apprécié) ;
- étapes de développement d'une plaque athéromateuse (exploitation correcte de l'annexe) ; on attend un esprit de synthèse ;
- mise en relation des objectifs du PNNS avec le processus de développement d'une pathologie athéromateuse.

Structure anatomique des artères

La paroi des artères se compose de trois tuniques (de l'extérieur du vaisseau vers la lumière) :

- l'adventice (tunique externe) composée de fibres de collagène qui protègent les vaisseaux et les ancrent dans les structures environnantes ;
- la media (muscleuse ou tunique moyenne) composée de cellules musculaires lisses et d'élastine. Il s'agit de la couche la plus épaisse dans les artères et les artérioles. Elle est responsable de la vasodilatation et de la vasoconstriction ;
- l'intima (endothélium ou tunique interne) formé d'un tissu épithélial constitué d'une couche de cellules sur une membrane basale. Elle joue un rôle de filtre sélectif des molécules destinées à nourrir la media et s'oppose, par son intégrité, à la formation de thrombus.

Développement de la plaque athéromateuse :

- lésion de la tunique interne pouvant être causée par différents facteurs, molécules ou particules circulantes (virus par exemple), facteurs physiques (hypertension par exemple), inflammation (origine bactérienne par exemple) ;
- libération par les cellules endothéliales endommagées d'agents chimiotactiques et de facteurs de croissance (qui stimulent la mitose) ; l'endothélium lésé perd sa fonction de filtre. Le sous-endothélium devient accessible aux molécules plasmatiques, ce qui favorise l'agglutination plaquettaire ;
- absorption et modification de quantités importantes de lipides sanguins (LDL et cholestérol) au niveau de l'intima et de la partie adjacente de la media ;
- oxydation des lipoprotéines séquestrées qui endommage les cellules avoisinantes et attire les monocytes ;
- transformation des monocytes en macrophages ;
- accumulation de lipides dans les cellules de la tunique moyenne et les macrophages. Ils se transforment alors en cellules spumeuses, stade des stries lipidiques (perte du rôle protecteur de ces cellules) ;
- sécrétion par les cellules musculaires lisses de collagène et d'élastine, d'où épaissement de la tunique interne ;

- apparition de lésions fibreuses comportant des cellules spumeuses mortes ou en décomposition. Il s'agit de plages de nécrose, riches en lipides, au sein de l'intima avec accumulation de plaquettes. On parle d'athérome ou de plaque athéroscléreuse (lésion primitive de l'athérosclérose) ;
- accumulation de dépôts lipidiques, de cellules musculaires lisses, de fibres infiltrées, de produits sanguins et de dépôts calcaires et qui font saillie dans la lumière vasculaire avec modification de la media. Il s'agit du stade de l'athérosclérose (asymptomatique).

Évolution vers l'artériosclérose

En référence à l'annexe 4.

C'est le dernier stade de la maladie. Il se caractérise par :

- la difficulté de diffusion des nutriments ;
- la mort des cellules musculaires de la tunique moyenne et la détérioration des fibres élastiques ;
- le remplacement par du tissu non élastique et des sels de calcium qui se déposent dans les plaques d'athérome ;
- l'usure et l'ulcération des parois artérielles, d'où favorisation de l'agrégation plaquettaire ;
- la rigidité des parois artérielles entraînant l'hypertension.

Cela se traduit par une augmentation des risques d'infarctus du myocarde, d'accident vasculaire cérébral et d'anévrisme.

Lien avec le PNNS1

En référence à l'annexe 6.

L'objectif principal est de limiter les facteurs de risques favorisant l'apparition des lésions vasculaires et les complications des lésions athéroscléreuses.

L'approche nutritionnelle vise à diminuer l'apport excessif de lipides et à limiter le processus inflammatoire.

Les objectifs nutritionnels du PNNS concernés, c'est-à-dire présentant un intérêt dans la prévention de l'athérosclérose et du risque cardiovasculaire, correspondent aux numéros : 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

Objectif 1 : augmenter l'apport de fruits et légumes (augmentation des apports en fibres et en antioxydants ; ceci limite l'oxydation des LDL).

Objectif 3 : diminuer la consommation d'acides gras saturés (facilite la formation des plaques d'athérome car circulent via les LDL).

Objectif 5 : diminuer la consommation d'alcool (source énergétique utilisée par l'organisme à la place des lipides qui sont stockés ou transportés par les LDL).

Objectif 6 : diminuer le cholestérol circulant par le régime alimentaire (dépôts lipidiques à l'origine de la formation de la plaque).

Objectif 7 : diminuer l'HTA (qui est un facteur favorisant les lésions endothéliales).

Objectif 8 : réduire la prévalence du surpoids et de l'obésité, en particulier chez les enfants.

Objectif 9 : réduire la sédentarité, inciter à l'activité physique (les objectifs 8 et 9 visent à réduire le stockage des graisses et la circulation des LDL).

Chaque objectif doit être accompagné d'une argumentation expliquant son ou ses intérêts en matière de prévention.

1.3. Proposition de menu pour adulte de 40 ans

Structure attendue de la réponse :

- fixation et justification des apports nutritionnels conseillés (ANC) ;
- rédaction du menu ;

- analyse qualitative des choix alimentaires par exploitation de l'annexe 5 ;
- évaluation des apports en lipides.

Fixation et justification des ANC

Pour un homme de 40 ans présentant un niveau d'activité physique (Nap) de 1,6 et en équilibre staturo-pondéral : l'apport énergétique conseillé (AET) est de 11400 kJ (11000-12000 kJ).

Les ANC en lipides totaux sont compris entre 35 et 40% de l'AET avec la répartition suivante sur le plan qualitatif (raisonnement sur les AG) :

- AGS ≤12% de l'AET (apport énergétique total). Les AGS sont fortement athérogènes ;
- parmi les AGS, la part revenant à l'acide laurique, l'acide myristique et l'acide palmitique doit être inférieure à 8% de l'AET ;
- AGMI, 15 à 20% de l'AET car sont fortement hypocholestérolémiants ;
- AGPI, 5% de l'AET ;
- acide linoléique, 4% de l'AET soit 12 grammes par jour (hypocholestérolémiant) ;
- acide α-linolénique, 1% de l'AET soit 2,4 grammes par jour (hypotriglycéridémiant) ;
- AGPI-LC - 250 mg de DHA par jour ; 250 mg d'EPA par jour.

Rédaction d'un menu équilibré conforme au PNNS

La ration journalière est répartie sur trois prises alimentaires. Il convient de respecter les principes suivants :

- pain ou céréales, source de vitamine C et de calcium, boisson au petit-déjeuner ;
- à chaque repas principal, une crudité, un plat de légumes ; un aliment de la catégorie VPO (viande, poisson, œuf) ; possibilité de ne fournir qu'un seul aliment de la catégorie VPO par jour ;
- respect de l'alternance légume / féculent entre déjeuner et dîner ;
- respect des dénominations appropriées pour un menu ;
- indication des modes de cuisson et des assaisonnements ;
- respect de la saison (décembre) ;
- eau et pain proposés à chaque repas ;
- pas d'alcool.

Grammages

Chiffres correspondant à ceux de la table de composition des aliments (*référence à l'annexe 5*).

Lait ½ écrémé : 300 à 400 mL sur la journée.

Fromage : 30 à 40 g sur la journée.

VPO : 150 à 200 g sur la journée.

Légumes en entrée : 100 à 150 g.

Légumes en plat principal : 250 à 350 g.

Féculent en entrée : 30 à 40 g par portion.

Féculent en plat principal : 60 à 90 g par portion.

Pomme de terre : 250 – 350 g par portion.

Pain ou équivalent : 250 g sur la journée.

Fruits : 350 à 500 g sur la journée.

Corps gras émulsionnés (beurre et margarine) : 2 fois 15g sur la journée.

Huile : 30 à 50 g sur la journée.

Produits sucrés : 8 à 10 % soit 53 à 67 g sur la journée.

Calcul des apports pour les lipides

Il convient d'utiliser les valeurs issues de la table de composition des aliments fournie en annexe 5 : lipides totaux, AGS, AGMI, AGPI.

La nature des huiles est attendue.

Une analyse critique entre les apports proposés et les apports recommandés est demandée. Une proposition de solutions correctives est souhaitée en cas de dérive.

Question 2 Programme National Nutrition et Santé : du PNN1 au PNNS2

Exemple de plan :

- introduction justifiant l'apparition du PNNS ; constat en matière de santé publique ;
- analyse des 9 objectifs nutritionnels du PNNS 1 et relation avec le constat ; argumentation attendue ;
- évolution vers le PNNS2.

Introduction

Les points suivants doivent être mis en relation :

- constat - augmentation du nombre de pathologies liées à l'alimentation (obésité, maladies cardio-vasculaires, diabète, certains cancers...);
- diagnostic - augmentation de la sédentarité, surconsommation d'aliments gras, salés, sucrés ... ;
- action - mise en place du PNNS dont l'objectif principal est d'améliorer la santé de la population française.

Analyse des 9 objectifs nutritionnels du PNNS 1 et relation avec le constat

Les actions mises en œuvre ont pour objectif de promouvoir une alimentation qui favorise les facteurs de protection et qui réduisent les facteurs de risques des principales maladies.

Il est intéressant de remarquer que les recommandations du PNNS 1 peuvent être présentées ou classées de différentes façons :

- recommandations concernant l'équilibre nutritionnel (objectifs : 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9) ;
- recommandations concernant la pratique d'une activité physique (objectif : 6).

Elles peuvent être également classées selon les pathologies plus particulièrement visées :

- diabète (1,4) ;
- maladies cardio-vasculaires (3, 5, 6, 7, 8, 9) ;
- obésité (4, 6) ;
- cancers (1, 3, 4, 5, 8) ;
- troubles de la croissance et ostéoporose (2, 6).

Une étude sociale et économique montre que les maladies cardiovasculaires (MCV) représentent la première cause de mortalité en France, que l'incidence de l'obésité augmente de façon alarmante et que les dépenses de santé et les arrêts de travail sont en constante augmentation.

D'un point de vue épidémiologique et scientifique, il semble nécessaire de favoriser la consommation :

- d'aliments riches en fibres qui contribuent à prévenir l'apparition du cancer du colon ;
- d'antioxydants qui retardent le vieillissement et préviennent l'apparition de certains cancers et maladies cardiovasculaires (MCV). C'est également le cas des acides gras oméga 3 pour les MCV ;
- de calcium et de vitamine D qui sont nécessaires à la solidification des os et réduisent les risques d'ostéoporose.

Dans le même temps, il convient de :

- limiter la consommation d'acides gras saturés favorisant l'apparition de plaques d'athérome et augmente le risque de MCV ;
- limiter la consommation d'alcool ; l'énergie fournie par l'alcool favorise le stockage des graisses ; de plus, l'alcool est à l'origine ou directement responsable de pathologies spécifiques ;
- de surveiller son indice de masse corporelle (IMC) en relation directe avec l'obésité, le diabète de type 2, les risques de MCV et de cancer) ;
- de réduire la cholestérolémie (plaque d'athérome et MCV ;
- de contrôler sa pression systolique ; l'hypertension artérielle est étroitement associée au risque de MCV.

Évolution vers le PNNS2

Le PNNS2 représente la suite logique du PNNS1.

Le nouveau plan contribue à rendre les actions plus efficaces et accessibles au plus grand nombre. Les objectifs du PNNS 1 sont réaffirmés et renforcés par la mise en place de nouveaux axes de la politique nutritionnelle :

- amélioration de la qualité de l'offre alimentaire ;
- mise en place d'un plan de dépistage précoce et une prise en charge de l'obésité ;
- création de plans spécifiques pour les populations défavorisées et les personnes en situation de précarité et d'un dispositif de soutien aux actions locales ;
- initiation d'une réflexion sur l'image du corps.

Conclusion générale

Après avoir rappelé succinctement les différents points clés qui concernent les lipides et la prévention des maladies cardiovasculaires, il est nécessaire d'envisager des prolongements au sujet ou de ménager une ouverture vers d'autres thématiques de santé publique. La référence aux nouvelles recommandations en lipides, à la mise en place du PNNS3 ou au plan obésité en est des exemples.

Rapport du jury de l'épreuve d'admissibilité « épreuve de synthèse »

1. Présentation du sujet

L'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable de répondre à une problématique issue du secteur des biotechnologies en mobilisant l'ensemble de ses connaissances et en exploitant judicieusement les annexes proposées. Le sujet propose d'étudier l'influence des lipides sur l'apparition des maladies cardiovasculaires et la place du Plan National Nutrition Santé (PNNS) dans la prévention de l'artériosclérose. Il permet d'explorer les champs disciplinaires suivants : biochimie, physiopathologie humaine et nutrition.

En biochimie, pour expliquer l'apparition des pathologies cardiovasculaires, il est demandé de définir et de classer les lipides alimentaires, puis de présenter les étapes du devenir des triglycérides dans l'organisme.

Les mécanismes physiologiques d'apparition de l'artériosclérose doivent être ensuite développés pour justifier l'intérêt du Programme National Nutrition Santé.

En nutrition, il est demandé de savoir établir une journée de menus en vérifiant et justifiant les apports en lipides selon les objectifs du PNNS. Enfin, l'analyse de l'évolution du PNNS (objectifs et mise en œuvre) requiert de la part du candidat un esprit critique et de synthèse au service d'une culture générale et scientifique étendue et actualisée.

2. Analyse globale des résultats

Le jury a apprécié le bon niveau de quelques copies sur les plans scientifique, méthodologique et rédactionnel. La présentation est souvent soignée et une majorité de candidats a traité l'ensemble des questions.

Le sujet est généralement appréhendé dans sa globalité, ce qui est louable du fait de la diversité des champs disciplinaires concernés (biochimie, physiopathologie humaine, nutrition).

Toutefois, le jury remarque que l'introduction, la conclusion et les liens entre les différentes parties sont autant d'éléments trop souvent absents ou traités de façon superficielle.

Certains candidats ont fait une exploitation judicieuse des annexes, ce qui leur a permis d'étoffer le contenu de leur réponse et de préciser certaines notions. D'autres, au contraire, les ont utilisées à mauvais escient : paraphrase inutile, découpage – collage sans objet, interprétation erronée des documents.

3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La classification des lipides alimentaires est la question la moins bien traitée, tant dans son contenu souvent incomplet (manque de références aux molécules et aux sources alimentaires) que dans la structuration de la réponse.

Une réponse relative à la biochimie structurale ne peut pas se limiter à une présentation littéraire sans aucune base scientifique ; des formules semi-développées sont attendues.

De trop nombreux candidats se sont contentés de recopier, parfois avec des erreurs, les molécules données en annexe. Le jury regrette le manque de connaissances élémentaires, parfois observé,

dans le domaine de la chimie organique et de la biochimie. Ainsi, la formule générale des acides gras qui permet d'expliquer leurs propriétés physicochimiques (l'association à des lipides complexes par exemple) n'est pas toujours connue. Les notions « d'oméga 3 ou d'oméga 6 » ne sont pratiquement jamais justifiées par un positionnement correct de la double liaison carbone – carbone caractéristique. Le devenir des triglycérides fait l'objet d'une réponse souvent incomplète et peu rigoureuse car souvent élaborée à partir d'une interprétation erronée de l'annexe 2. Les quatre étapes (digestion, absorption, transport et utilisation – stockage) sont traitées de façon parcellaire, certaines parties faisant l'objet de très longs développements alors que d'autres sont oubliées.

En introduction de la partie consacrée à la physiopathologie, la description de la structure anatomique de la paroi d'une artère est essentielle à la compréhension de l'évolution de l'artériosclérose. Celle-ci a été très souvent négligée. La plupart des candidats rédige la chronologie, complexe, du processus athéromateux en se limitant à l'annexe 4, sans apporter d'éclairage personnel. Si l'exploitation des annexes est recommandée, il convient de ne pas développer un point de détail de façon excessive. Par exemple, l'origine de l'athérosclérose a été parfois présentée à partir du seul facteur microbiologique : *Chlamydia pneumoniae*, en minimisant ou en occultant le rôle essentiel des lipides dans l'apparition de cette pathologie. De même, la relation entre le PNNS et l'évolution de l'artériosclérose est souvent abordée de manière trop superficielle. Le jury a, par contre, apprécié une présentation agrémentée de schémas explicatifs légendés.

Concernant la partie nutrition, l'élaboration des trois menus, sur la journée, nécessite une démarche méthodologique appropriée :

- détermination des Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) ;
- choix des aliments au regard du contexte proposé par le sujet et dans le respect des repères de consommation ;
- proposition de dénominations précises (ex : bœuf bourguignon et non bœuf, flanchet, cru) ;
- indication de la matière grasse utilisée pour l'assaisonnement et la cuisson.

Si certains candidats semblent bien maîtriser les aspects nutritionnels, d'autres manquent de recul quant aux résultats proposés (grammage de portions aberrantes, analyse insuffisante sur les plans qualitatif et quantitatif des différents lipides choisis).

L'exploitation des deux plans PNNS doit être conduite avec une démarche d'analyse à partir des constats établis en matière de santé publique (maladies cardiovasculaires, diabète, cancers...). Cette démarche demande :

- d'introduire les raisons d'une planification nationale dans le domaine de la nutrition et de la santé ;
- d'analyser les objectifs nutritionnels qui visent à promouvoir une alimentation réduisant les facteurs de risques de maladies et qui incitent à la pratique d'une activité physique ;
- d'argumenter chacun des objectifs par une analyse épidémiologique (prévention des maladies), par des études scientifiques (incidence de l'apport en calcium, vitamine D, acides gras saturés, alcool...), par une étude économique et sociale (mortalité, dépenses de santé, arrêts de travail...);
- d'exposer l'évolution vers le PNNS2 qui renforce l'efficacité et l'accessibilité des objectifs du PNNS1 et propose de nouveaux axes de la politique nutritionnelle.

4. Conclusions

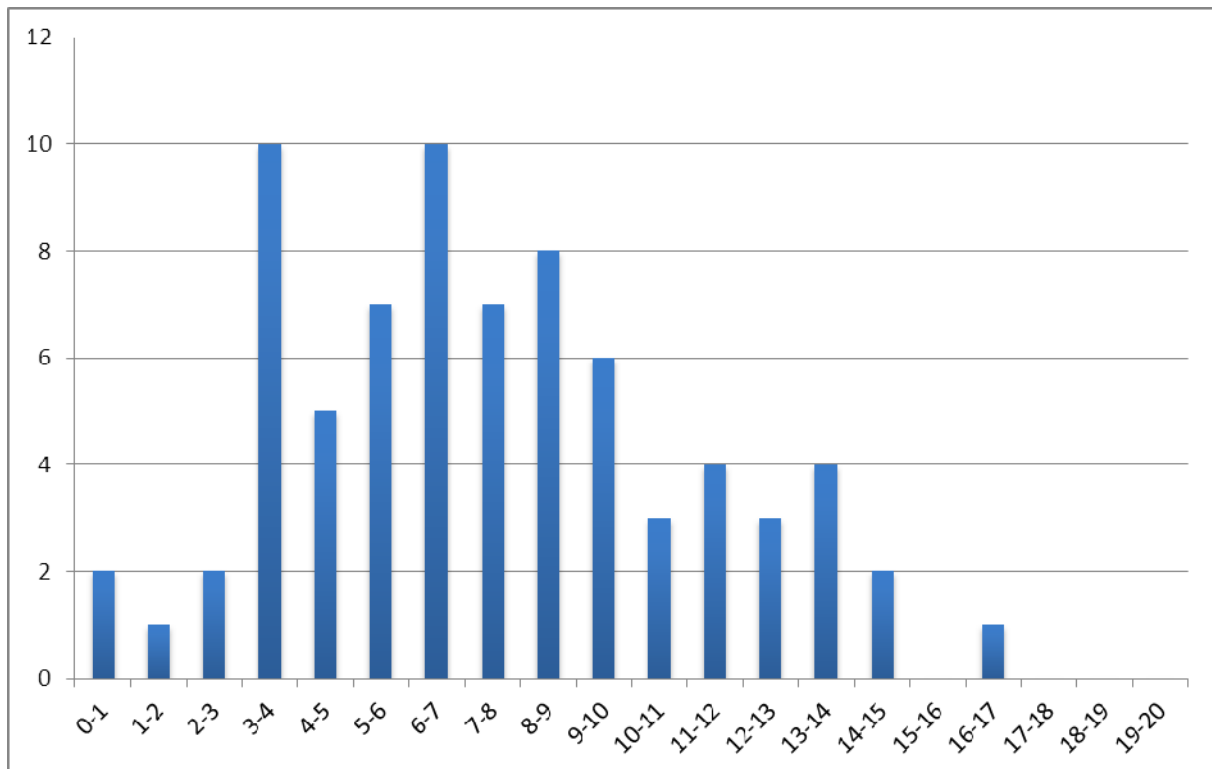
Les compétences qu'un candidat doit mobiliser à l'occasion de l'épreuve de synthèse, sont celles attendues d'un futur professeur de biotechnologies option santé - environnement. Comme pour un

travail didactique, les solides connaissances scientifiques et technologiques indispensables doivent être structurées et adaptées au traitement de la problématique posée avec toute la rigueur nécessaire. Cela demande des savoirs actualisés et de la méthodologie qui ne peuvent s'acquérir qu'en préparant sérieusement ce concours. Le jury constate un évident manque de préparation de la part des candidats qui est probablement dû à la nouveauté de ce concours (la dernière session datant de 2005). On peut espérer que ce déficit de formation sera corrigé à l'avenir.

5. Résultats

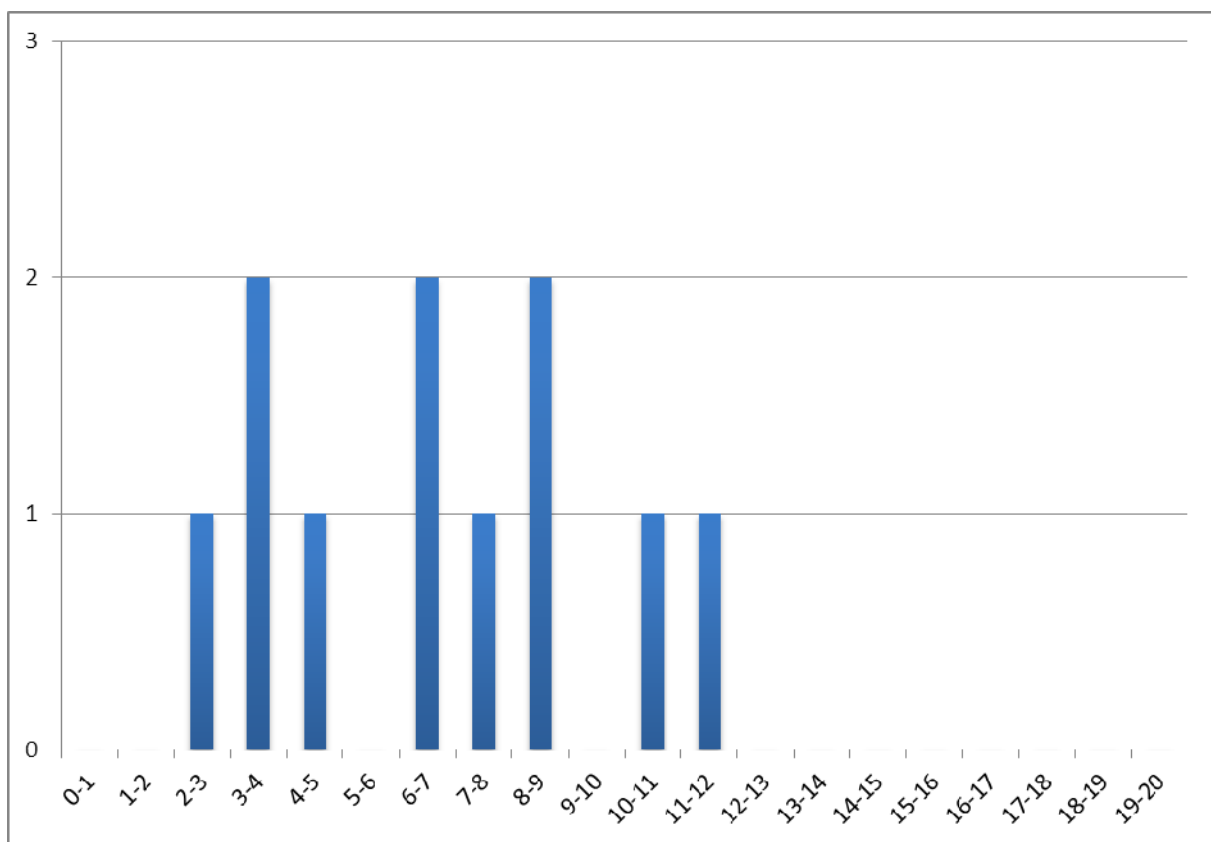
74 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 7,44, l'écart-type de 3,60 avec :

- 16,33 comme meilleure note ;
- 0,11 comme note la plus basse.



11 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 6,33, l'écart-type de 2,96 avec :

- 11,89 comme meilleure note ;
- 2,56 comme note la plus basse.



Éléments de correction de l'épreuve d'admissibilité « étude d'un système, d'un procédé ou d'une organisation »

1. En vous aidant des documents et de vos connaissances vous décrirez l'origine, la nécessité et les avantages de cette nouvelle réglementation dans un document de présentation pour les administrés de la communauté urbaine. (Présentation limitée à 1 page maximum)

Il existe un rapport avec le Grenelle de l'Environnement, en effet ces choix politiques s'inscrivent également dans la Stratégie Européenne de Développement Durable et son extension nationale (Stratégie Nationale de Développement Durable).

La nécessité de cette nouvelle réglementation s'explique à plusieurs niveaux : politique, économique et environnemental.

La prise en compte et la signature des grands textes de l'environnement Rio 1982 et Kyoto 1997 met en avant la nécessité de réduire les gaz à effet de serre (GES).

Ces GES viennent essentiellement des combustions utilisées dans l'industrie mais également dans le milieu résidentiel pour les systèmes de chauffage.

La nouvelle réglementation thermique vise, entre autre, à augmenter les normes d'isolation pour limiter les consommations d'énergie.

Ces ambitions ont donc un impact économique, ce qui justifie la proposition faite par l'espace info-énergie pour les particuliers. L'écologie est aujourd'hui au cœur des préoccupations du citoyen.

2.1. Présenter le cycle biogéochimique des gaz à effet de serre et les perturbations qu'ils engendrent.

Les gaz à effet de serre sont des composants gazeux de l'atmosphère qui contribuent à l'effet de serre. Les principaux gaz à effet de serre sont :

- la vapeur d'eau ;
- le dioxyde de carbone (CO_2) ;
- le méthane (CH_4) ;
- les gaz à effet de serre industriels incluent les halocarbones lourds (fluorocarbones chlorés incluant les CFC, les molécules de HCFC-22 comme le fréon et le perfluorométhane) et l'hexafluorure de soufre (SF_6).

Contributions approximatives à l'effet de serre des principaux gaz :

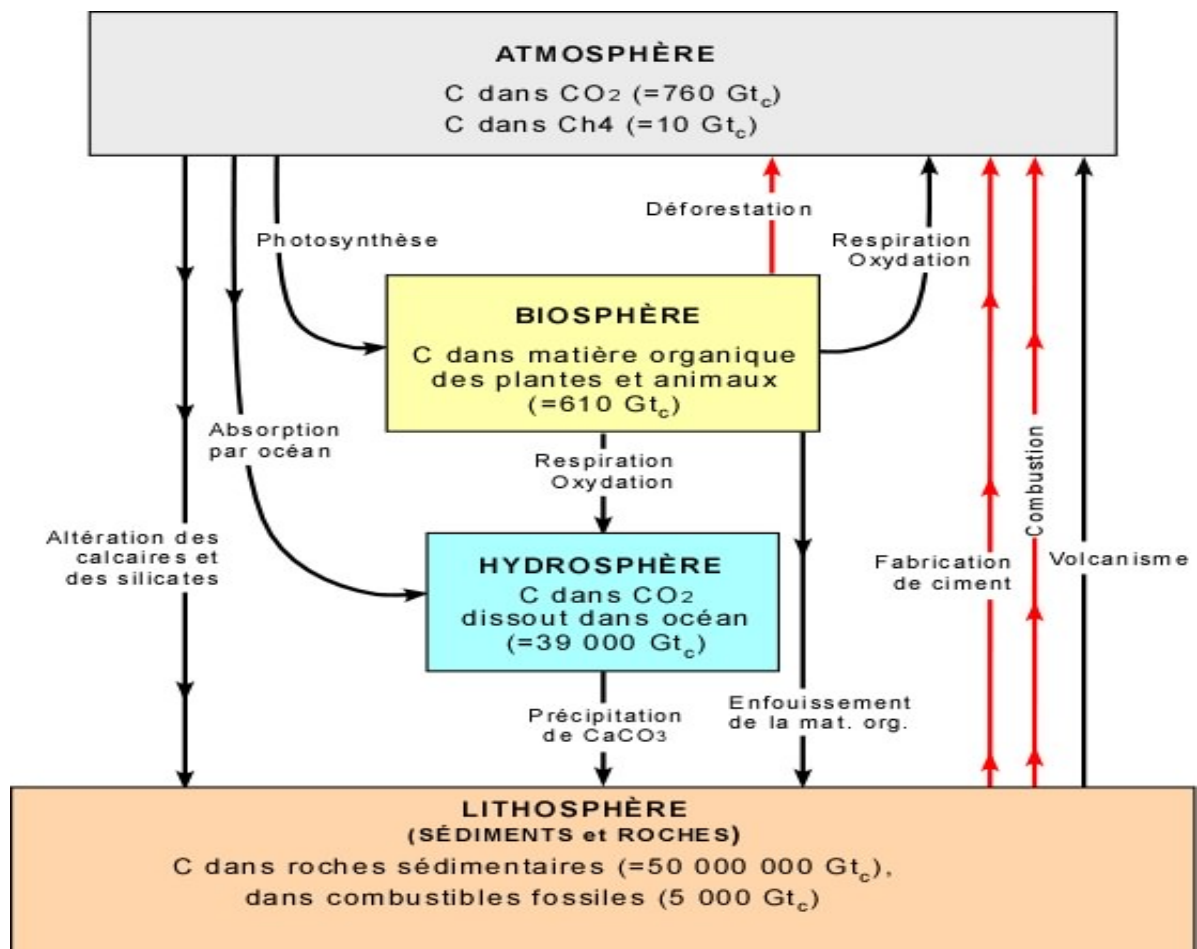
- vapeur d'eau, 55 % ;
- dioxyde de carbone, 39 % ;
- méthane, 2 %.

Bien que contribuant fortement à l'effet de serre, la vapeur d'eau ne peut s'accumuler indéfiniment dans l'atmosphère : en raison des équilibres physiques, les quantités excédentaires (hygrométrie supérieure à 100 %) sont naturellement et rapidement éliminées par précipitation.

La plupart des gaz à effet de serre (GES) est d'origine naturelle. Mais certains d'entre eux sont uniquement dus à l'activité humaine ou bien voient leur concentration dans l'atmosphère augmenter en raison de cette activité.

C'est le cas en particulier du dioxyde de carbone (CO_2) et du méthane (CH_4).

La combustion des carbones fossiles comme le charbon, le lignite, le pétrole ou le gaz naturel(méthane) rejette du CO₂ en grande quantité dans l'atmosphère. Si bien que seule la moitié est recyclée par la nature, et que l'autre moitié reste dans l'atmosphère, ce qui augmente l'effet de serre



Valeurs en Gt_c (gigatonnes de carbone), selon Berner et Berner (1996); Kump, Kasting et Crane (1999) Prentice Hall

En situation normale, lorsque le rayonnement solaire atteint l'atmosphère terrestre, une partie (environ 28,3 %) est directement réfléchi (renvoyée vers l'espace), par l'air, les nuages blancs et la surface claire de la Terre (en particulier les régions blanches et glacées comme l'Arctique et l'Antarctique), c'est l'albédo. Les rayons incidents qui n'ont pas été réfléchis vers l'espace sont absorbés par l'atmosphère (20,7 %) et/ou la surface terrestre (51 %).

Cette partie du rayonnement absorbée par la Terre lui apporte de la chaleur qu'elle restitue à son tour, la nuit notamment en direction de l'atmosphère sous forme de rayons infrarouges. Ce rayonnement est alors absorbé en partie par les gaz à effet de serre. Puis dans un troisième temps, cette chaleur est réémise dans toutes les directions, notamment vers la Terre.

C'est ce rayonnement qui retourne vers la Terre qui crée l'effet de serre, il est à l'origine d'un apport supplémentaire de chaleur à la surface terrestre. Sans ce phénomène, la température <http://www.techno-science.net/> sur Terre chuterait d'abord à -18 °C. Puis, la glace s'étendant sur le globe, l'albédo terrestre augmenterait et la température se stabiliserait vraisemblablement à -100°C.

En moyenne, l'énergie venue de l'espace et reçue par la Terre et l'énergie de la Terre émise vers l'espace sont quasiment égales. Si ce n'était pas le cas, la température de surface de la Terre évoluerait vers toujours plus froid ou vers toujours plus chaud.

Or depuis plus d'un siècle l'utilisation d'énergie fossile et la déforestation ont créé un déséquilibre du cycle du carbone et on assiste à une accumulation de Carbone atmosphérique. Cette accumulation engendre un excès de rétention d'énergie et donc une augmentation de la température terrestre qui a pour conséquences :

- retrait des glaciers ;
- fonte de la banquise ;
- élévation du niveau moyen des océans ;
- modification des régimes de précipitations pouvant entraîner inondations et sécheresses ;
- augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes comme les ouragans ou les cyclones ;
- modification de la circulation de courants marins comme le Gulf Stream et la dérive Nord-Atlantique qui pourrait conduire au refroidissement de certaines régions, notamment à l'ouest de l'Europe.

2.2. Comparer l'impact des Bâtiments Basse Consommation sur les perturbations écologiques par rapport au bâtiment actuel

Bâtiment de Basse Consommation énergétique (BBC 2005) est un label officiel français qui a été créé par l'arrêté du 8 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « Haute performance énergétique ». Un référentiel est établi par l'association française Effinergie.

Il fixe une exigence énergétique de 50 kWh EP/m² SHON.an.

Cette exigence est corrigée par un coefficient de rigueur climatique, fonction de la zone climatique. Ce coefficient est augmenté de 0,1 si l'altitude du bâtiment est comprise entre 400 et 800 mètres, et de 0,2 si l'altitude du bâtiment est supérieure à 800 mètres. Les valeurs de l'exigence peuvent ainsi varier, selon la zone et l'altitude, de 40 à 75 kWh EP/m² SHON.an.

Les consommations prises en compte dans le calcul concernent le chauffage, l'eau chaude sanitaire (ECS), la climatisation, l'éclairage et les auxiliaires de chauffage et de ventilation. La surface prise en compte est la surface hors œuvre nette (SHON).

Les habitations BBC consomment peu d'énergie (50 kWhEP/m²SHON.an) donc elles utilisent peu de ressources et produisent donc peu de gaz à effet de serre. De ce fait, elles limitent le réchauffement climatique.

3.1. En vous appuyant sur la synthèse faite par l'entreprise, présenter cinq conseils personnalisés en insistant sur les améliorations à faire vis-à-vis des GES.

D'après le DPE, on peut déduire qu'il y a :

- une isolation insuffisante ;

2.3 QUELQUES ORDRES DE GRANDEUR

Le tableau suivant présente quelques ordres de grandeur (à dire d'expert) des consommations et des productions d'énergie primaire correspondant aux différents éléments du bilan d'un bâtiment dit à énergie positive. Toutes les consommations sont exprimées en kWh d'énergie primaire par m² de SHON et par an. Les consommations d'énergie pour construire le bâtiment ont été ramenées à une valeur annuelle en supposant une durée de vie de 50 ans pour le bâtiment.

Consommations pour les 5 usages du label BBC Effinergie (chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, auxiliaires et éclairage)	40 à 65 dans les logements neufs
Consommation d'électricité non prises en compte dans le label BBC (RT2005) à préciser	Logement : de l'ordre de 60 Tertiaire : 30 (projets de pointe) à plus de 300 (bâtiments de forte densité sans attention particulière)
Energie grise	De 20 (maison individuelle optimisée) à 80 (tour)
Transport des utilisateurs	De 10 (utilisateurs se déplaçant à courte distance en transport en commun) à plus de 200 (utilisateurs venant de loin en voiture)
Production photovoltaïque	De 30 (immeuble de 10 étages avec toits et murs PV à 100 maison sur 2 niveaux avec toit PV) à 200 (maison sur un niveau avec toiture 1 pente totalement PV)

- une forte consommation d'énergie ;
- une utilisation d'un chauffage au fioul.

Pour limiter ces GES il faut limiter les combustions, et donc la production d'électricité, le choix des appareils économes est également une solution. D'autres préconisations peuvent être faites :

- réguler et programmer le chauffage ;
- fermer le chauffage lorsque les fenêtres sont ouvertes ;
- couper le chauffe-eau lors d'absence prolongée ;
- isoler davantage le bâtiment ;
- poser un double ou un triple vitrage ;
- isoler par l'extérieur pour limiter les ponts thermiques ;
- changer le système de chauffage (source d'énergie) ;
- utiliser un chauffe-eau solaire ou thermodynamique ;
- changer les lampes pour des lampes à économies d'énergie ;
- couper les veilles des appareils électriques ;
- installer une VMC double flux ;
- ...

3.2. Après avoir décrit le coefficient lambda et son lien avec la résistance thermique, justifier votre choix d'isolant dans la liste proposée (annexe 6) en argumentant celui-ci sur les critères techniques et pratiques

Le coefficient lambda correspond à la conductivité thermique du matériau c'est-à-dire à la facilité qu'a un isolant de conduire la chaleur (valeur élevée) ou de ne pas la conduire (valeur faible, là il isole bien).

La norme française NF P-75-303 précise que pour prétendre au titre d'isolant, un matériau doit disposer d'un lambda inférieur à 0,65 Watts/m/C°.

Le coefficient lambda n'est pas utilisé de manière courante par le grand public on lui préfère la résistance thermique plus explicite pour la notion d'isolation thermique. En revanche, cette résistance thermique n'est valable que pour l'épaisseur commercialisée :

$$K = \lambda / e = 1 / R$$

L'habitation concernée est située à Lille en zone H1a qui correspond à 65 kWh/m², ce qui correspond à une résistance thermique conseillée de 4 (annexe 3) avec des murs en parpaing.

Pour les murs il faut donc choisir un isolant permettant d'atteindre une résistance thermique de 4.

L'isolant doit être adapté à l'usage en extérieur.

ISOLANT	R	Application
Energy panel XPS	5,14	Façades
Knauf mur rideaux	3,42	Murs rideaux
Panneau cellulose	4,10	Intérieur

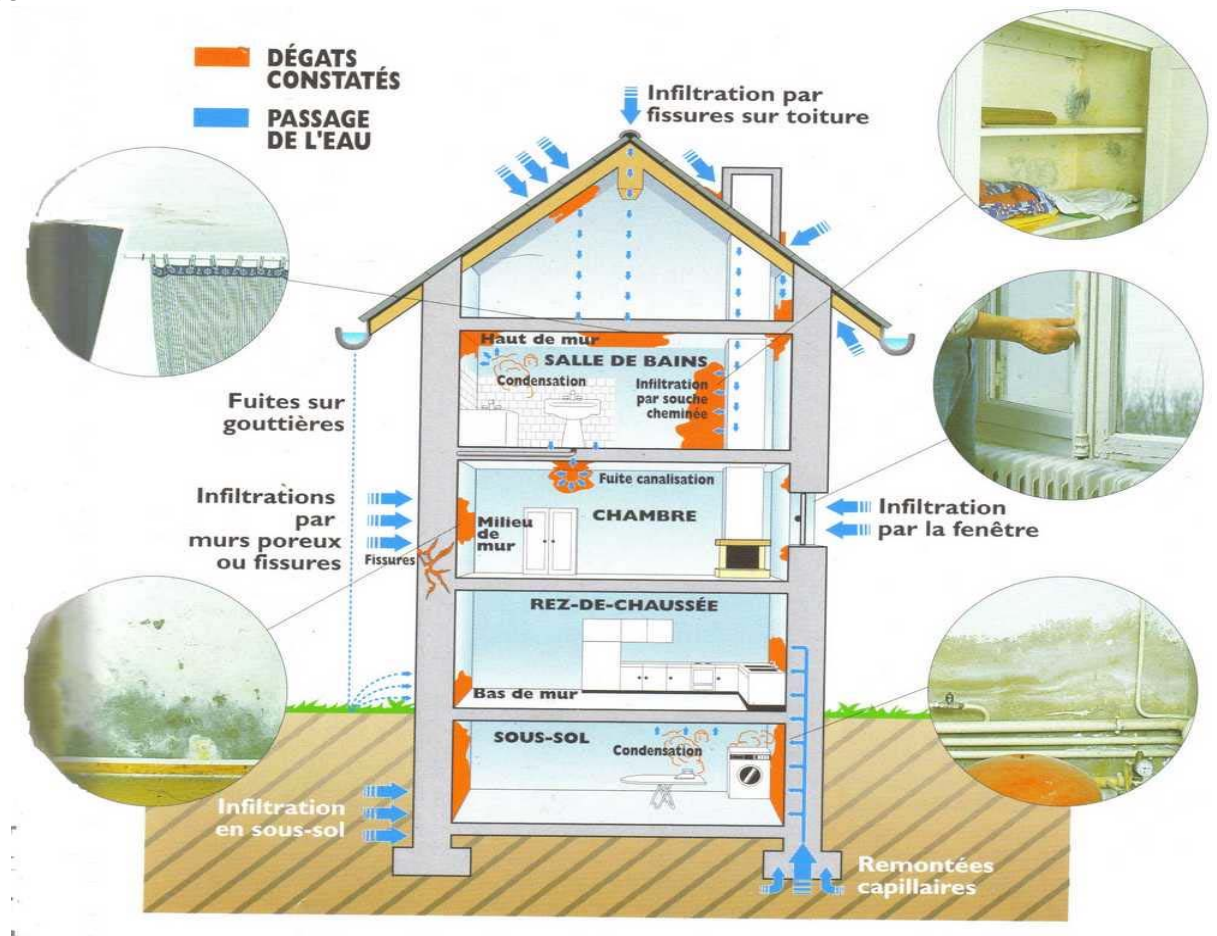
On peut éliminer le Knauf mur rideaux car sa résistance thermique est insuffisante.

On peut éliminer le panneau de cellulose car, si sa résistance thermique est suffisante, il ne s'applique qu'en intérieur. Le projet concerne une isolation des façades par l'extérieur.

On retient le panneau energy panel XPS car la résistance thermique correspond aux attentes de la RT 2012 et qu'il est adapté à l'utilisation en façades et en extérieur.

4.1. Citer les sources d'humidité dans l'habitat, les conséquences et les solutions à développer

Sources :



http://www.conseils-gratuit.com/fonds/Bricolage/humidite_g.jpg

Problème : L'humidité pose différents problèmes pour le bâti, pour les occupants, pour les consommations énergétiques.

Du point de vue du Bâti

L'humidité gonfle les matériaux de construction (Bois, plâtre, ...) ce qui les rend plus fragiles, surtout pour les parties exposées à des températures froides (matériau gélif). Elle peut les faire pourrir.

Du point de vue des individus

L'humidité offre des conditions favorables au développement des moisissures et autres microorganismes, ce qui peut créer des réactions allergiques ou des pathologies respiratoires, dermatologiques...

Du point de vue des consommations

La présence d'humidité ambiante va provoquer une surconsommation d'énergie (chauffage) pour maintenir l'eau sous forme de vapeur dans le local et ainsi éviter sa condensation.

Solutions :

Selon l'origine étudiée (2 minimum), on attendra une réponse technique et une réponse comportementale.

4.2. Présenter le principe de fonctionnement, l'intérêt de ce type de ventilation puis choisir parmi les différentes VMC figurant en annexe 8 celle qui conviendrait pour ce bâtiment si on souhaite qu'il soit basse consommation

La ventilation mécanique contrôlée a double flux avec prise d'air géothermique (ou puits canadien ou puits provençal).

Principe de fonctionnement

La VMC est un ensemble de dispositifs destinés à assurer le renouvellement de l'air à l'intérieur des pièces d'une maison, notamment pour les pièces dites humides.

C'est un système à deux moteurs. L'air neuf pris à l'extérieur est introduit dans les pièces principales par des bouches de soufflage après avoir été tempéré lors de son passage dans la prise d'air géothermique, tandis que l'extraction de l'air vicié se fait dans les pièces humides. Ces flux d'air traversent tous les deux le caisson et se croisent dans un échangeur thermique permettant de récupérer jusqu'à 65 % des calories habituellement perdues.

Intérêts

En hiver, la VMC double flux associée à un échangeur thermique permet de récupérer une partie de l'énergie qui serait perdue par le renouvellement de l'air avec une VMC simple flux. L'air entrant est réchauffé, ce qui rafraîchit beaucoup moins l'atmosphère des pièces (par exemple s'il fait 0 °C dehors, l'air entrant sera à 15 °C). De même, en été, la VMC double flux va permettre de rafraîchir l'air entrant, si la température de la maison est plus basse que celle extérieure, et éventuellement permettre d'économiser l'énergie nécessaire à la climatisation.

Le soufflage et la reprise étant tous deux mécaniques, l'habitat reste à une pression neutre ce qui évite les entrées de poussières dans l'habitation et limite les problèmes de combustion des appareils. L'hiver, lorsque les températures sont fortement négatives, l'échangeur thermique peut être pris en glace, l'air sortant, chargé en humidité, gèle au contact de l'air entrant. La VMC doit alors être munie d'un système adapté sous peine de la rendre temporairement inutilisable. L'admission de l'air via un tube souterrain du type puits provençal, permet d'avoir une arrivée d'air à température positive toute l'année et d'optimiser son fonctionnement pendant les périodes les plus froides

Pour être basse consommation, un bâtiment doit économiser au maximum l'énergie et donc limiter les pertes d'énergie notamment par la ventilation.

La VMC Bahia compact ne peut convenir car c'est une VMC simple flux qui ne permet donc pas de récupérer l'énergie sortante.

La VMC autogyre pourrait convenir car c'est une VMC double flux qui permet donc de récupérer l'énergie sortante mais elle est de rendement moyen (75% annoncé).

La VMC Duolix convient car elle est à double flux et à haut rendement (95% annoncé).

5. Décrire le fonctionnement de la centrale nucléaire présentée en annexe 9

Dans le réacteur, la fission des atomes d'uranium produit une grande quantité de chaleur. Cette chaleur fait augmenter la température de l'eau sous pression qui circule autour du réacteur (circuit primaire fermé)

Cette eau chaude circule jusqu'au générateur de vapeur où elle va transmettre son énergie à l'eau du circuit secondaire fermé) qui se transforme alors en vapeur. Cette vapeur va faire tourner la turbine qui entraîne l'alternateur qui produit le courant.

À la sortie de la turbine, l'eau du circuit secondaire est refroidie pour retourner à l'état liquide. Ceci grâce au condenseur où circule de l'eau du circuit tertiaire (ouvert), prélevée dans la mer où une

rivière. Une partie de cette eau est transformée en vapeur dans les tours aéroréfrigérantes pour limiter la température des rejets.

On voit d'après ce fonctionnement que l'énergie produite provient de « combustible nucléaire » qui n'émet pas de gaz à effet de serre et que les seuls rejets sont sous forme de vapeur d'eau, de chaleur et de radiations. D'où un bilan carbone très faible.

Rapport du jury de l'épreuve d'admissibilité « étude d'un système, d'un procédé ou d'une organisation »

1. Présentation du sujet

Le sujet concerne l'effet de serre, ses conséquences environnementales et les réponses réglementaires nationales en rapport avec l'habitat. La problématique de la gestion de l'humidité dans un habitat étanche type Bâtiment Basse Consommation (BBC) est ensuite abordée. Enfin, l'étude du fonctionnement d'une centrale nucléaire est l'occasion de s'interroger sur le mode de production de l'énergie électrique. Ce sujet permet donc d'évaluer la capacité à comprendre des enjeux fondamentaux pour notre société et à appréhender les choix réglementaires qui en découlent. La traduction de cette réglementation sur le plan pratique est l'occasion pour le candidat de faire valoir ses compétences en termes de connaissance des objets techniques et de méthodologie d'analyse de solutions pratiques à mettre en œuvre.

2. Analyse globale des résultats

Peu de candidats ont su à la fois bien appréhender la problématique générale liée au mode de production de l'énergie dans nos sociétés industrialisées et montrer leur capacité à bien maîtriser les technologies liées à l'habitat. Les questions nécessitant des connaissances scientifiques ont été dans l'ensemble peu réussies. Les résultats sont meilleurs sur les questions portant sur les aspects technologiques même si les correcteurs ont souvent déploré le manque de méthodologie dans l'analyse critique de solutions technologiques à apporter. Un quart des candidats seulement a introduit la problématique générale du sujet mais parmi ceux-ci, tous n'ont pas pensé à faire des liens entre les différentes parties. Ce concours n'ayant plus été organisé depuis plusieurs années, les performances des candidats qui disposaient de peu d'éléments pour se préparer aux épreuves s'en sont certainement ressenties.

3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Question 1

Il était demandé de rédiger un document de présentation de la RT 2012. La consigne n'a pas été respectée par 32% des candidats qui ont répondu à la question sans présenter ce document. Inversement, les réponses fournies ne sont pas toujours adaptées au public et/ou aucune explication n'est donnée pour les choix rédactionnels faits pour concevoir ce document. Nous rappelons qu'il est également indispensable au candidat de savoir faire référence aux annexes dans son propos.

Question 2-1

Il s'agissait ici de définir les Gaz à Effet de Serre (GES), d'en lister les principaux, de présenter leur cycle biogéochimique (dioxyde de carbone), de montrer l'impact des GES produits par l'activité humaine et de présenter les impacts écologiques. Sur ce dernier point, une analyse critique était attendue sachant que certaines notions font encore débat dans la communauté scientifique. Il n'était pas attendu une prise de parti de la part du candidat mais plutôt une présentation des controverses.

Question 2-2

Étaient attendues, une définition des BBC et une discussion sur les valeurs références réglementaires par rapport à une modulation géographique. La prise en compte des énergies dites « grises » liées à la nature, au mode de fabrication et au transport des matériaux de construction utilisés ainsi que la modification du comportement des habitants devaient être discutés également.

L'annexe 3 n'a pas été utilisée, la notion de BBC n'a que trop peu été définie et peu de candidats ont su ouvrir le débat sur les énergies « grises ».

Question 3-1

Cette partie visait à évaluer les compétences technologiques des candidats. Il fallait, à partir d'une exploitation du Diagnostic de Performance Energétique (DPE) fourni en annexe, proposer des conseils adaptés. Ceux-ci se sont révélés souvent pertinents mais les candidats n'ont pas bien su exploiter les annexes. La synthèse de la DPE n'a que trop rarement été faite.

Question 3-2

La définition du lambda et de son rapport avec la résistance thermique devaient permettre au candidat de faire le choix d'un matériau isolant approprié en lien avec la situation pratique présentée. La situation géographique de l'habitation concernée, les résultats de la DPE et le contexte d'une OPAH sur la rénovation des façades devaient impérativement être pris en compte. Le choix imposait donc une analyse des annexes en comparant notamment les valeurs des résistances thermiques des différents matériaux.

Question 4-1

Les différentes sources d'humidité dans l'habitat devaient être listées en présentant pour chacune d'entre elles, les conséquences et les solutions techniques à apporter.

Même si la suite de la question concernait la Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC), il était nécessaire d'aborder d'autres réponses techniques en lien avec la source d'humidité (drainage en périphérie de l'habitation lors d'infiltration par la base des murs par exemple). 74% des candidats n'ont abordé que la condensation.

Question 4-2

Il était indispensable, dans cette question, de faire le lien avec les BBC étudiés plus haut puisque ce type de VMC est particulièrement adapté à ces bâtiments. Le candidat devait présenter le fonctionnement d'une VMC, puis montrer l'apport de la VMC double flux par rapport à la simple flux, exposer le rôle de l'échangeur thermique et enfin relever l'intérêt de coupler cette solution technique à un puits canadien. Cette démarche permettait ensuite de faire un choix éclairé d'une solution technique parmi celles proposées dans les annexes.

Question 5

Au-delà de l'explication technique du fonctionnement d'une centrale nucléaire de type REP, on s'attendait à ce que le candidat ouvre son propos sur une conclusion montrant l'intérêt de ce type de solution industrielle de production d'électricité dans le cadre de la lutte contre l'effet de serre. Une analyse critique était également attendue, analyse pesant bien les bénéfices et les risques de l'énergie nucléaire. La riche actualité de l'année 2011 dans ce domaine pouvait être exploitée.

4. Conclusions

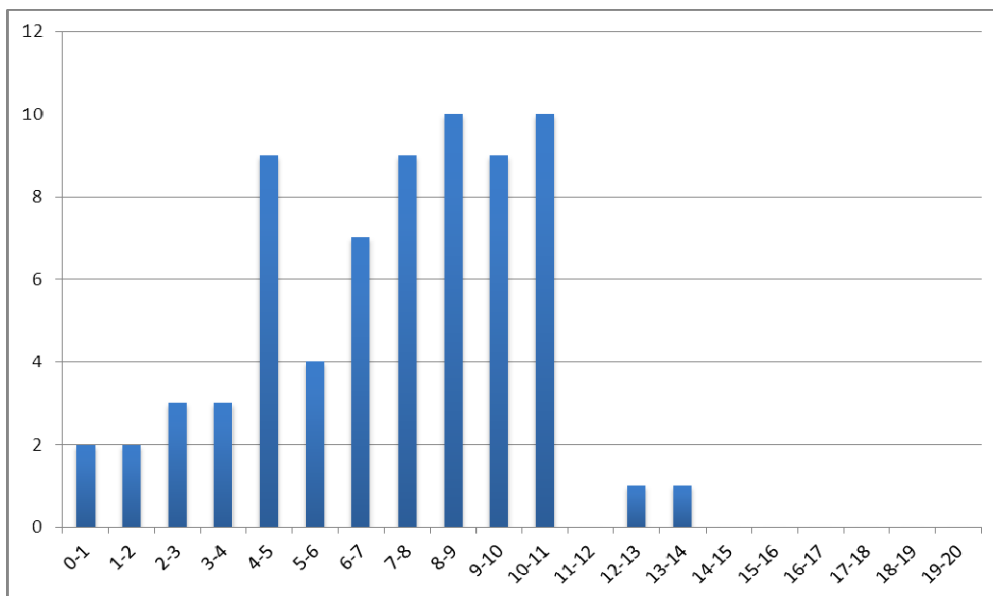
L'épreuve d'Étude d'un Système, d'un Procédé ou d'une Organisation demande au candidat d'avoir une solide connaissance scientifique du secteur des biotechnologies. Cependant, il est également nécessaire de savoir être rigoureux, méthodique dans l'analyse de solutions techniques spécifiques. À

ce niveau de recrutement, le candidat doit savoir se situer dans une problématique générale tout en étant pertinent dans l'analyse de solutions pratiques adaptées. Enfin, la maîtrise de l'expression écrite, tant dans sa qualité intrinsèque que dans la rigueur du vocabulaire technique, est une compétence incontournable pour toute personne souhaitant exercer la profession d'enseignant.

5. Résultats

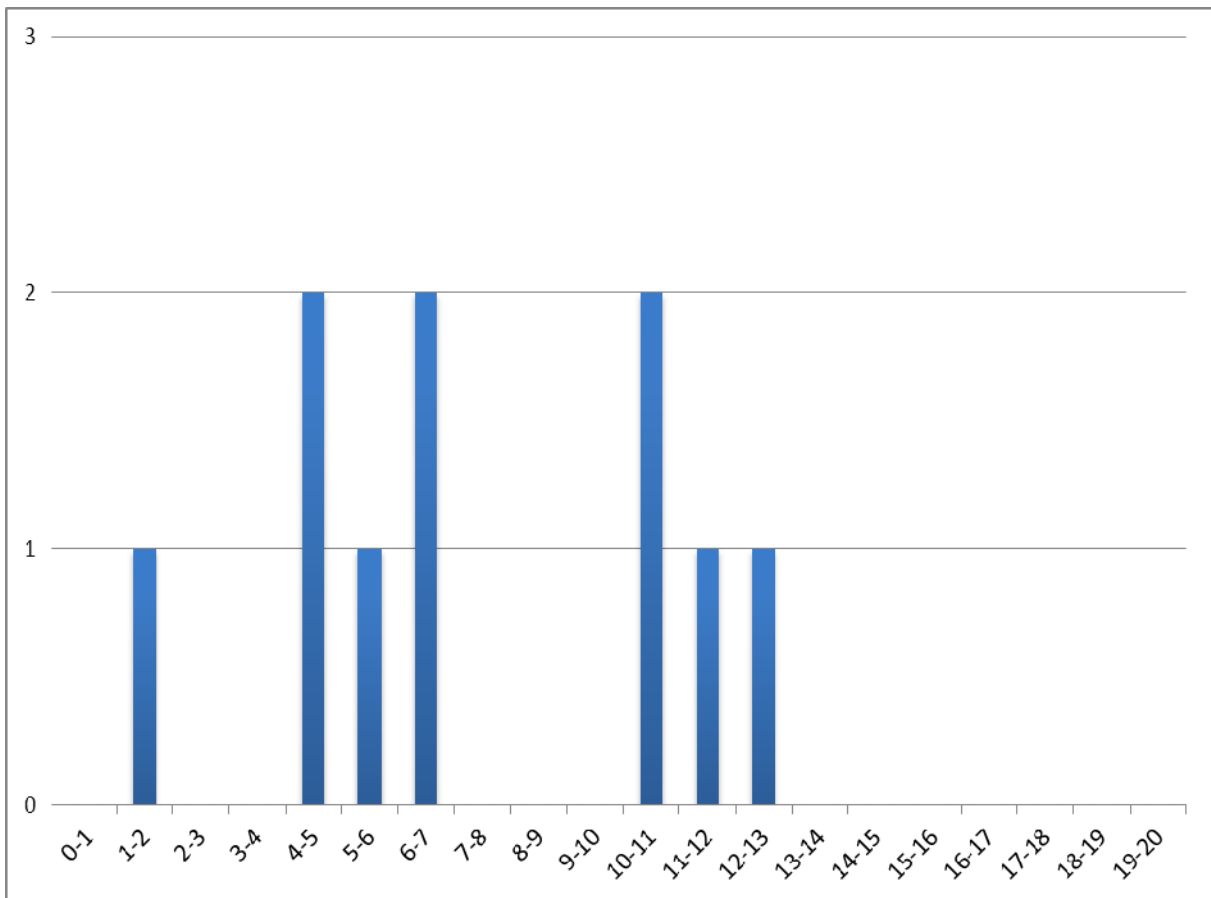
70 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET, la moyenne des notes obtenues est de 7,12, l'écart-type de 2,89 avec :

- 13,06 comme meilleure note ;
- 0,21 comme note la plus basse.



10 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP, la moyenne des notes obtenues est de 7,45, l'écart-type de 3,69 avec :

- 12,23 comme meilleure note ;
- 1,35 comme note la plus basse.



Exemple de sujet de l'épreuve d'admission de « leçon portant sur les programmes des lycées et des classes post-baccalauréat »

SESSION 2012

CAPET - CAFEP

CONCOURS EXTERNE

Section : BIOTECHNOLOGIES option Santé Environnement

Épreuve d'admission

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

Durée globale : 6 heures

Coefficient 3

Travaux pratiques : 4 heures

Préparation : 1 heure

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.

TITRE DU TP	Impact de la dureté de l'eau distribuée	
NIVEAU DE CLASSE	BTS ESF	
OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES (une compétence)	<p>Le projet pédagogique sera de construire avec des étudiants une étude technique destinée à évaluer l'impact de la dureté de l'eau distribuée et les solutions disponibles pour y remédier dans la vie des occupants d'un logement</p> <p>Cette étude prend appui sur la compétence du référentiel C1.4 « <i>Réaliser une étude technique dans les domaines de la consommation, budget, de l'habitat-logement, de l'environnement-énergie, de la santé-alimentation-hygiène.</i> »</p>	
RESSOURCES	TITRE	DOCUMENTS RÉFÉRENCES
	Dosage du calcium et du magnésium	Document n°1 référence AFNOR .NF T 90-03
	Conséquences de l'eau calcaire dans votre habitation	Document n°2 Source : http://www.eauconforthatabitat.com/consequences-eau-calcaire/depot-de-tartre.html
	Schéma fonctionnel de l'adoucisseur	Document n°3 Schéma de principe de l'adoucisseur.
	Les quatre circuits d'eau dans un lave-vaisselle	Document n°4 Source: Le lave-vaisselle Collection Tout savoir Editions MERENTIE
	Tablettes de lave-vaisselle Notice générique	Document n°5 : SUN, LEADER PRICE, Marque magasin
	Lessive liquide	Document n°6 : PERSIL, ARIEL, TANDIL
	Adoucisseurs, purificateurs, osmoseurs faut-il traiter l'eau à domicile ?	Document n°7 : Maison de la consommation et de l'Environnement, ww.mce-info.org
	Bilans annuels de la qualité des eaux distribuées	Document n°8 : BEUVRY - Document n°9 : AURILLAC –
ANALYSES (RÉSULTATS)	Exploiter les résultats obtenus pour concevoir et organiser une séquence de formation pour l'objectif pédagogique choisi.	

Les documents 5, 6 et 7 s'appuyant sur des publicités de produits ou de marques ne sont pas publiés dans ce rapport.

SESSION 2012

Matière d'œuvre

Évaluation de la dureté totale d'une eau

Matériel par candidat :

- 1 burette de 25 mL ;
- 2 fioles d'erlenmeyer 250 mL ;
- 1 pipette jaugée 50 mL ;
- 1 pipette graduée 10 mL ;
- 1 pipette jaugée de 10 mL ;
- 1 fiole jaugée 250 mL ;
- 1 Bécher 100 mL ;
- 1 bécher 250 mL ;
- dispositif d'aspiration (pipette pomp® ou poire d'aspiration type propipette®) ;
- papier joseph ;
- papier filtre ;
- parafilm® ;
- spatule ;
- 1 pissette ;
- poubelle de paille ;
- portoir à pipette.

Réactifs par candidat :

- pissette d'eau déminéralisée ;
- noir Eriochrome T - NET ;
- tampon ammoniacal pH 10 (25 mL) en flacon étiqueté « tampon pH 10 » ;
- bandelette Aquadur® : 4 unités en boîte de pétri ;
- cartouche neuve pour cafetière filtrante –Terrailon.

Échantillon par candidat :

5 L d'eau en bombonne étiquetée « eau à tester ».

Matériel et réactif commun:

- solution d'EDTA exactement $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ (200 mL) en flacon étiqueté « EDTA $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ » ;
- hotte aspirante ;
- cafetière modifiée en carafe filtrante vide ;
- boîte vide des bandelettes Aquadur® pour grille de lecture de la dureté de l'eau.

Document n°1 : dosage du calcium et du magnésium

Référence AFNOR : NF T 90-003

Matériel :

- burette de 25 mL ;
- fiole d'Erlenmeyer ;
- pipette jaugée de 50 mL ;
- pipette graduée de 10 mL ;
- poire d'aspiration ;
- spatule ;
- solution d'EDTA étalonnée à 0,01 mol/L ;
- tampon ammoniacal pH 10 ;
- eau déminéralisée ;
- Noir ériochrome T (NET) ;
- éventuellement fiole et pipette jaugées.

Mode opératoire :

- si possible prévoir V_e ;
- réaliser, à la pipette jaugée une prise d'essai de 50 mL de l'eau à analyser ;
- vidanger dans l'Erlen ;
- ajouter 4 mL de tampon ammoniacal (sous la hotte, ventilation allumée) ;
- ajouter quelques grains de NET à la spatule ;
- titrer à la burette avec la solution d'EDTA ;
- réaliser au moins 2 essais concordants.

Précautions

Ne pas mettre trop de NET.

Le virage du rouge au bleu doit être complet : la dernière nuance de rouge doit avoir disparue.

Le tampon ammoniacal est irritant et volatil (gants, lunettes, hotte).

Déchets

Le tampon doit être recyclé avec les bases

Expression des résultats : NE PAS OUBLIER LE FACTEUR DE DILUTION EN CAS DE DILUTION

$$C_{Ca^{2+},Mg^{2+}} = \frac{(C_{EDTA} V_e \times 1000)}{PE}$$

$C_{Ca^{2+},Mg^{2+}}$ en mmol/L C_{EDTA} en mol/L V_e et PE en mL

Dans les conditions normales

$$C_{Ca^{2+},Mg^{2+}} = 0,4V_e$$

$C_{Ca^{2+},Mg^{2+}}$ en méq/L V_e en mL

$$THt = 2 V_e$$

$C_{Ca^{2+},Mg^{2+}}$ en °F V_e en mL

Document n°2 : conséquences de l'eau calcaire dans votre habitation

Dépôt de tartre



Lorsque l'eau est dure ou très dure (chargée en calcaire), un dépôt de tartre se forme sur vos canalisations et vos appareils électroménagers. Les dépôts de tartre se font à haute température. Si vous n'êtes pas équipé d'un adoucisseur d'eau regardez l'état de ces résistances et autres filtres. Lorsque l'on découvre ces dépôts de tartre il est déjà trop tard.

1mm de tartre = 12% de consommation supplémentaire

Dépôt de tartre sur tuyaux



Résistance



Ballon eau chaude



Filtre



Mousseur



Peau sèche

Les appareils électroménagers entartrés : lave-vaisselle - fer à repasser – machine à laver - cafetière



Les résistances de vos appareils s'entarrent : utilisation massive d'adoucisseur, vous devez régulièrement détartrer votre cafetière ou théière, surconsommation de sels régénérant et de liquide de rinçage, votre vaisselle est blanchâtre, usures prématurées...

Efficacité des savons et produits lessiviels



Une eau très calcaire a pour conséquence de réduire l'efficacité des produits d'entretien domestique et des produits d'hygiène. Ce qui entraîne une surconsommation.

Vos canalisations sont bouchées



Le calcaire dans les canalisations et les joints dans votre maison va former jour après jour plus ou moins rapidement selon la dureté de l'eau des dépôts de tartres. Ceci peut aussi entraîner une baisse du débit de l'eau.

Vos radiateurs ne chauffent plus ou mal



Les effets du calcaire sur vos radiateurs : le thermostat risque de se gripper, le passage d'eau se fait mal, sifflement de la purge...

WC et Sanitaires



Mécanisme de chasse d'eau bloquée, toilette blanchâtre difficile à nettoyer... ceci peut entraîner des fuites d'eau.

Votre chaudière est moins efficace



Les dépôts de calcaire (tartre) dans une chaudière sont responsables de mauvais échange thermique et peuvent aller jusqu'à la panne complète de celle-ci.

Surconsommation énergétique

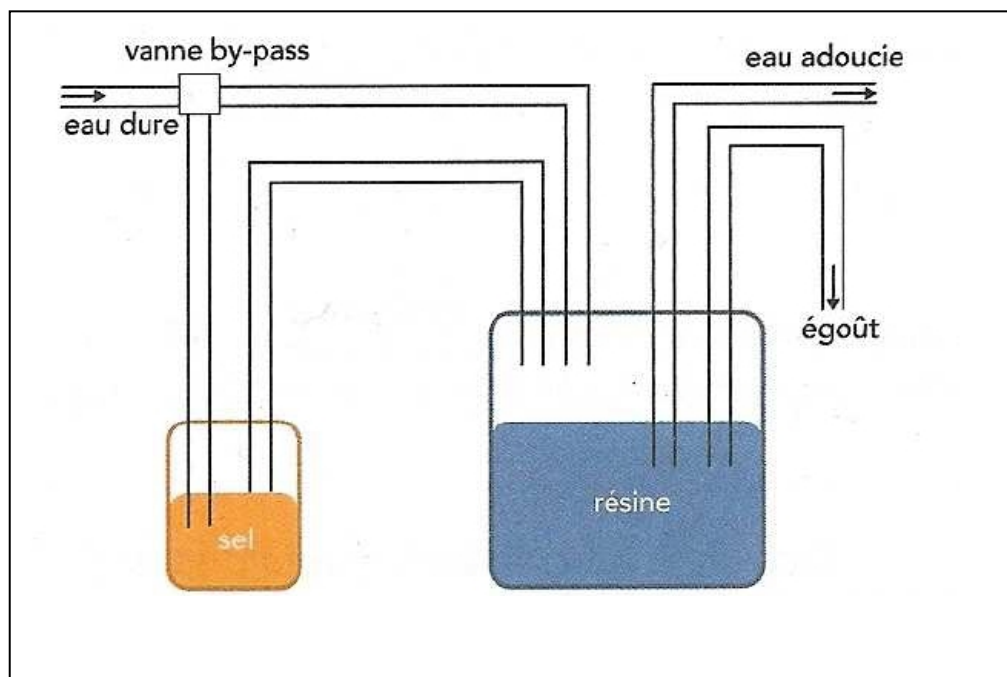
Dans une région où l'eau distribuée est dure ou très dure, le dépôt de calcaire dans les canalisations, le système de chauffage comme les chaudières et les appareils ménagers entraîne une surconsommation énergétique :

- les équipements sont entartrés ;
- le dépôt de calcaire dans les canalisations (chasse d'eau et robinets par exemple) entraîne des fuites et des « goutte à goutte »
- la chaudière et le ballon d'eau chaude (eau chaude sanitaire) sont entartrés ;
- l'eau a un faible pouvoir de rinçage, d'où une surconsommation de produits lessiviels.

La surconsommation d'énergie et produits supplémentaires peut atteindre jusqu'à 15 à 20 %

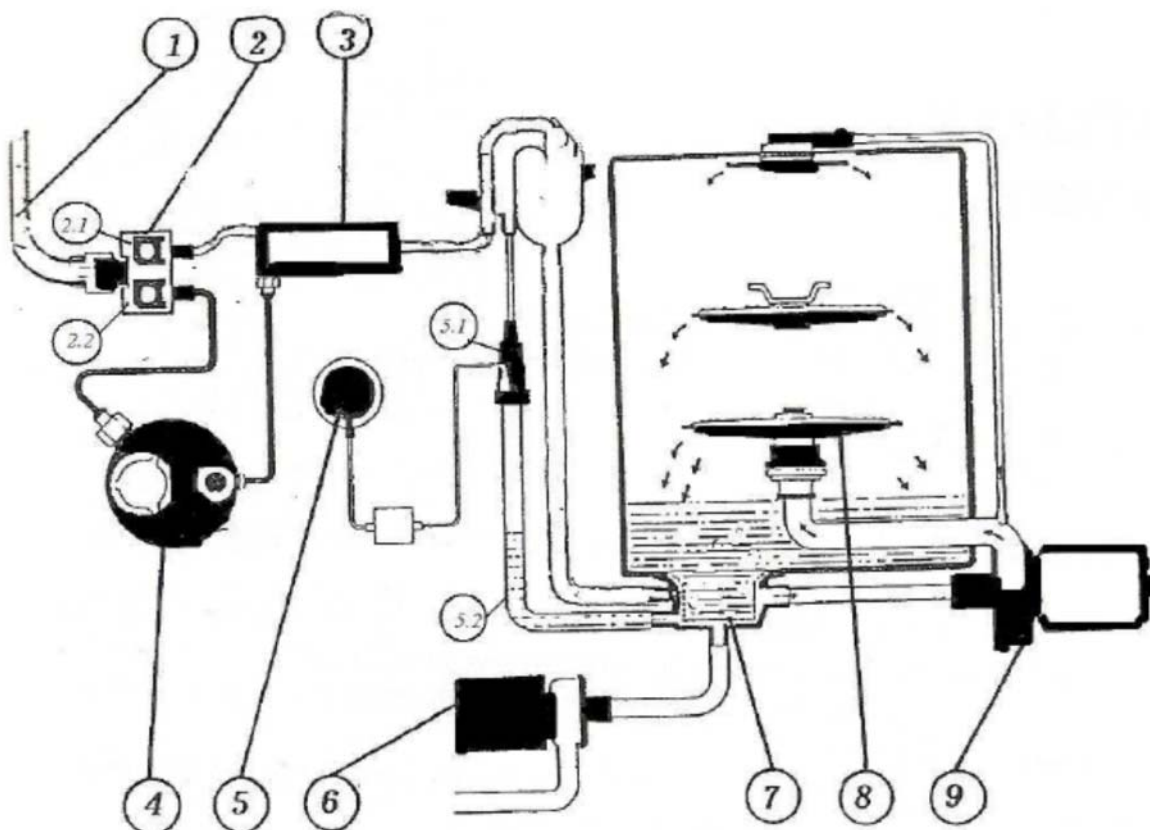
Source : <http://www.eauconforthabitat.com/consequences-eau-calcaire/depot-de-tartre.html>

Document n°3 : adoucisseur d'eau



Document n°4 : les quatre circuits d'eau dans un lave-vaisselle

- 1- Tuyau d'alimentation eau
- 2- Électrovanne (2 voies)
 - 2.1-Vanne 1 remplissage
 - 2.2-Vanne 2 régénération
- 3- Adoucisseur
- 4- Bac à sel
- 5- Pressostat
 - 5.1-Chambre de compression
 - 5.2-Support de la chambre de compression
- 6- Pompe de vidange
- 7- Filtre fond de cuve
- 8- Bras de lavage
- 9- Pompe de recyclage



Document n°8



Ministère chargé de la santé - Résultats des analyses du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Critères de recherche

Département Pas de Calais
 Commune BEUVRY
 Réseau(x)
 Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - BEUVRY

Informations générales

Date du prélèvement 25/04/2012 09h40
 Commune de prélèvement BEUVRY
 Installation BEUVRY (100%)
 Service public de distribution S.I.A.D.E.B.P
 Responsable de distribution S.I.A.D.E.B.P
 Maître d'ouvrage S.I.A.D.E.B.P

Conformité

Conclusions sanitaires Eau d'alimentation conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.
 Conformité bactériologique oui
 Conformité physico-chimique oui
 Respect des [références de qualité](#) oui

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Aspect (qualitatif)	0 qualit.		
Bact. aér. revivifiables à 22°-72h	8 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 37°-24h	4 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	<1 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Carbone organique total	0,6 mg/L C		≤ 2 mg/L C
Chlore libre (2)	0,61 mg/LCl2		
Chlore total (2)	0,73 mg/LCl2		

Coloration	<1 mg/L Pt		≤ 15 mg/L Pt
Conductivité à 25°C	994 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Entérocoques /100ml-MS	<1 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	<1 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Nitrates (en NO3)	31 mg/L	≤ 50 mg/L	
Nitrites (en NO2)	<0,05 mg/L	≤ 0,1 mg/L	
Odeur Saveur (qualitatif)	0 qualit.		
Sulfates	106 mg/L		≤ 250 mg/L
Température de l'eau (2)	12 °C		≤ 25 °C
Température de mesure du pH	16,2 °C		
Titre alcalimétrique complet	29,7 °F		
Titre hydrotimétrique	46,6 °F		
Turbidité néphélométrique NFU	0,29 NFU		≤ 2 NFU
pH	7 unité pH		≥6,5 et ≤ 9 unité pH

Document n°9



Ministère chargé de la santé - Résultats des analyses du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Critères de recherche

Département Cantal
 Commune
 Réseau(x)
 Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - VELZIC

Informations générales

Date du prélèvement 30/01/2012 09h20
 Commune de prélèvement VELZIC
 Installation AUZOLLES (0%)
 Service public de distribution CABA (AURILLAC)
 Responsable de distribution CABA (AURILLAC)
 Maître d'ouvrage CABA (AURILLAC)

Conformité

Conclusions sanitaires Eau de qualité sanitaire satisfaisante.
 Conformité bactériologique oui
 Conformité physico-chimique oui
 Respect des [références de qualité](#) non

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	< 0,01 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Aspect (qualitatif)	0 qualit.		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	1 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	<1 n/mL		
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	< 1 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Bactéries coliformes /100ml-MS	< 1 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Carbone organique total	0,3 mg/L C		≤ 2 mg/L C
Chlorures	1,81 mg/L		≤ 250 mg/L

Couleur (qualitatif)	0 qualit.		
Entérocoques /100ml-MS	< 1 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	< 1 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Nitrates (en NO ₃)	4,10 mg/L	≤ 50 mg/L	
Nitrites (en NO ₂)	< 0,005 mg/L	≤ 0,5 mg/L	
Odeur Saveur (qualitatif)	0 qualit.		
Sulfates	< 0,5 mg/L		≤ 250 mg/L
Température de l'eau (2)	5,2 °C		≤ 25 °C
Titre alcalimétrique	0 °F		
Titre alcalimétrique complet	1,4 °F		
Titre hydrotimétrique	1,4 °F		
Turbidité néphélométrique NFU	0,24 NFU		≤ 2 NFU
pH	6,75 unité pH		≥6,5 et ≤ 9 unité pH
pH (2)	7,25 unité pH		≥6,5 et ≤ 9 unité pH

Rapport du jury de l'épreuve d'admission de « leçon portant sur les programmes des lycées et des classes post-baccalauréat »

1. Présentation des sujets

Les sujets portent sur des études techniques concernant les Brevets de Technicien Supérieur (BTS) Économie Sociale Familiale, Hygiène-Propreté-Environnement et Diététique ou le baccalauréat hôtellerie. Les candidats doivent, dans un premier temps, concevoir et/ou mettre en œuvre des protocoles (réaliser des analyses) au cours de travaux pratiques de chimie 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. Dans un deuxième temps, ils doivent analyser et exploiter les résultats obtenus pour concevoir et organiser une séquence de formation pour l'objectif pédagogique imposé par le sujet. L'épreuve se termine par un entretien avec les membres du jury. Au cours de cet entretien avec le jury, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix de nature didactique et pédagogique qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.

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 a à sa disposition un poste informatique ayant les mêmes configurations que celui utilisé en phase de préparation, un vidéoprojecteur et un tableau.

2. 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.

Dans la partie pratique, on observe une grande hétérogénéité dans les prestations des candidats indépendamment de la nature des travaux demandés, les résultats d'ensemble se situant dans la moyenne. Il est à noter que quelques candidats ont semblé découvrir certaines techniques lors de l'épreuve.

Cette hétérogénéité des résultats s'observe également dans la deuxième partie de l'épreuve sans parallélisme systématique avec ceux de la partie pratique cependant. Ici, les candidats se sont souvent révélés meilleurs sur la forme, leur aptitude à la communication que sur le fond et la pédagogie.

3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Les travaux pratiques ont dérouté beaucoup de candidats. Cette épreuve demande une préparation spécifique à partir des compétences et savoir-faire technologiques listés dans les référentiels des diplômes concernés par cette discipline. Il convient donc, pour la préparation de ce concours, de

maîtriser les compétences techniques relatives à la microbiologie, à la biochimie, aux techniques culinaires et aux opérations de propreté. 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.

Les jurys ont constaté que les candidats, dans leur majorité, lors des exposés, n'utilisent pas tout le temps imparti (30 minutes).

Les objectifs à présenter sont fixés par le sujet. Le candidat doit les intégrer dans une séquence et extraire de celle-ci une séance qu'il doit détailler. La séquence doit être en cohérence avec le référentiel du diplôme auquel le sujet fait référence. Le jury a souvent noté que les séquences pédagogiques présentées sont correctement construites. Le niveau de l'enseignement cependant, n'est pas toujours en adéquation avec celui fixé par le sujet. Par exemple, lorsque ce dernier porte sur une classe de BTS, nombre de candidats n'ont pas su proposer des objectifs pédagogiques du niveau d'une classe de post-baccalauréat. En outre, le positionnement et les méthodes adoptées alors sont en décalage et correspondent à celui d'une classe de lycée.

L'organisation dans la classe n'a pas toujours été clairement présentée pas plus que les modes d'évaluation proposés dans la séquence. Le candidat doit également indiquer les moyens pédagogiques utilisés (travail individuel, en groupe, activités d'approche,...). Il doit aussi être en mesure de montrer au jury les outils et supports didactiques destinés aux élèves en rapport avec la séance présentée.

Dans leur immense majorité, les candidats maîtrisent les outils de présentation pédagogique et beaucoup savent construire une séquence d'enseignement à partir de l'analyse d'un référentiel et des pré-requis de la discipline. Néanmoins, peu de candidats ont su exploiter les investigations conduites au cours des travaux pratiques pour construire leur séquence de formation bien que cette consigne soit clairement indiquée dans chaque sujet. C'est à partir des résultats obtenus en travaux pratiques, de leur analyse critique et des difficultés éventuelles rencontrées que le candidat doit construire son exposé.

4. Conclusions

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. Le candidat doit 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. Le candidat doit pouvoir montrer qu'il est capable d'adapter son discours sur une thématique donnée et au public concerné par le sujet.

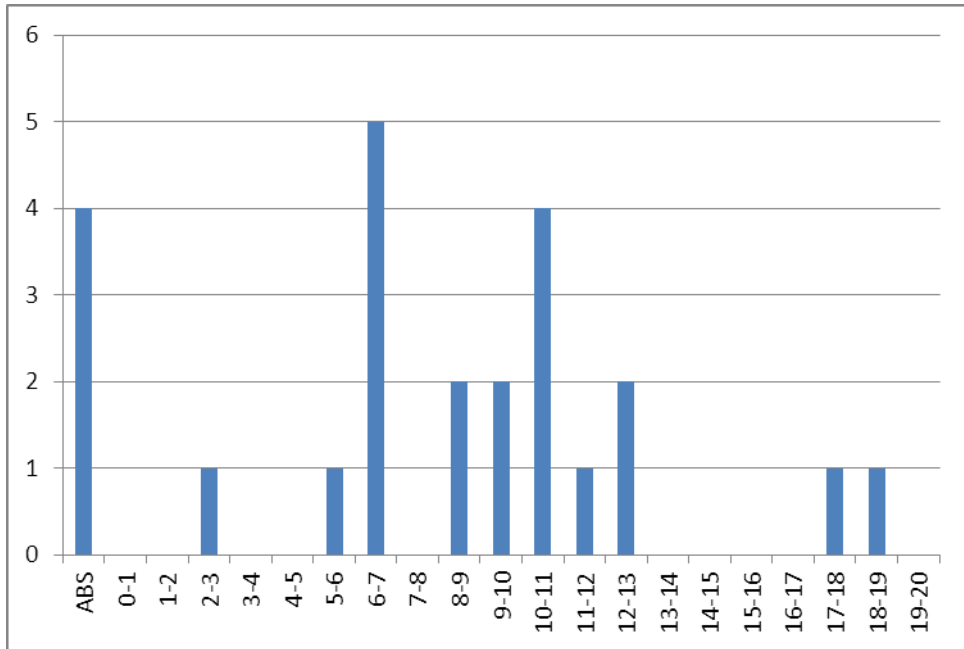
C'est la capacité à maîtriser les principes techniques et scientifiques alliée à une exploitation pédagogique pertinente qui ont permis aux candidats admis de se distinguer.

Pour la prochaine session, le jury invite les futurs candidats à prendre en compte les remarques ci-dessus, et précise que les activités demandées pourraient couvrir plusieurs domaines de ce CAPET BSE.

5. Résultats

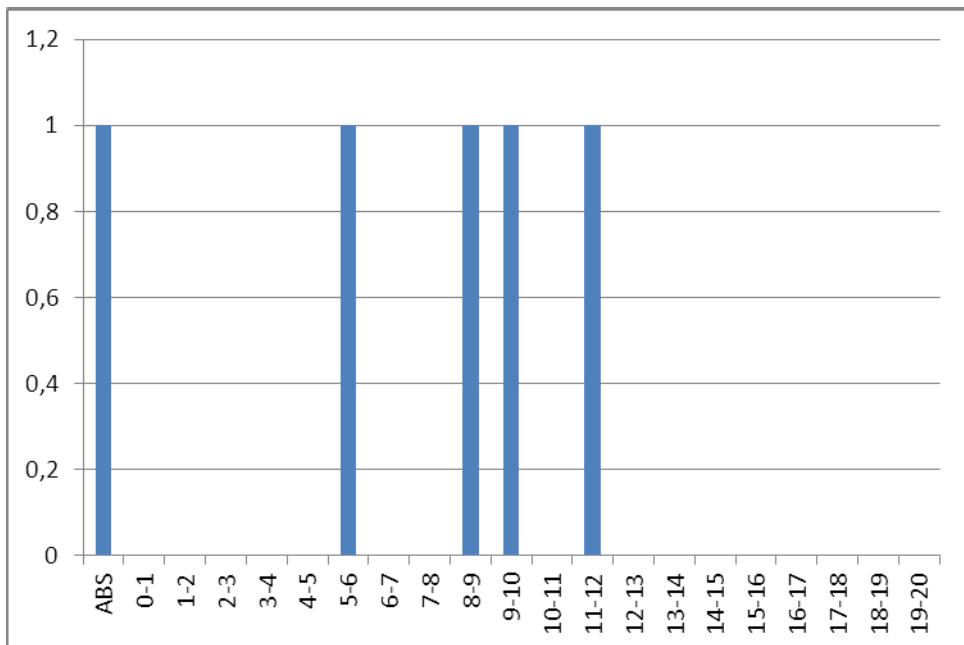
20 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET avec :

- 18 comme meilleure note ;
- 2,5 comme note la plus basse.



4 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP avec :

- 11,5 comme meilleure note ;
- 5 comme note la plus basse.



**Exemple de sujet portant sur la compétence
« Agir en fonctionnaire de l'État de façon
éthique et responsable »**

SESSION DE 2012

CAPET - CAFET
*Section : BIOTECHNOLOGIES option Santé -
Environnement*

CONCOURS EXTERNE

Épreuve d'admission

Épreuve en deux parties :

Première partie : notée sur 14 points
Soutenance d'un dossier technique et scientifique

Seconde partie : notée sur 6 points
Interrogation portant sur la compétence
« Agir en fonctionnaire de l'État de façon éthique et responsable »

Durée : 1 heure

Préparation : 1h30

Coefficient 3

**Deuxième partie : Interrogation portant sur la compétence :
« Agir en fonctionnaire de l'État et de façon éthique et responsable »**

Durée de la présentation (format libre) : 10 minutes

Durée de l'entretien avec le jury : 10 minutes

SUJET N°4

Thème : Responsabilité en cas de sortie

Présentation de la situation

Dans le cadre des travaux pratiques à visée éducative, les étudiants sont amenés à se déplacer au sein de l'établissement et/ou à l'extérieur.

Questions

1. Analyser la situation présentée.
2. Proposer des démarches afin que la responsabilité des professeurs ne soit pas engagée en cas d'incident.

Ressources consultables

« ... les règles de fonctionnement de l'école ou de l'établissement (règlement intérieur...)
<http://www.education.gouv.fr/bo/2004/14/MENE0400620C.htm>

Référence Extraits de la Fiche 34 La surveillance (Source École Supérieure Éducation Nationale)

I - FONDEMENTS JURIDIQUES DE L'OBLIGATION DE SURVEILLANCE

L'obligation de surveillance des élèves, pendant le temps où ils sont confiés à l'institution scolaire, s'impose aux personnels de l'établissement public local d'enseignement (EPL), sous l'autorité du chef d'établissement. [...]

II - CHAMP DE LA SURVEILLANCE

La surveillance doit être assurée pendant la totalité du temps scolaire, c'est-à-dire pendant toute la durée au cours de laquelle l'élève est confié à l'établissement. Cette durée est déterminée par l'emploi du temps de l'élève.

Pour l'externe, elle correspond à la demi-journée d'activité scolaire, du matin et de l'après-midi, définie par l'emploi du temps de chaque jour de la semaine.

Pour le demi-pensionnaire, cette durée va du début à la fin des activités scolaires de la journée, telles que prévues à l'emploi du temps [...]. Ce temps scolaire n'est pas sécable. La surveillance qu'il appelle doit donc garder un caractère continu, que les activités assurées dans ce cadre soient obligatoires ou facultatives, qu'elles se déroulent à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement et quel qu'en soit le contenu. Cette exigence de continuité vaut donc pour les enseignements obligatoires, les enseignements facultatifs auxquels l'élève est inscrit, les études dirigées ou surveillées auxquelles il est assujéti, les permanences, les séances d'atelier et de travaux pratiques, les récréations, les interclasses, les déplacements, les repas si l'élève est demi-pensionnaire ou interne, les nuitées s'il est interne. [...]

L'obligation de surveillance s'impose également lorsque des élèves se livrent à des activités périscolaires - éducatives ou sportives - organisées par des associations constituées au sein de l'EPL et présentant la triple caractéristique d'y avoir leur siège, de bénéficier du concours de personnels de l'établissement et de contribuer à la mise en œuvre de l'action éducatrice, en complément ou en accompagnement de l'enseignement proprement dit. [...]

III - CONTENU DE L'OBLIGATION DE SURVEILLANCE

III-1 Consistance

L'obligation de surveillance vise à faire assurer par les élèves le respect d'autrui et d'eux-mêmes, celui des biens individuels et collectifs et celui des principes de discipline sans lesquels la communauté pédagogique ne serait pas viable.

Elle comporte non seulement la vigilance immédiate à laquelle est astreint le personnel de l'établissement, mais aussi les mesures de prévention requises pour la rendre générale et efficace.

Il résulte de la jurisprudence que la surveillance est à graduer, dans sa forme et dans son étendue, en fonction de l'âge des élèves et de leurs activités. [...]

Toujours selon la jurisprudence, les séquences à risques du temps scolaire - entrées et sorties, récréations, interclasses, mouvements d'élèves à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement - appellent un renforcement de la surveillance. À ce titre, a été jugé fautif le comportement d'un enseignant laissant s'installer le désordre à l'occasion d'un changement de classe.

Le même renforcement est demandé, par le juge, dans le cas des enseignements technologiques ou pratiques dispensés en ateliers et dans celui d'activités d'éducation physique appelant des précautions particulières individuellement applicables aux élèves.

III-2 PRÉCISIONS APPORTÉES PAR LE RÈGLEMENT INTÉRIEUR

C'est au règlement intérieur, comme le précise la circulaire n° 2000-106 du 11 juillet 2000 relative au règlement intérieur dans les EPL, qu'il revient de préciser les modalités de la surveillance. Il doit le

faire avec le souci de permettre aux élèves de prendre progressivement en charge certaines de leurs activités, à mesure qu'ils progressent en âge et dans leur scolarité, comme le prévoit l'article R. 421-5 du code de l'éducation.

Dans la même logique, c'est au règlement intérieur qu'il appartient de tracer les limites marquant le début et la fin de l'obligation de surveillance, notamment d'ouvrir la possibilité d'accorder des autorisations dérogeant au régime des sorties et à celui des déplacements. C'est aussi dans le règlement intérieur que sont précisées les sanctions disciplinaires à appliquer à la suite d'absences non justifiées ou ne répondant pas à des motifs légitimes. [...]

IV - PERSONNELS CHARGÉS DE LA SURVEILLANCE

La surveillance est, comme le rappelle la circulaire n° 96-248 du 25 octobre 1996 modifiée par la circulaire n° 2004-054 du 23 mars 2004, l'affaire de tous les personnels de l'EPL.

La responsabilité première en incombe au chef d'établissement, au titre des pouvoirs qui lui sont reconnus par l'article R. 421-10 du code de l'éducation pour assurer le bon ordre, la sécurité des personnes et des biens et l'application du règlement intérieur, ainsi que pour répartir le service des personnels.

Sous son autorité, un rôle éminent revient au conseiller principal d'éducation, qui a pour mission d'organiser le service des personnels de surveillance et de veiller, avec eux, au respect de la discipline et des dispositions du règlement intérieur par les élèves pendant tout le temps où ceux-ci sont confiés à l'établissement, hormis les séquences, notamment les heures de classe, au cours desquelles les élèves sont directement encadrés par les personnels enseignants.

Les enseignants ont eux-mêmes à assurer la surveillance des élèves dont ils sont chargés, durant les horaires d'enseignement et les autres activités qu'ils encadrent, telles que sorties, déplacements ou loisirs périscolaires.

La surveillance incombe, le cas échéant, à d'autres personnels auxquels des élèves sont confiés, tels que des agents de collectivités territoriales mis à la disposition de l'EPL. C'est ainsi que le juge a conclu à la responsabilité de l'État, pour faute de surveillance, dans le cas d'un accident survenu lors d'un exercice de gymnastique à une élève d'école primaire, alors que celle-ci était placée sous la surveillance d'un employé communal qui avait été mis à la disposition des écoles de la ville en qualité d'aide pédagogique et participait à l'encadrement de la classe.

Pareillement, l'État a été condamné à réparer les conséquences dommageables d'un accident survenu à un élève participant à une activité d'initiation à l'escalade organisée pendant le temps scolaire, alors que l'enfant se trouvait dans un groupe placé sous la surveillance d'un moniteur, intervenant extérieur agréé pour encadrer les élèves lors de cette activité sportive. [...]

Rapport du jury de l'épreuve d'admission en deux parties

1. Présentation de l'épreuve

Cette épreuve d'admission vise à évaluer les compétences qu'un futur professeur de biotechnologies option santé-environnement devra maîtriser pour l'exercice de son métier.

Dans la partie « soutenance de dossier », le candidat doit mettre en valeur, au travers de son dossier et de sa présentation orale, sa capacité à transposer sur le plan pédagogique une situation professionnelle. Le sujet scientifique choisi doit donc s'appuyer sur une expérience réelle et vécue par le candidat, soit à l'occasion de son parcours de formation, soit à l'occasion d'un stage spécifiquement réalisé pour préparer cette épreuve. Ces deux aspects (partie scientifique et technologique, transposition pédagogique) doivent être traitées de façon équilibrée tant à l'écrit qu'à l'oral.

Cette partie porte sur les dimensions pédagogiques, didactiques et scientifiques et les compétences associées :

- maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale ;
- concevoir, mettre en œuvre son enseignement et innover ;
- organiser le travail de la classe, prendre en compte la diversité des élèves et travailler en équipe ;
- évaluer les élèves.

L'autre partie de cette épreuve est centrée sur la compétence « agir en fonctionnaire de l'État et de façon éthique et responsable ».

Le candidat dispose d'une heure et trente minutes pour préparer l'épreuve orale et notamment le sujet relatif à l'interrogation portant sur la compétence « Agir en fonctionnaire de l'État de façon éthique et responsable (AEFE) » et installer l'environnement matériel de ses présentations.

En salle de préparation, le candidat dispose d'un poste informatique avec les logiciels usuels de communication et un accès à l'Internet permettant d'exploiter, entre autres, les liens hypertextes du sujet « AEFE » fournis comme ressources documentaires.

En salle de présentation, un vidéoprojecteur et un poste informatique sont installés. Les logiciels sont identiques à ceux disponibles en salle de préparation.

Le candidat choisit de commencer par l'une (exposé portant sur le dossier technique et pédagogique) ou l'autre partie (AEFE) de l'épreuve.

L'ensemble de cette épreuve d'admission permet également de vérifier le niveau de maîtrise de la langue française et des technologies de l'information et de la communication.

2. Analyse globale des résultats

Globalement, les prestations des candidats répondent aux attentes des examinateurs mais sans plus. Le jury est en droit d'attendre que les candidats aient la maîtrise scientifique suffisante pour pouvoir expliquer judicieusement l'environnement de la situation ou de l'organisation retenue pour illustrer le dossier, les choix technologiques effectués pour répondre au besoin exprimé, et justifier la pertinence des transferts d'informations et de ressources vers l'éducation nationale.

3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

3.1. Première partie : soutenance du dossier technique et scientifique

Le dossier technique et scientifique

Pour ce « nouveau » concours (la dernière session remontant à 2006), les candidats ne disposaient pas de rapports de jury sur lesquels ils pouvaient s'appuyer pour se préparer. Le jury en a tenu compte dans la construction de ses indicateurs d'évaluation.

Le futur professeur de biotechnologies option santé-environnement exerce son activité dans les voies de formation ci-dessous. :

- BTS Économie Sociale Familiale ;
- Diplôme de Conseiller en Economie Sociale Familiale ;
- BTS Esthétique – Cosmétique ;
- Baccalauréat technologique, série hôtellerie ;
- BTS Hôtellerie-Restoration option B ;
- BTS Hygiène-Propreté-Environnement ;
- BTS Diététique.

S'agissant de formations technologiques et professionnelles, il est demandé au candidat de prendre appui sur sa propre expérience professionnelle pour définir un sujet scientifique qui permettra une transposition pédagogique adaptée au contexte de son futur métier.

C'est ainsi que les aspects scientifiques et les applications technologiques doivent être le point de départ du dossier.

Des monographies très généralistes présentant un domaine particulier (microbiologie par exemple) ne répondent pas à cette exigence. Les dossiers présentés par les candidats se sont avérés très inégaux sur les plans scientifique et technologique ; certains sont bien structurés et d'un niveau satisfaisant alors que d'autres s'apparentent davantage à un simple rapport de stage sans prise de recul, à un travail bibliographique ou à une compilation d'informations parfois erronées sans réelle organisation.

Le choix des documents présentés manque parfois de pertinence et n'est pas toujours en adéquation avec le niveau du concours.

La partie scientifique et technologique n'est pas un exercice de vulgarisation mais une présentation rigoureuse et de haut niveau d'une situation professionnelle dans le domaine des biotechnologies au sens large. Les candidats ont parfois oublié que le concours présenté s'intitule Biotechnologies – option Santé - Environnement.

Le sujet étant défini par le candidat lui-même, le jury s'attend à ce que celui-ci en ait une parfaite maîtrise. Toutes les notions développées dans cette partie doivent pouvoir être précisées ou justifiées avec toute la rigueur scientifique qui sied à un professionnel du secteur.

L'exploitation pédagogique présentée à l'écrit s'est souvent limitée à un simple et bref repérage de savoirs associés dans différentes filières d'enseignement, sans autre forme d'exploitation. Il s'agit pourtant là d'une partie importante de l'épreuve qui doit permettre à l'enseignant de montrer son savoir-faire et sa réflexion en matière de conception, de mise en œuvre d'une séquence ou d'une séance pédagogique, d'évaluation des élèves et de gestion de la diversité des publics. Cette transposition peut s'appliquer en priorité à un niveau de classe et à un diplôme particulier mais il est conseillé aux candidats d'élargir les possibilités pédagogiques offertes par leur sujet à d'autres sections du champ de compétences d'un professeur de biotechnologies, santé – environnement.

Concernant la présentation du dossier, celui-ci ne doit pas excéder 30 pages, annexes non comprises. Il doit être écrit en police « Arial – 11 », interligne simple. Un dossier comporte un sommaire et une bibliographie – sitographie. Les annexes (non obligatoires) sont numérotées et référencées dans le texte.

La présentation orale

Le candidat expose, dans un premier temps, sans être interrompu par le jury :

- les raisons qui ont présidé au choix de la problématique ;
- le travail personnel réalisé ;
- l'exploitation pédagogique conçue.

Le jury a apprécié, le plus souvent, la bonne aptitude à la communication des candidats : maîtrise de la langue française, dynamisme, prestance et savoir-être, qualité des supports.

Si les diaporamas présentés ont été pour certains remarquables, d'autres ont été moins convaincants par manque de pertinence dans la sélection des informations ou par une présentation de diapositives surchargées (texte trop abondant). Cela peut conduire parfois à une simple lecture du support, peu efficace en termes de communication ou à une mauvaise maîtrise du temps. Le jury souhaite que le candidat présente les éléments essentiels du dossier ou apporte un éclairage particulier sur des points jugés importants. Les diapositives gagneraient à être numérotées pour permettre au jury d'y faire référence plus aisément au cours de l'entretien.

L'exploitation pédagogique doit être ciblée et approfondie.

Le jury regrette que de trop nombreux candidats aient choisi des sections sans rapport avec le concours présenté (filiale STL, enseignement d'exploration au lycée...) traduisant une méconnaissance de leur futur champ professionnel.

Pour les diplômés concernés par le champ de compétences du futur lauréat, le jury invite les candidats à bien étudier les finalités professionnelles, les objectifs pédagogiques et les conditions de mise en œuvre de ces formations. Cette appropriation des référentiels est essentielle pour la cohérence de la transposition pédagogique présentée. Le jury rappelle qu'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 ;
- les modes d'évaluation.

L'entretien

Le jury, au cours de l'entretien, 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 doivent, à cette occasion, montrer leur :

- capacité d'écoute, d'analyse et d'argumentation ;
- réactivité et dynamisme ;

- parfaite maîtrise du sujet choisi ;
- culture scientifique étendue ;
- connaissance des formations et des enseignements relevant des compétences du professeur de biotechnologies, option santé - environnement.

3.2. Deuxième partie : agir en fonctionnaire de l'état de façon éthique et responsable

À la différence de la première partie, le sujet est imposé au candidat. Aussi, le jury n'attend pas obligatoirement une réponse univoque et formatée mais la capacité du candidat à :

- analyser la situation proposée ;
- confronter cette situation aux textes réglementaires en vigueur ;
- proposer des solutions adaptées.

Les exposés se sont avérés, dans l'ensemble, structurés. La majorité des candidats a bien exploité le temps de préparation pour construire un support de présentation vidéo projeté. Cet effort a été apprécié par le jury.

Les candidats ont, le plus souvent, été capables de réagir de façon réaliste à la situation proposée et ont montré à cette occasion une bonne connaissance des institutions. Certains ont même formulé plusieurs hypothèses de réponses adaptées au contexte (mise en situation en lien avec les champs professionnels du candidat CAPET BSE).

Le jury conseille néanmoins aux futurs candidats d'enrichir leurs connaissances :

- du fonctionnement d'un EPLE afin de bien identifier les rôles et missions des différentes instances (conseil d'administration, conseil pédagogique, CVL...) ;
- du statut et de la hiérarchie des différents textes réglementaires (directive, loi, décret, arrêté, circulaire...).

4. Conclusions

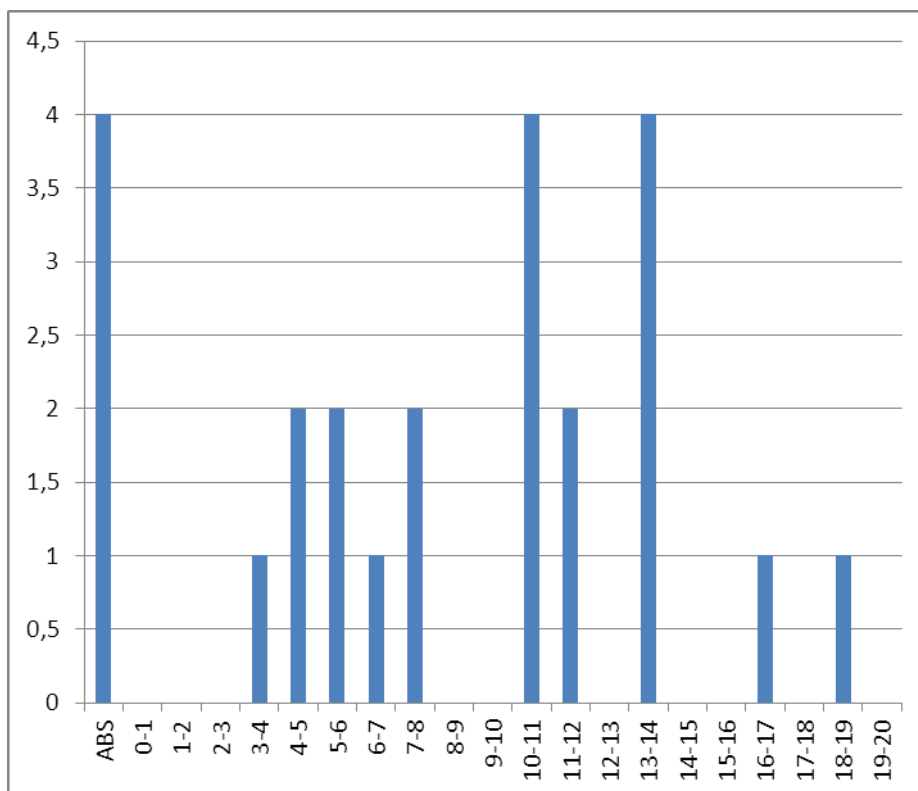
Un professeur des disciplines technologiques doit s'imprégner de l'idée qu'il lui faudra tout au long de sa carrière suivre les évolutions technologiques et en tirer des conséquences pour ses enseignements. Il devra donc avoir constamment des contacts avec le monde professionnel. Cette épreuve de dossier a pour objectif d'initier de bonnes habitudes.

Mais cette démarche ne s'improvise pas, il importe donc que les candidats s'y préparent dès leur inscription au concours. Que les futurs candidats s'inspirent de ce conseil.

5. Résultats

20 candidats ont composé pour cette épreuve du CAPET avec :

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



4 candidats ont composé pour cette épreuve du CAFEP avec :

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

