

Secrétariat Général

**Direction générale des
ressources humaines**

Sous-direction du recrutement

Concours du second degré – Rapport de jury

Session 2009

**CONCOURS D'ACCES AU CORPS DES
PROFESSEURS DE LYCEE PROFESSIONNEL (PLP)**

Concours externe et CAFEP

SECTION BIOTECHNOLOGIES

Option : santé - environnement

Rapport de jury

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

SOMMAIRE

Composition du jury.....	Page 3
Renseignements statistiques.....	Page 6
Epreuves d'admissibilité	
Composition de biochimie	
Sujet.....	Page 16
Rapport.....	Page 23
Composition de sciences et technologie de l'habitat et de l'environnement	
Sujet.....	Page 30
Rapport.....	Page 39
Epreuves d'admission	
Exposé de biologie humaine	
Sujets.....	Page 51
Rapport.....	Page 80
Travaux pratiques de nutrition alimentation	
Partie A - Sujet.....	Page 87
- Rapport.....	Page 103
Partie B – Sujet	Page 108
- Rapport.....	Page 118
Partie C – Sujet	Page 124
- Rapport.....	Page 135
Epreuve sur dossier.....	Page 139
Champs de compétence du professeur de lycée professionnel.....	Page 144
Nature des épreuves et programmes	Page 145

COMPOSITION DU JURY

Président du jury

M. Michel GAVRILOVIC, Inspecteur général de l'éducation nationale

Vice-présidentes

Mme Renée BOUSQUET, inspecteur de l'éducation nationale

Mme Marie-Françoise BURG, inspecteur de l'éducation nationale

Secrétaire général

Mme Michèle REBIERRE, professeur certifié

Membres

Mme Mireille ALBENQUE, Professeur certifié	Lycée Rabelais de PARIS
Mme Catherine ALLARD, Professeur certifié	Lycée Jean Rostand de STRASBOURG
Mme Laurence AMICI, Professeur certifié	Lycée Jean Rostand de STRASBOURG
Mme Sophie APERY BABIN, Professeur certifié	Lycée Jean Rostand de CAEN
Mme Catherine ARMAGNAC, Inspecteur de l'Education nationale	Rectorat de TOULOUSE
Mme Céline AUBREJAT, Professeur de lycée professionnel	L.P Robert Buron de LAVAL
Mme Marie-France AUGY, Inspecteur de l'Education nationale	Rectorat de LYON
M. Thierry BABOEUF, Inspecteur de l'Education nationale	Rectorat de ROUEN
Mme Marie-Hélène BAJARD, Professeur de lycée professionnel	Lycée professionnel de GRAULHET
Mme Patricia BANON, Professeur de lycée professionnel	Rectorat de VERSAILLES
Mme Marianne BARAILLE, Professeur certifié	Lycée polyvalent de MORTAIN
M. Jean-Pascal BARJON, Professeur de lycée professionnel	Lycée Edmond Rostand de PARIS
Mme Chrystelle BATAILLE, Professeur certifié	Lycée Philibert Delorme de L'ISLE D'ABEAU
M. Vincent BERNARD, Professeur agrégé	Lycée Louis Armand de CHAMBERY
M. Said BERRADA, Professeur de lycée professionnel	Lycée Gustave Eiffel de NARBONNE
Mme Anny BONOMO, Professeur de lycée professionnel	E.R.E.A. de MONTPELLIER
M. David BOSSU, Professeur de lycée professionnel	Lycée Lavoisier de ROUBAIX
Mme Christiane BOUCHET, Professeur de lycée professionnel	Lycée Albert Camus de FIRMINY
M. Thomas BOUSSER, Professeur de lycée professionnel	Lycée Jean Rostand de NEVERS
M. Jérôme BOUTIN, Professeur de lycée professionnel	LP Modeste Leroy d'EVREUX
Mme Véronique BOUTROIS, Professeur certifié	Lycée Maurice Marland de GRANVILLE
Mme Annie BRIAC, Professeur de lycée professionnel	LPO Albert Camus de FREJUS
Mme Sophie BROMONT, Professeur de lycée professionnel	RECTORAT de CLERMONT-FERRAND
Mme Valérie BROSSIER GIROUX, Professeur de lycée professionnel	Lycée Le Castel de DIJON
Mme Josiane BUJOLI, Professeur certifié	Lycée Rabelais de PARIS
Mme Caroline CALAS, Professeur certifié	Lycée Guillaume Tirel de PARIS
Mme Sonia CAPRA, Professeur agrégé	Lycée Léonard de Vinci de SAINT-MICHEL-SUR-ORGE
Mme Katia CASTEROT, Professeur certifié	Lycée professionnel de CHATENAY-MALABRY
M. Hervé CHAUVINEAU, Professeur de lycée professionnel	Lycée Santos Dumont de ST CLOUD
M. Loïc CLERBOUT, Professeur de lycée professionnel	Lycée Julie Daubié de LAON
Mme Anne CLERGET, Professeur certifié	LGT Raoul Follereau de BELFORT
Mme Françoise COLAROSSO, Professeur certifié	Lycée Jean Macé de LANESTER
Mme Joan CONSTANTIN, Professeur certifié	Lycée Newton - ENREA de CLICHY
Mme Pascale CORGET, Professeur certifié	Lycée Marie Curie de MARSEILLE
Mme Nelly COURSON, Professeur de lycée professionnel	Lycée Polyvalent Le Mans Sud du MANS
M. Olivier D'ANDRIA, Professeur agrégé	Lycée Darius Milhaud LE KREMLIN BICETRE
M. Christian DANIEL, Professeur certifié	Lycée Chaptal de QUIMPER
M. Matthieu DEGOTT, Professeur certifié	Lycée Jean Rostand de STRASBOURG
M. Sébastien DEJEAN, Professeur certifié	Lycée Edouard Branly de BOULOGNE-SUR-MER
Mme Elisabeth DELEMOTTE, Professeur de lycée professionnel	LP Alain fournier de VERDUN
Mme Patricia DELOZANNE, Inspecteur de l'Education nationale	Rectorat de REIMS
Mme Evelyne DEMARTIS, Professeur de lycée professionnel	Lycée André Sabatier de BOBIGNY
M. Philippe DIARD, Professeur certifié	Lycée Blaise Pascal de CHARBONNIERES-LES-BAINS
M. Christophe DICK, Professeur de lycée professionnel	Lycée La Fontaine du Vé de SEZANNE
M. Victor DOSSOU GBETE, Professeur de lycée professionnel	Lycée Charles de Gaulle de MURET

Mme Sarah DUBOIS, Professeur certifié
 Mme Françoise DUMOULIN, Professeur certifié
 Mme Pascale DUNET JUSTIN, Professeur certifié
 Mme Anne DURAND, Inspecteur de l'Education nationale
 Mme Chrystel FASOLO, Professeur de lycée professionnel
 Mme Marie-Henriette FOURNIER, Professeur certifié
 Mme Béatrice FROTTIER, Professeur de lycée professionnel
 M. Alexandre FUNDONE, Professeur de lycée professionnel
 Mme Bénédicte GERON LANDRE, Professeur agrégé
 M. Christophe GUIDI, Professeur agrégé
 Mme Laurence GUILGUET, Professeur certifié
 M. Pierre-Yves GUILLAUME, Professeur certifié
 M. Jules GUITTARD, Professeur certifié
 Mme Valérie HIBERT, Professeur de lycée professionnel
 Mme Patricia HUMMEL, Professeur de lycée professionnel
 Mme Mélanie JAILLET, Professeur certifié
 Mme Chantal JEUNIER, Professeur certifié
 Mme Annie LACOUTURE, Professeur de lycée professionnel
 Mme Marie-Dominique LACROIX, Professeur certifié
 M. Benoît LAPORTE, Professeur certifié
 Mme Anne LAURENT, Professeur certifié
 Mme Pascale LEBATTEUR, Professeur certifié
 Mme Evelyne LEFRANCO, Professeur certifié
 Mme Tiphaine LESELLIER, Professeur certifié
 Mme Jacinthe LESTANG, Professeur certifié
 M. Clément LIEUTAUD, Professeur de lycée professionnel
 M. Alexandre LIGNEAU, Professeur certifié
 Mme Ghislaine LONJON, Professeur de lycée professionnel
 Mme Thérèse MALLET, Professeur de lycée professionnel
 M. Mohamed-Ali MAMDOUH, Inspecteur de l'Education nationale
 Mme Isabelle MAURIN, Professeur de lycée professionnel
 M. Thomas MAZEAU, Professeur de lycée professionnel
 Mme Isabelle MERIC, Professeur de lycée professionnel
 M. Régis MERLIERE, Professeur certifié
 Mme Fabienne MERRIAUX, Inspecteur de l'Education nationale
 Mme Sylvie MEUNIER, Inspecteur de l'Education nationale
 Mme Béatrice MICHEL, Inspecteur de l'Education nationale
 M. Lionel MOLINIER, Professeur certifié
 Mme Geneviève MOUSSY, Professeur de lycée professionnel
 Mme Chantal MULLER, Professeur certifié
 Mme Murielle PALLIER, Professeur certifié
 Mme Marie-France PANOUILLLOT, Professeur de lycée professionnel
 Mme Martine PASCAL, Inspecteur de l'Education nationale
 Mme Isabelle PEBE, Professeur certifié
 Mme Joëlle PODEVIN-TROESCH, Professeur certifié
 Mme Fabienne POIROUX, Professeur certifié
 M. Aymeric POUGET, Professeur de lycée professionnel
 Mme Sophie PROST, Inspecteur de l'Education nationale
 M. Sylvain RENAUX, Professeur de lycée professionnel
 Mme Gisèle RIGARD, Professeur agrégé
 Mme Corinne RIOLET, Professeur de lycée professionnel
 Mme Hélène ROUDAUT, Professeur agrégé
 Mme Monique SAGNOL, Professeur certifié
 M. Said SAHNOUNE, Professeur de lycée professionnel
 Mme Fabienne SAID ERRAHMANI, Professeur de lycée professionnel
 Mme Hadjira SAIDANI, Professeur de lycée professionnel
 M. Olivier SGRO, Professeur de lycée professionnel
 Mme Nathalie TAVOUKDJIAN, Professeur de lycée professionnel

Lycée Rabelais de PARIS
 Lycée La Martinière de LYON
 Lycée Marie Curie de VERSAILLES
 Rectorat d'AIX-MARSEILLE
 S.E.P. du lycée A. Benoit de L'ISLE-SUR-LA-SORGUE
 Lycée Aliénor d'Aquitaine de POITIERS
 Lycée Marie-Antoinette Riess de MAZAMET
 Lycée des métiers de TOULON
 E.N.C.P.B. de PARIS
 Lycée Libergier de REIMS
 Lycée Rabelais de PARIS
 Lycée Honoré d'Urfé de SAINT-ETIENNE
 Lycée Josué Valin de LA ROCHELLE
 Lycée Gilbert Courtois de DREUX
 Lycée Louis Blériot de TRAPPES
 LGT Sévigné de CHARLEVILLE-MEZIERES
 Lycée Julien Wittmer de CHAROLLES
 Lycée Les Terres Rouges de CIVRAY
 Lycée Rabelais de PARIS
 Lycée Jules Mousseron de DENAIN
 Lycée Marie Curie de MARSEILLE
 Lycée Paul Eluard de SAINT-DENIS
 Lycée Marguerite Yourcenar de BEUVRY
 Lycée Emile Littré d'AVRANCHES
 Lycée Suzanne Valadon de LIMOGES
 Collège de Margencel de THONON
 Lycée Rabelais de PARIS
 SEGPA du Collège Jean Moulin de BRIGNOLLES
 LP de GUERANDE
 Rectorat de RENNES
 Lycée L'Etincelle de NIMES
 Lycée professionnel de Vienne de SAINT-ROMAIN-EN-GAL
 LPO Louis Feuillade de LUNEL
 Lycée Rabelais de PARIS
 Rectorat de NANCY-METZ
 Rectorat de CAEN
 Rectorat d'ORLEANS-TOURS
 Lycee Polyvalent de MILHAUD
 Lycée Les côtes de Villebon de MEUDON
 Lycée La Martinière de LYON
 Lycée Saint Louis de BORDEAUX
 Lycée René Cassin de VIERZON
 Rectorat d'AIX-MARSEILLE
 Lycée des métiers de TOULOUSE
 Lycée Jean Rostand de STRASBOURG
 Lycée Rabelais de PARIS
 Lycée Jean Moulin de BEZIERS
 Rectorat de DIJON
 Lycée Professionnel de PONT-ST-VINCENT
 Lycée Sidoine Apollinaire de CLERMONT-FERRAND
 Lycée Gilbert Courtois de DREUX
 Lycée Pointe des Nègres de FORT-DE-FRANCE
 Lycée Louise Michel de GRENOBLE
 Lycée Marie Curie de CLERMONT-FERRAND
 Lycée Albert Camus de FIRMINY
 Lycée La Viste de MARSEILLE
 LP La Malgrange de THIONVILLE
 Lycée Les Sapins de COUTANCES

M. Bernard TEMPLIER, Professeur agrégé
Mme Michèle TERRET, Professeur de lycée professionnel
Mme Valérie TOUSSAINT, Professeur certifié
Mme Brigitte VERON, Professeur certifié
M. Vincent VERQUIN, Professeur certifié
Mme Marie-Christine VUILLEMARD, Professeur de lycée professionnel
Mme Nathalie WALLART, Professeur certifié
Mme Laetitia ZEITOUN, Professeur certifié
Mme Hélène ZENNER SELON, Professeur certifié

Lycée Jean Drouant de PARIS
Lycée du 4 septembre d'OLORON-SAINTE-MARIE
Lycée Edouard Gand d'AMIENS
Lycée Libergier de REIMS
Lycée Sévigné de TOURCOING
Lycée René Cassin de BELFORT
Lycée Marguerite Yourcenar de BEUVRY
Lycée Louis Pergaud de BESANCON
Lycée La Martinière de LYON

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

CONCOURS EXTERNE

Candidats inscrits	729
Candidats présents aux deux épreuves d'admissibilité	360
Candidats admissibles	181
Candidats présents aux épreuves d'admission	155
Nombre de postes	100
Candidats proposés pour l'admission	100

Epreuves d'admissibilité

Moyenne des candidats présents	05.08
Moyenne des candidats admissibles	06.71
Moyenne du dernier candidat admissible	05.00

Epreuves d'admission

Moyenne des candidats présents	10.02
Moyenne des candidats admis	11.44

Ensemble du concours

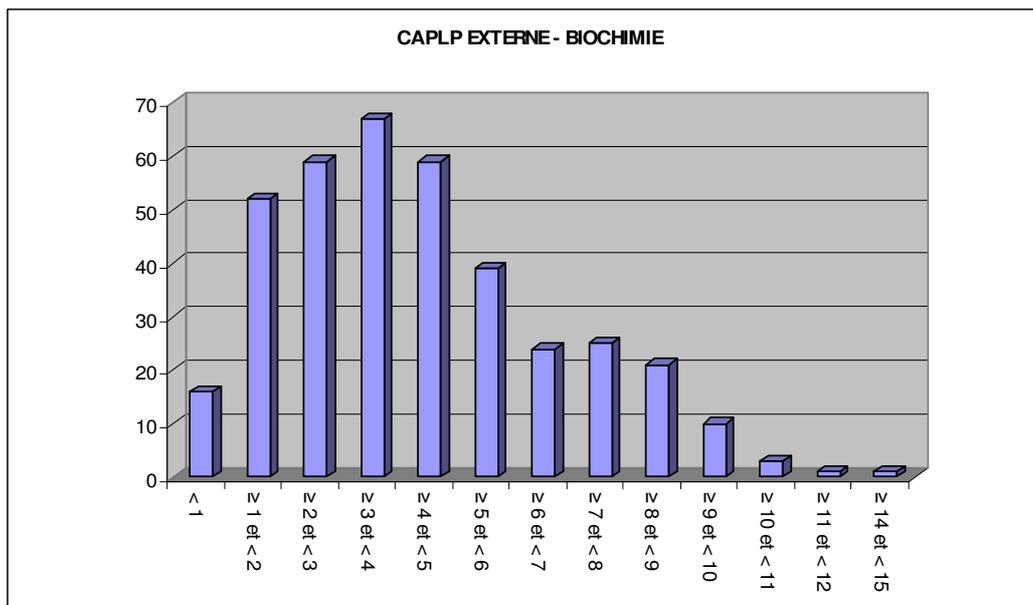
Moyenne des candidats présents	08.71
Moyenne des candidats admis	09.76
Moyenne du dernier candidat admis	07.92

Biochimie

Note la plus élevée 14.06
 Moyenne générale des candidats présents 04.30
 Moyenne des candidats admissibles 06.14

Répartition des notes

< 1.....	16	≥ 7 et < 8.....	25
≥ 1 et < 2.....	52	≥ 8 et < 9.....	21
≥ 2 et < 3.....	59	≥ 9 et < 10.....	10
≥ 3 et < 4.....	67	≥ 10 et < 11.....	3
≥ 4 et < 5.....	59	≥ 11 et < 12.....	1
≥ 5 et < 6.....	39	≥ 14 et < 15.....	1
≥ 6 et < 7.....	24		

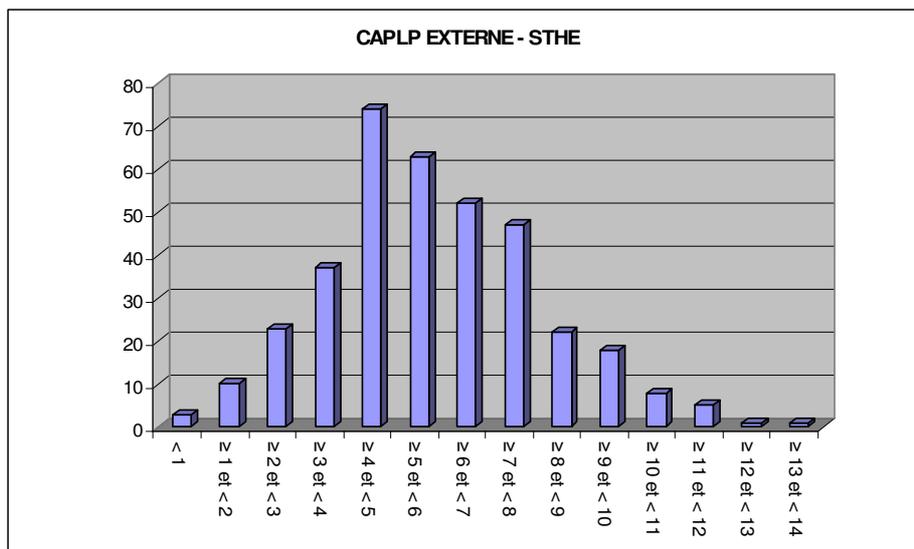


Sciences et techniques de l'habitat et de l'environnement

Note la plus élevée 13.00
 Moyenne générale des candidats présents 05.72
 Moyenne des candidats admissibles 07.27

Répartition des notes

< 1.....	3	≥ 7 et < 8.....	47
≥ 1 et < 2.....	10	≥ 8 et < 9.....	22
≥ 2 et < 3.....	23	≥ 9 et < 10.....	18
≥ 3 et < 4.....	37	≥ 10 et < 11.....	8
≥ 4 et < 5.....	74	≥ 11 et < 12.....	5
≥ 5 et < 6.....	63	≥ 12 et < 13.....	1
≥ 6 et < 7.....	52	≥ 13 et < 14.....	1

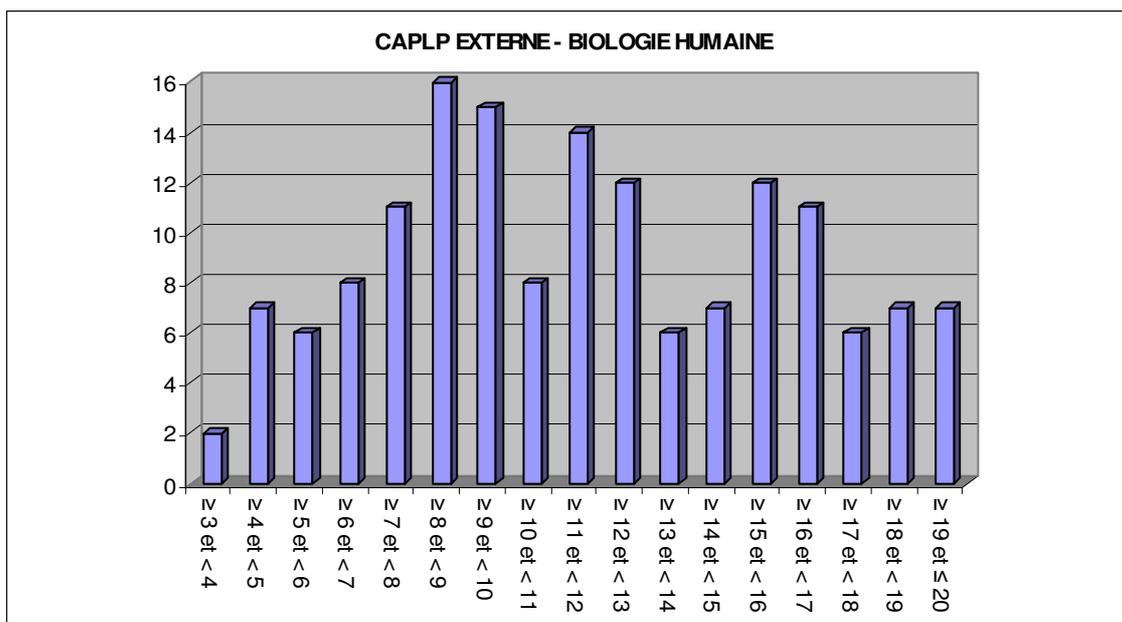


Exposés de biologie humaine

Note la plus élevée 19.50
 Moyenne générale des candidats présents 11.30
 Moyenne générale des candidats admis 13.45

Répartition des notes

≥ 3 et < 4.....	2	≥ 12 et < 13.....	12
≥ 4 et < 5.....	7	≥ 13 et < 14.....	6
≥ 5 et < 6.....	6	≥ 14 et < 15.....	7
≥ 6 et < 7.....	8	≥ 15 et < 16.....	12
≥ 7 et < 8.....	11	≥ 16 et < 17.....	11
≥ 8 et < 9.....	16	≥ 17 et < 18.....	6
≥ 9 et < 10.....	15	≥ 18 et < 19.....	7
≥ 10 et < 11.....	8	≥ 19 et ≤ 20.....	7
≥ 11 et < 12.....	14		

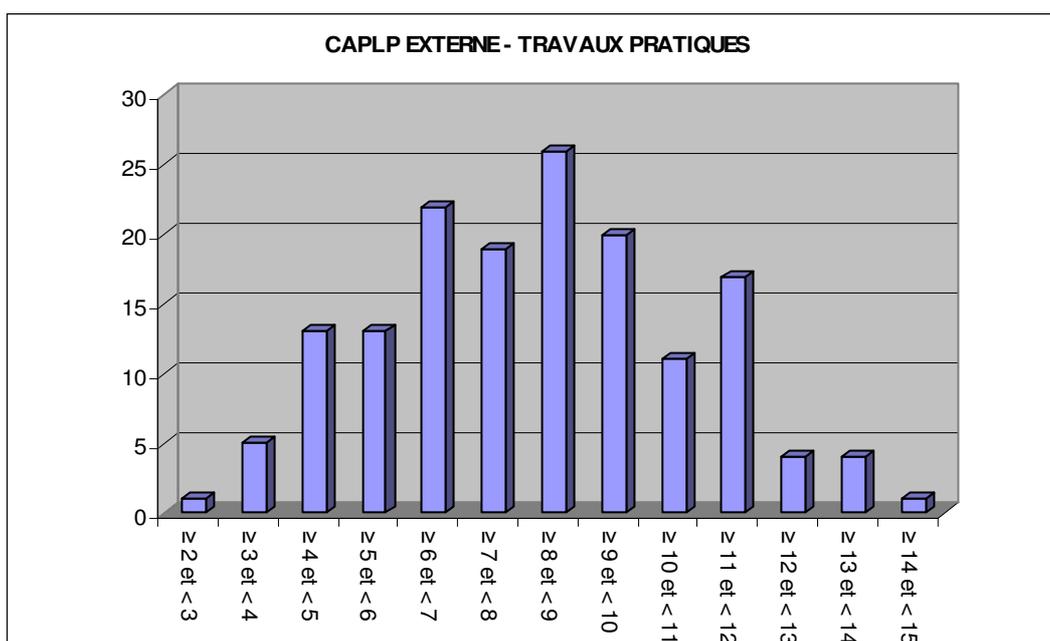


Travaux pratiques de nutrition alimentation

Note la plus élevée 14.50
 Moyenne générale des candidats présents 08.19
 Moyenne générale des candidats admis 08.94

Répartition des notes

≥ 2 et < 3.....	1	≥ 9 et < 10.....	20
≥ 3 et < 4.....	5	≥ 10 et < 11.....	11
≥ 4 et < 5.....	13	≥ 11 et < 12.....	17
≥ 5 et < 6.....	13	≥ 12 et < 13.....	4
≥ 6 et < 7.....	22	≥ 13 et < 14.....	4
≥ 7 et < 8.....	19	≥ 14 et < 15.....	1
≥ 8 et < 9.....	26		

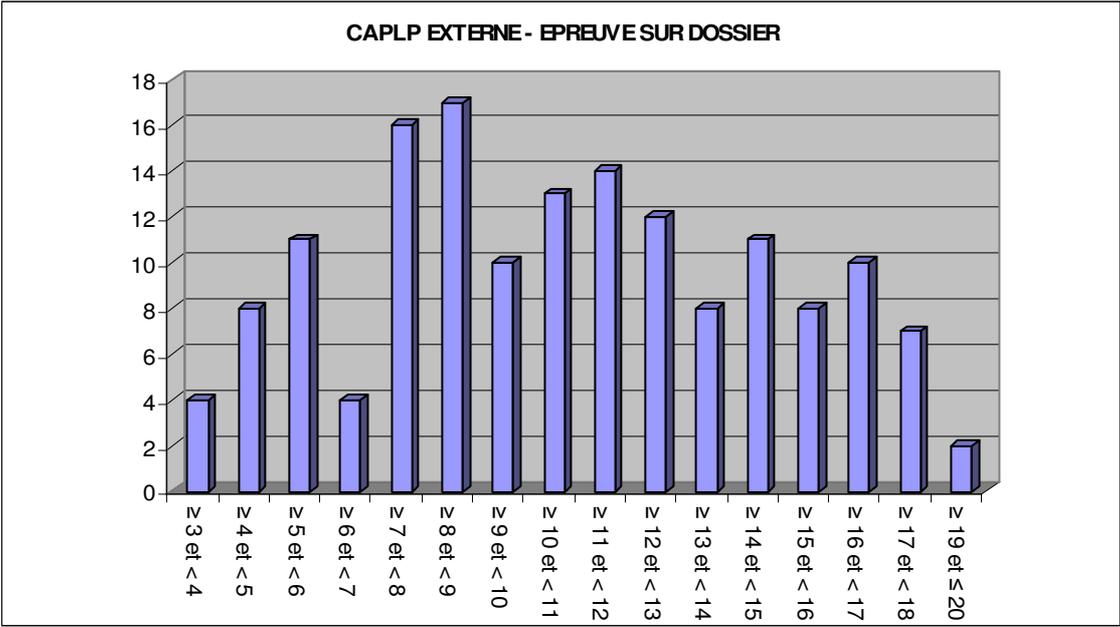


Epreuve sur dossier

Note la plus élevée 19.50
 Moyenne générale des candidats présents 10.56
 Moyenne générale des candidats admis 11.93

Répartition des notes

≥ 3 et < 4.....	4	≥ 11 et < 12.....	14
≥ 4 et < 5.....	8	≥ 12 et < 13.....	12
≥ 5 et < 6.....	11	≥ 13 et < 14.....	8
≥ 6 et < 7.....	4	≥ 14 et < 15.....	11
≥ 7 et < 8.....	16	≥ 15 et < 16.....	8
≥ 8 et < 9.....	17	≥ 16 et < 17.....	10
≥ 9 et < 10.....	10	≥ 17 et < 18.....	7
≥ 10 et < 11.....	13	≥ 19 et ≤ 20.....	2



RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

CAFEP

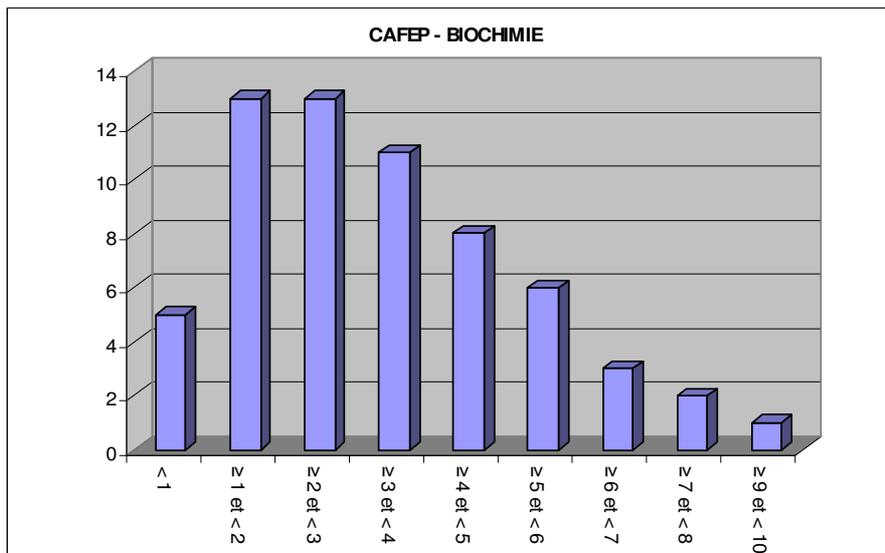
Candidats inscrits	130
Candidats présents aux deux épreuves d'admissibilité	62
Candidats admissibles	13
Candidats présents aux épreuves d'admission	12
Nombre de postes	6
Candidats proposés pour l'admission	6
Epreuves d'admissibilité	
Moyenne des candidats présents	04.08
Moyenne des candidats admissibles	06.60
Moyenne du dernier candidat admissible	05.21
Epreuves d'admission	
Moyenne des candidats présents	09.15
Moyenne des candidats admis	11.00
Ensemble du concours	
Moyenne des candidats présents	08.08
Moyenne des candidats admis	09.31
Moyenne du dernier candidat admis	07.88

Biochimie

Note la plus élevée 09.00
 Moyenne générale des candidats présents 03.26
 Moyenne des candidats admissibles 05.82

Répartition des notes

< 1.....	5	≥ 5 et < 6.....	6
≥ 1 et < 2.....	13	≥ 6 et < 7.....	3
≥ 2 et < 3.....	13	≥ 7 et < 8.....	2
≥ 3 et < 4.....	11	≥ 9 et < 10.....	1
≥ 4 et < 5.....	8		

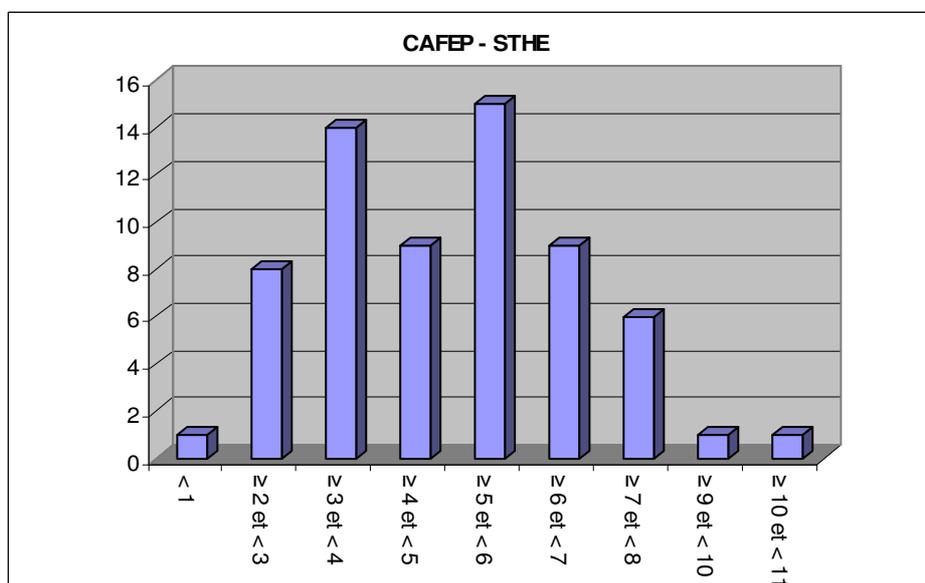


Sciences et techniques de l'habitat et de l'environnement

Note la plus élevée 10.75
 Moyenne générale des candidats présents 04.86
 Moyenne des candidats admissibles 07.38

Répartition des notes

< 1.....	1	≥ 6 et < 7.....	9
≥ 2 et < 3.....	8	≥ 7 et < 8.....	6
≥ 3 et < 4.....	14	≥ 9 et < 10.....	1
≥ 4 et < 5.....	9	≥ 10 et < 11.....	1
≥ 5 et < 6.....	15		

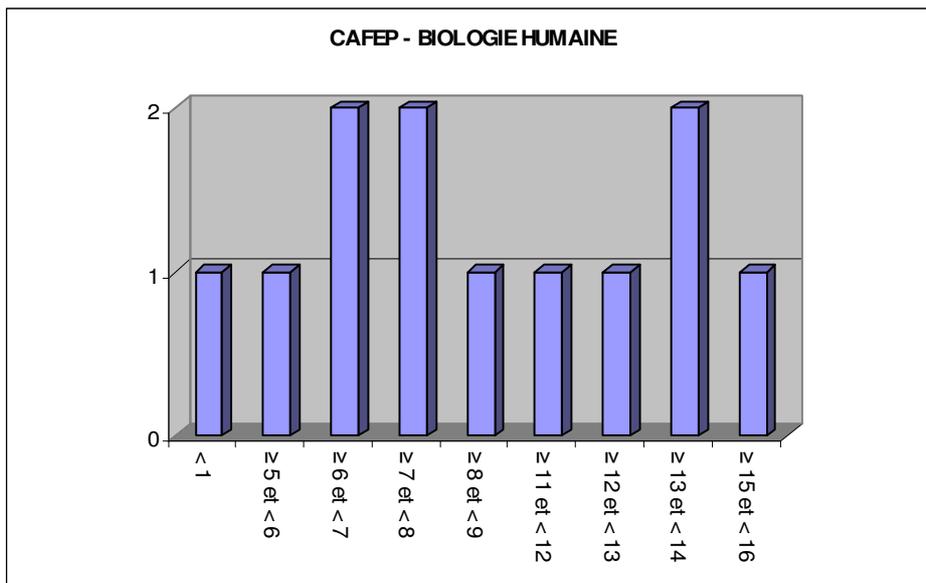


Exposés de biologie humaine

Note la plus élevée 15.00
 Moyenne générale des candidats présents 08.96
 Moyenne générale des candidats admis 11.13

Répartition des notes

< 1.....	1	≥ 11 et < 12.....	1
≥ 5 et < 6.....	1	≥ 12 et < 13.....	1
≥ 6 et < 7.....	2	≥ 13 et < 14.....	2
≥ 7 et < 8.....	2	≥ 15 et < 16.....	1
≥ 8 et < 9.....	1		

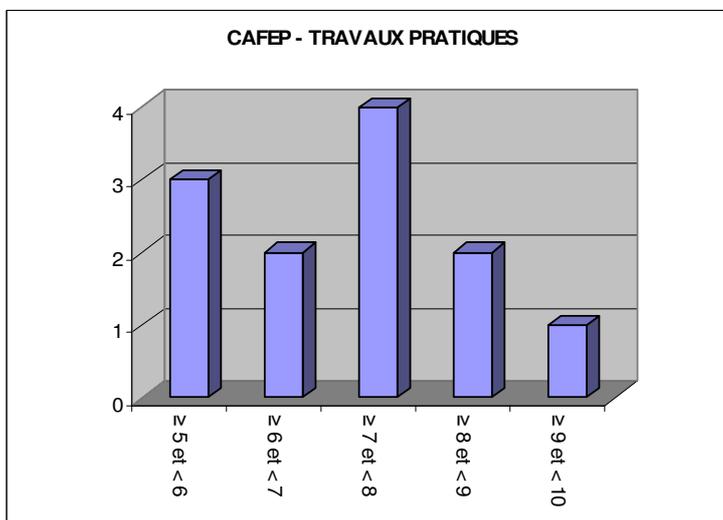


Travaux pratiques de nutrition alimentation

Note la plus élevée 09.67
 Moyenne générale des candidats présents 07.24
 Moyenne générale des candidats admis 07.78

Répartition des notes

≥ 5 et < 6.....	3
≥ 6 et < 7.....	2
≥ 7 et < 8.....	4
≥ 8 et < 9.....	2
≥ 9 et < 10.....	1

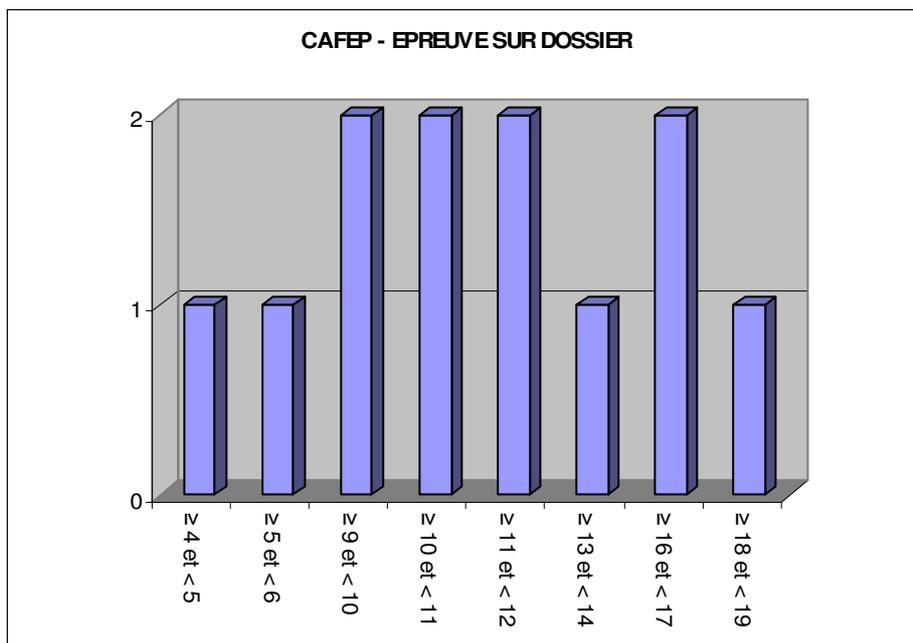


Epreuve sur dossier

Note la plus élevée 18.75
Moyenne générale des candidats présents 11.25
Moyenne générale des candidats admis 14.08

Répartition des notes

≥ 4 et < 5.....	1
≥ 5 et < 6.....	1
≥ 9 et < 10.....	2
≥ 10 et < 11.....	2
≥ 11 et < 12.....	2
≥ 13 et < 14.....	1
≥ 16 et < 17.....	2
≥ 18 et < 19.....	1



EPREUVES D'ADMISSIBILITE

Biochimie

Durée : 5 heures
Coefficient : 1

Sciences et technologies de l'habitat et de l'environnement

Durée : 5 heures
Coefficient : 1

RAPPORT DE L'EPREUVE DE BIOCHIMIE 2009

Rapport établi par Mesdames ALLARD, BOUSQUET, BRIAC, BROSSIER, CAPRA, DUBOIS, LAURENT, LEBATTEUR, LEFRANCQ, JEUNIER, MERIC, MOUSSY, PEBE, PODEVIN, WALLART, ZEITOUN, et messieurs CHAUVINEAU, GUITTARD, LIEUTAUD, GUILLAUME, SAHNOUNE, DOSSOU GBETE, MAMDOUH, BERNARD.

A) PARTIE BIOCHIMIE

Commentaires

De façon générale, dans la forme et dans le fond, la présentation des copies n'a pas été satisfaisante pour un concours. Le niveau général reste très faible.

Une introduction reste nécessaire, elle doit être succincte contenant les pré-requis relatifs au sujet en évitant les banalités.

Les candidats doivent veiller à éviter les hors sujets, comme par exemple le développement du cycle de Krebs, la chaîne respiratoire, la traduction....

Les propriétés chimiques des acides aminés et la partie métabolique ont rarement été traitées dans leur totalité.

Le jury aurait souhaité une conclusion pertinente introduisant de nouvelles notions.

Le jury conseille d'utiliser au maximum des schémas (cycle de l'urée, acide aminé, hélice alpha, liaison peptidique...). Les illustrations doivent être de taille convenable, comporter un titre, être légendées et commentées.

Les bases de biochimie structurale et métabolique n'étaient pas assez maîtrisées par les candidats.

Éléments de corrigé

Introduction : avec classification des protides, définition des protéines, quelques fonctions, et présentation du plan

1- Présentation d'une classification des acides aminés naturels. Donner leurs propriétés chimiques

1-1a Classification

- Donner une définition d'un acide aminé
- Schéma d'un acide aminé légendé et commenté
- Dire qu'il y a 20 acides aminés naturels différents
- Proposer une classification avec les 20 acides aminés
 - o Classification hydrophile hydrophobe
 - o Ou classification selon la nature chimique de la chaîne latérale :

1-1b Propriétés chimiques (on attend le nom des réactions, une représentation de la réaction et une classification)

- Propriétés chimiques associées à la fonction acide carboxylique
- Propriétés chimiques associées à la fonction amine
- Propriétés chimiques associées aux deux fonctions.
- Propriétés chimiques associées aux chaînes latérales
- Notion de pHi ou pI

2- Les protéines, décrire les différents niveaux d'organisation des protéines.

- Structure primaire
- Liaison peptidique (Définition schéma obligatoire, propriétés)
- Structure secondaire (Définition, nature, liaisons impliquées)
- Structure tertiaire
 - o Définition
 - o Présentation des liaisons impliquées (hydrophobes, pont disulfure, ionique, Van Der Waals, polaire)
- Structure quaternaire (Définition, liaisons impliquées)

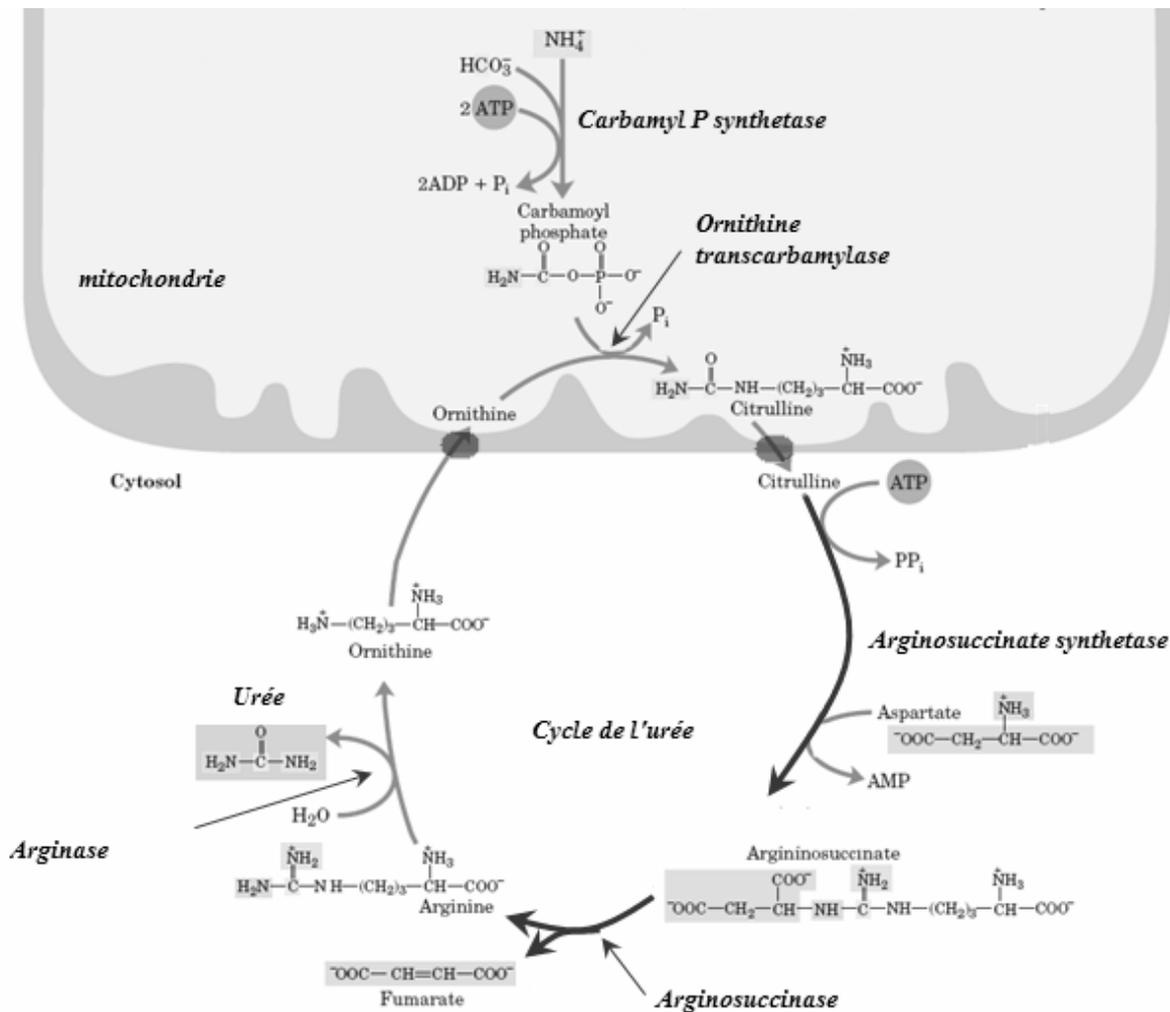
3. Notion d'hétéroprotéines

- Définition d'hétéroprotéine avec groupement prosthétique et protéique
 - o Avec liaison covalente
 - phosphoprotéine (caséines...),
 - glycoprotéine (Ig....)
 - o Avec liaison non covalente
 - chromoprotéine (hémoglobine, cytochrome.....)
 - lipoprotéine (HDL, LDL.....),
 - nucléoprotéine (Chromatine, ribosome.....)
 - métalloprotéine (calmoduline.....)
 -

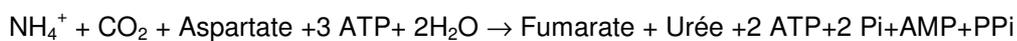
4. Les voies métaboliques

- Localisation histologique et cytologique
 - o Première étape : élimination de l'azote
 - Réaction générale : Transamination
 - Désamination oxydative du glutamate

- Deuxième étape conversion de l'ion ammonium en urée : cycle de l'urée (FOIE)



- Bilan énergétique



Conclusion

PARTIE NUTRITION

Commentaires et conseils du jury

Le jury attend une introduction courte et ciblée par rapport au sujet proposé.

Elle doit annoncer le plan sans pour autant paraphraser les questions.

Des transitions entre chaque question sont souhaitables.

Une conclusion synthétique et pertinente est toujours appréciée.

Ce concours recrute de futurs enseignants, en conséquence la lisibilité, la propreté, l'expression, la précision du vocabulaire, l'orthographe sont des exigences fondamentales.

Le jury a constaté de longues digressions pénalisantes : il est inutile de chercher à masquer le manque de connaissances par d'autres inadaptées .

Le jury rappelle que toute valeur indiquée doit être suivie d'une unité .

Il est utile de préciser que l'unité internationale d'énergie est le kilojoule.

Question 2.1

La notion d'acide aminé indispensable (AAI) est dans l'ensemble bien maîtrisée.

Les connaissances théoriques sont souvent insuffisantes, approximatives ou obsolètes :

- La notion de protéine de référence est trop souvent méconnue, la protéine de l'œuf n'est plus la protéine de référence .
- Les critères d'évaluation qualitatifs des protéines alimentaires ne sont pas maîtrisés (formules, définitions, intérêts)

Question 2 .2

Trop de candidats ne connaissent pas l'indice chimique.

Les annexes sont mal exploitées ce qui ne permet pas d'en faire une analyse judicieuse.

Les candidats manquent de sens critique et ne mettent pas leurs connaissances en relation avec les informations fournies dans les annexes.

Question 2.3

Les ANC ne se limitaient pas aux pourcentages de l'AET concernant les protéines .

Le jury attendait aussi les apports quantitatifs de protéines en grammes pour la population de 20 à 60 ans (pour les hommes et pour les femmes)

Les candidats ont montré une bonne connaissance des rôles des protéines en les illustrant d'exemples sans pour autant les classer (rôles structurels, fonctionnels et énergétique).

Question 2.4

Il était intéressant de définir le terme « végétarien »

Le jury a apprécié la présentation des menus sous forme d'un tableau.

Le jury rappelle que le terme « menu » implique une dénomination précise des préparations culinaires (par exemple « dinde-pâtes » n'est pas acceptable) présentées dans un ordre conventionnel en répondant à une structure précise sans omettre la variété des préparations. Un menu n'est ni une liste d'aliments, ni une ration.

La question demandait une journée de menus conformes au PNNS pour une personne de régime normal et une adaptation de ce menu pour une personne végétarienne.

Ce sont ces adaptations qui conduisaient à une conclusion.

Les candidats devaient présenter des portions cohérentes pour justifier les apports en protéines évalués.

Il n'est pas utile de calculer tous les apports nutritionnels et énergétiques, la question ne porte que sur les apports protidiques .

2.Eléments de corrigé :

2.1Définir les notions d'acides aminés indispensable et de protéine de référence. Présenter les différents critères permettant l'évaluation qualitative des protéines alimentaires.

Définitions :

Acides aminés indispensables et protéine de référence.

Critères d'évaluation qualitative des protéines alimentaires (on attend la signification des sigles, définition et formule) :

- Méthodes biologiques : CUD, VB, UPN .
- Méthode chimique : IC et index DISCO

2.2 A l'aide de l'annexe 1, commenter l'indice chimique des protéines alimentaires et conclure quant à leur qualité.

Notion de facteur limitant et Indice chimique à présenter pour chaque origine alimentaire

- protéines animales :

- lait, viande, poisson, œuf : aucun facteur limitant car $I_C > 100$

→protéines de bonne qualité

- protéines végétales :

- céréales : facteur limitant = lysine

- pommes de terre : aucun facteur limitant

- légumineuses sauf soja : facteur limitant = méthionine = cystéine

- soja : aucun facteur limitant

les protéines végétales, sauf celles des pommes de terre et du soja, ont un Ic < 100

→ protéines de mauvaise qualité

- notion de complémentarité entre les protéines des céréales et des légumineuses :
- protéines des céréales sont riches en méthionine+cystéine et les protéines des légumineuses sont riches en lysine

2.3 Présenter les apports nutritionnels conseillés (ANC) en protéines pour une population d'adultes âgés de 20 à 60 ans et bien portants (ne pas considérer les femmes enceintes ou allaitantes et les sportifs). Exposer les rôles des protéines dans l'organisme.

- pour couvrir les besoins physiologiques de la majorité des individus : 0,8 g par kg de poids corporel par jour de protéines de bonne qualité
- pour une alimentation équilibrée : 11-15 % de l'apport énergétique total

Rôles :

- Rôles structurels : Constituant des cellules et tissus : membranes, tissu conjonctif : collagène..., musculaire : actine, myosine, etc.
- Rôles fonctionnels
 - Protéines de transport (albumines, lipoprotéines, RBP, hémoglobine...)
 - Protéines du système immunitaire (anticorps)
 - Protéines de régulation : hormones
 - Constituants des enzymes
- Rôles énergétiques : 1 g libère 17 kJ

2.4 Proposer une journée de menus conforme aux recommandations du PNNS. Adapter ces menus pour une population de végétariens. Evaluer les apports en protéines de ces différents menus et conclure.

Critères d'évaluation :

- réponse structurée
- 3 prises alimentaires
- Dénomination des plats
- Equilibre nutritionnel des repas et sur la journée selon le PNNS

- Pour l'alimentation végétarienne : absence de viandes et produits dérivés, ou absence de viandes et de poissons. L'absence totale de produits d'origine animale n'a pas été prise en compte (menu végétalien).
- Pour l'évaluation des apports en protéines :
 - Grammages correspondant aux portions usuelles
 - Pain à inclure dans le calcul des apports en protéines
- Conclusion : analyse qualitative et quantitative des menus, et notions de complémentarité.

Rapports de Mesdames : ARMAGNAC, AUBREJAT, BAJARD, CALAS, CONSTANTIN, FASOLO, FROTTIER, HIBERT, HUMMEL, LESTANG, MAURIN, RIOLET, SAID ERRAHMANI, SAIDANI, TERRET, ZENNER SELON, et Messieurs : BARJON, BERRADA, BOSSU, CLERBOUT, DEGOTT, FUNDONE, LIGNEAU, MAZEAU, MOLINIER, POUGET, RENAUX, VERQUIN.

1. Remarques et conseils aux candidats sur le plan général

1.1 Une lecture attentive du sujet doit permettre :

- D'identifier le thème général du sujet, de dégager le fil conducteur attendu et donc d'éviter le hors sujet et les développements inutiles.
 - o *Exemple : paraphraser les annexes, ou faire étalage de connaissances scientifiques pointues, mais sans lien direct avec le sujet*
- D'identifier les verbes qui précisent les contenus des réponses attendues (présenter, situer, décrire, expliquer, proposer ..) et les sous-parties éventuelles dans une question (ex de la question 1.1 : définition infections nosocomiales **et** détermination des enjeux)
- De répondre précisément aux consignes. Par exemple :
 - o *Question 1.2 : Présenter sous forme d'un tableau les circonstances de survenue et les moyens préventifs, et non pas sous forme discursive,*
 - o *Question 2.2 : Décrire les effets des antibiotiques sur les structures et la physiologie des bactéries, et non pas décrire l'ultrastructure de la cellule bactérienne, sans lien avec l'action des antibiotiques.*

1.2 Remarques sur le fond.

Le sujet faisait appel d'une part à des utilisations de connaissances actualisées, d'autre part à une exploitation pertinente des annexes. Quelques candidats ont montré la maîtrise de l'un **et** de l'autre.

- Les réponses devaient permettre de vérifier les connaissances scientifiques et technologiques actualisées des candidats. Les erreurs les plus fréquentes étaient :
 - o Définition incomplète de la notion d'infection nosocomiale ;
 - o Tableau dans la question 1.2 sans réflexion méthodologique organisée ;
 - o Confusion entre CLIN et CCLIN ;
 - o Définition vague du phénomène de résistance des bactéries aux antibiotiques, avant la description des modalités du phénomène ;
 - o Présentation floue de la technique de l'antibiogramme, et déduction mal faite des précautions d'usage ;
 - o La physiologie de la thermorégulation était souvent très mal exposée, et l'intérêt de la climatisation mal dégagé ;
 - o Difficulté à expliquer simplement et avec exactitude le principe de la climatisation, c'est-à-dire de la pompe à chaleur ;
 - o Confusion entre le but de la climatisation (rafraîchir) et le principe de fonctionnement ;
 - o Le cycle de l'ozone n'a pas été souvent décrit ;
 - o Les réactions de destructions de l'ozone ont fait défaut ;
 - o Confusion entre l'ozone troposphérique et stratosphérique ;
 - o Difficulté à expliquer de façon logique la création du trou de l'ozone stratosphérique dans les pôles de la planète ;
 - o Définition succincte de l'écosystème.

1.3 Remarques sur la forme.

- L'écriture au crayon gris n'est pas souhaitée.
- La construction du devoir doit mettre en évidence les différentes questions numérotées (questions numérotées et paragraphes) en conservant la structure ordonnée du sujet.
- Le devoir nécessite une introduction, des transitions entre les questions et une conclusion qui sont évaluées.
- L'introduction doit situer le sujet dans son contexte actuel et annoncer le plan.
- La conclusion ne doit pas se limiter à une reprise des points abordés dans le sujet mais doit proposer un **élargissement** de la réflexion.
- L'orthographe et la syntaxe sont évaluées. Les flèches ne remplacent pas les verbes dans une phrase !
- Un soin particulier doit être apporté à la conception des représentations schématiques (légendes et titre, flèches, synthèse de présentation,...)
- L'utilisation de quelques couleurs favorise la clarté de l'exposé.
- Pour une meilleure lisibilité, il est conseillé de réaliser tableaux et schémas de façon continue (une page ou une double page maximum)
- On peut tolérer un collage d'un morceau de l'annexe, mais à condition que celle-ci soit exploitée, complétée et commentée. Par contre, faire un coupé-collé d'une annexe au lieu de traiter la question n'est pas admissible
- De même, renvoyer le correcteur à l'annexe n° X en guise de réponse à la question n'est pas acceptable.
- L'absence des représentations schématiques, quand elles sont demandées, entraîne une baisse significative de la note.
- **Le niveau du concours exige l'utilisation d'un vocabulaire scientifique et technologique adapté** (précis et actualisé).
- Une écriture lisible et soignée est souhaitable.
- Le candidat peut prendre l'initiative d'un schéma ou d'un tableau non-expressément demandé par la consigne, mais il faut qu'il soit pertinent, et alors le légèrer correctement et l'exploiter dans le cadre du sujet. Le schéma ne doit pas se substituer à la réponse écrite.

1.4. Le jury a apprécié :

- Sur certaines copies
 - o Des présentations synthétiques, rigoureuses, claires et soignées.
 - o Des définitions rigoureuses des notions ou termes scientifiques-clés : infections nosocomiales, antibiotique, antibiogramme, ozone, écosystème, climatisation...
 - o Une structuration de sujet avec des liens pertinents entre les parties.

1.5. Le jury a regretté.

- Des digressions hors-sujet et « tendance à la paraphrase » de certaines parties et annexes.
- Un manque de culture scientifique (Méconnaissance du protocole de Montréal 1987, etc...)
- Des notions scientifiques approximatives voire totalement erronées.

2. Eléments de corrigé

Remarque: ceci représente un élément de corrigé et en aucun cas un corrigé type

1. Les infections nosocomiales

Définir les infections nosocomiales puis déterminer les enjeux pris en compte pour encourager leur prévention.

- **Les infections nosocomiales** ou « hospitalières » sont des maladies provoquées par un microorganisme et contractées dans un établissement de santé lors de soins ou au cours d'un séjour. Une infection est considérée nosocomiale si elle était absente au moment de l'admission du patient dans l'établissement de santé . Elle apparaît après un délai d'au moins 48 heures d'hospitalisation ou un délai supérieur à la période d'incubation de l'infection . en cas d'infection du site opératoire , le délai communément admis est de 30 jours, ou, s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant, d'une année après l'intervention.(cf. dossier INFECTIONS NOSOCOMIALES janvier 2007 du Ministère de la Santé et des Solidarités)
- **La prévention des infections nosocomiales a des retombées :**
 - économiques : rationalisation des coûts d'hospitalisation grâce à la réduction du temps de séjour .
 - juridiques : évite la mise en jeu des responsabilités individuelles des personnels et collectives des établissements des soins .
 - humaines: en termes de morbidité, de mortalité
 - individuelles ou psychologiques : satisfaction des patients , établissement d'un climat de confiance entre patients et personnels soignants.

Présenter dans un tableau les circonstances de survenue des infections nosocomiales et les moyens préventifs les concernant.

Origine des micro-organismes	Sources	Modes de contamination	Dénomination de l'infection	Moyens préventifs
Endogène	Le malade lui-même	Contact	Auto contamination ou auto infection	<ul style="list-style-type: none"> - Informer le patient (de son état, des manipulations qu'il peut ou non faire lui-même, de la nécessité de se signaler en cas de transfert) - Bonne hygiène corporelle - Isolement - Respecter les protocoles de soins comme l'aseptisation de la peau avant tout geste invasif comme la pose de cathéter ou autres appareillages...
Exogène	Les matériels contaminés (cathéters, sondes...) <i>Les méthodes</i>	Contact	Infection extérieure	<ul style="list-style-type: none"> ♦ respecter les protocoles de : <ul style="list-style-type: none"> - stérilisation (notamment le couple temps/température) - stockage - utilisation ♦ choisir du matériel à usage unique à chaque fois que cela est possible.
	L'environnement (air, eau, mobilier chambre, alimentation)	Contact + aéroportée	Infection croisée	<ul style="list-style-type: none"> - Distinction des circuits propres et sales des aliments, du linge... - Monte-malades réservés et ascenseurs spécifiques - Bloc opératoire en surpression - Filtrage de l'air dans les salles d'opération - Entrée dans bloc avec portes automatiques - Matériaux et surfaces lisses, supportant eau et produits chimiques, sans zone non accessible au nettoyage ou à la désinfection. - Bionettoyage du mobilier, des surfaces, du moins sale au plus sale, en respectant le protocole établi (type de produits, de matériel, fréquence...) selon la zone de risque infectieux. - chariot de nettoyage organisé (le propre au-dessus, le sale en-dessous) - Pas de bras mort dans les circuits d'eau - Purger eau chaude et froide avant utilisation - Contrôle microbiologiques pour les différentes catégories d'eau.
	Le personnel	Contact (manuportée) + aéroportée	Infection croisée	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue professionnelle spécifique, manches courtes ou relevées - Pas de bijoux, de vernis - Port de gants à usage unique si risque de contact avec liquides biologiques - Lavage des mains entre 2 patients, entre 2 soins - Respecter les protocoles existants (tenue, type de lavage des mains...) pour chaque type de malade - Formation du personnel et vérification de l'application des recommandations - Valorisation des infirmières et médecins hygiénistes

	<p>Les visiteurs ou autres patients</p>	<p>Contact (manuportée) Aéroportée</p>	<p>Infection étrangère</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evincer les visiteurs contaminants, atteints d'affections respiratoires ou autres maladies transmissibles - Interdiction des fleurs coupées et des plantes en pots pour les malades immunodéprimés ou à risques - Lavage des mains des visiteurs avant et après les visites - Réaliser un bilan bactériologique lors de l'entrée d'un malade dans un service hospitalier
--	--	---	----------------------------	---

1.3. Dans le cadre de la prévention des infections nosocomiales, le CLIN a une place centrale. Déterminer ses fonctions.

Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales

Objectif : prévenir toutes les infections évitables

Fonctions :

- Surveillance de l'émergence d'une infection nosocomiale dans les services du centre de soin
- Prévention : formation du personnel, élaboration de protocoles de soin et d'hygiène
- Evaluation des procédures

2. L'usage des antibiotiques et les microorganismes **Indiquer l'origine des antibiotiques.**

Les antibiotiques sont des substances naturelles produites par des bactéries du sol et certains champignons qui, à faibles concentrations, sont toxiques pour d'autres bactéries sans l'être pour l'homme. Les antibiotiques peuvent être obtenus également par synthèse chimique.

Décrire les effets des antibiotiques sur les structures et la physiologie d'une bactérie.

Ces médicaments peuvent avoir divers moyens d'actions sur les bactéries :

- Perturber la formation de la paroi bactérienne (pénicilline...)
- Inhiber la synthèse de protéines (streptomycine...)
- Bloquer la réplication du matériel génétique de la bactérie (quinolone...)
- modifier le métabolisme de la bactérie (sulfamides...)

▪ **Action sur la paroi bactérienne**

Perturber la formation de la paroi bactérienne Les antibiotiques bloquent la synthèse de la paroi, la cellule s'allonge sans faire de paroi (cloison) et elle explose sous l'effet de la pression osmotique interne. (pénicilline...)

▪ **Action sur la membrane des cellules**

Détruire la structure phospholipidique de la membrane cytoplasmique. La fonction d'échange assurée par cette membrane entre le milieu intérieur et extérieur de la bactérie disparaît. Cette perte d'intégrité favorisant au contraire la sortie des éléments hydrosolubles de la cellule bactérienne.

▪ **Action sur le chromosome bactérien**

Bloquer la réplication du matériel génétique de la bactérie. La multiplication bactérienne débute toujours par une duplication de l'A.D.N. chromosomique et donc toute division de la cellule mère par scissiparité devient impossible.

▪ **Action sur le cytoplasme bactérien**

Modifier le métabolisme de la bactérie. Certains antibiotiques se substituent aux molécules utilisées par la bactérie dans son métabolisme et donc bloquent des synthèses en particulier celle des bases nucléiques (éléments de l'ARN et de l'ADN.). La cellule meurt par carence. (sulfamides...)

▪ **Action sur les ribosomes bactérien**

Bloquer la synthèse des protéines. Différents moyens sont employés :

- empêcher la traduction de l'ARNm (ARNmessenger) La traduction est l'interprétation des codons de l'ARNm en acides aminés
- s'opposer à la transmission de l'information du code génétique. Les ARNt ont pour fonction dans la cellule d'assurer la correspondance entre l'information génétique portée par l'ARN messenger, et les acides aminés contenus dans la protéine codée par cet ARN messenger (ARNm).
- bloquer la formation de la liaison peptidique

Pour conclure selon le lieu d'action des antibiotiques sur les bactéries, les antibiotiques vont avoir soit un **effet bactéricide** et donc tuer les bactéries ou un **effet bactériostatique** c'est à dire limiter la reproduction.

« **En France plus d'un staphylocoque doré sur trois est résistant à la métacilline, l'antibiotique utilisé classiquement pour le combattre.** »

Définir et expliquer ce phénomène de la résistance bactérienne à un antibiotique

Les bactéries sont dites résistantes lorsque du fait de l'accumulation de résistances naturelles ou acquises, elles ne sont plus sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques habituellement actifs en thérapeutiques .

Plusieurs procédés peuvent intervenir pour cette modification du génome de la bactérie.

la mutation spontanée La transformation . La conjugaison La transduction.

La multiplication des bactéries, ayant acquis la résistance, peut alors se poursuivre et de ce fait l'infection persiste. Elle ne pourra plus être soignée efficacement avec les traitements habituels. De plus le risque de transmission à d'autres bactéries augmente .

L'usage des antibiotiques est déterminé par un médecin d'après les conclusions d'un antibiogramme. Justifier cette démarche et en déduire les précautions d'usage des antibiotiques.

L'antibiogramme est une recherche bactériologique réalisée à partir d'un prélèvement, mis en culture et analysée afin de déterminer le germe responsable de l'infection. La mise au contact de l'agent infectieux avec une gamme d'antibiotique sert d'indicateur au médecin. La lecture des résultats d'un antibiogramme va orienter le médecin vers une famille d'antibiotique en fonction du spectre d'activité. Certains antibiotiques sont dits à « spectre étroit » et n'agissent que sur un petit nombre de bactéries, d'autres sont dits à « spectre large » et sont efficaces un grand nombre de bactéries.

L'intérêt de cette recherche doit conduire à la limitation de l'usage des antibiotiques afin de ne pas accroître les risques de résistance de même les conditions d'utilisation à respecter par le patient.

- spécificité de l'antibiotique selon le type d'infection
- le dosage
- la durée du traitement
- prescrire des associations de 2 antibiotiques pour prévenir la résistance par mutation
- évitement autant que possible des antibiotiques à spectre large

3. La climatisation des bâtiments

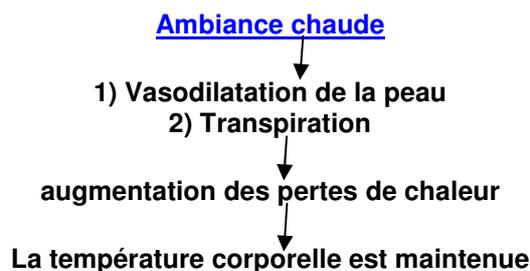
Mettre en évidence l'importance de la climatisation pour le fonctionnement physiologique des personnes.

Le confort thermique résulte principalement de l'action conjuguée de trois paramètres :

- la température, entre 20 et 25°C,
- l'humidité relative, entre 40 et 60 %
- la vitesse de déplacement de l'air, entre 0.1 et 0.3 m/s.

L'organisme humain se débarrasse de ses excédents de chaleur par convection et évaporation (sudation) essentiellement.

L'intérêt de la climatisation est précisément de jouer sur l'abaissement de la température, mais aussi sur l'humidité relative et le déplacement de l'air, et d'éviter à des organismes humains affaiblis (personnes âgées, nourrissons...) de trop solliciter les phénomènes de thermolyse :



Si ce mécanisme de thermorégulation n'est pas favorisé (fragilité chez les nourrissons et les personnes âgées), une hyperthermie peut apparaître.

Au vu des conséquences potentiellement dramatiques d'une hyperthermie on comprend mieux l'obligation formulée dans le plan canicule, de disposer d'une pièce rafraîchie dans tous les établissements accueillants des personnes âgées.

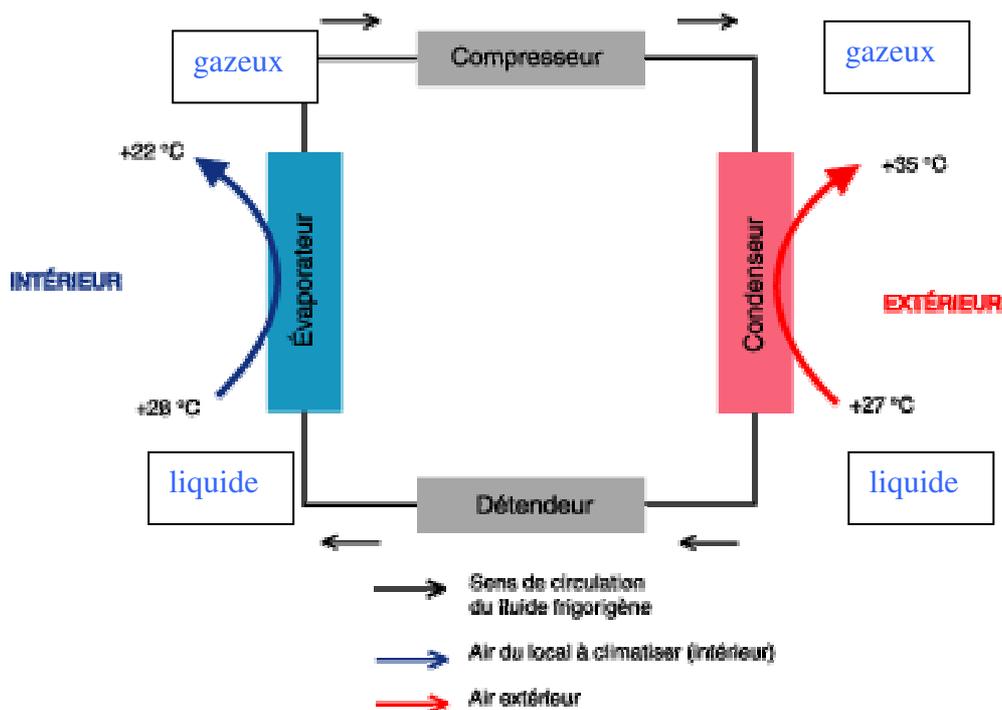
3.2 Le système de climatisation

3.2.1 Présenter le principe de fonctionnement d'un système de climatisation.

La climatisation est un transfert (ou un transport) de chaleur depuis un point où elle s'avère nuisible au confort (l'ambiance d'un local), vers un endroit où elle ne dérange pas (l'extérieur). Les climatiseurs sont donc des appareils capables d'assurer ce transfert. Ils fonctionnent comme une machine frigorifique. Un fluide caloporteur circule en circuit fermé dans l'installation. Ses différents changements d'état au cours de sa vaporisation et de sa condensation (phase gazeuse et phase liquide) permettent de transporter l'excès de chaleur d'un point des locaux vers l'extérieur.

3.2.2 Un climatiseur se compose de 4 éléments de base.

Construire un schéma représentant une installation simplifiée d'un climatiseur individuel. Identifier sur le dessin chaque organe et expliquer précisément son rôle. (le sens de circulation du fluide et son état seront mentionnés)



Tout climatiseur comprend :

- un échangeur évaporateur, où le fluide frigorigère va s'évaporer en absorbant la chaleur du milieu dans lequel il se trouve (la pièce à refroidir) ;
- un échangeur condenseur, où le fluide frigorigère va se condenser en libérant la chaleur prélevée à l'évaporateur du milieu dans lequel il se trouve (l'extérieur) ;
- entre ces deux échangeurs, se trouve un compresseur qui joue le rôle de pompe aspirante et refoulante afin d'assurer la circulation du fluide réfrigérant, tout en augmentant sa pression et sa température afin de favoriser le changement de phase à venir : passage de l'état gazeux à l'état liquide
- le détendeur permet d'abaisser la pression du fluide pour lui permettre de s'évaporer à basse température.

3.3 L'environnement et les fluides frigorigènes.

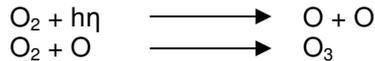
Ces fluides frigorigènes sont un danger pour l'intégrité du cycle de l'ozone au niveau de l'écosystème planétaire. Bien qu'un certain nombre des pays industrialisés se soient engagés depuis septembre 1987, à supprimer en fonction d'un calendrier précis l'usage de certains composés chimiques, les conséquences de leur usage resteront encore présentes pendant plusieurs décennies.

3.3.1 Situer le cycle naturel de l'ozone au niveau de notre planète et décrire son organisation.

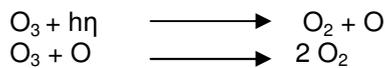
L'ozone est un gaz dont la molécule comprend trois atomes d'oxygène: O₃.

Sa présence résulte d'un équilibre dynamique dans la stratosphère entre des processus de synthèse et de destruction, où agissent les UV.

Synthèse:



Destruction:



Cette couche d'ozone absorbe ainsi de grandes quantités de rayons UV, principalement dans les longueurs d'onde entre 320 et 240 nm.

3.3.2 Identifier les gaz frigorigènes ayant une incidence sur ce cycle et exposer le processus conduisant à la destruction de l'ozone.

Ces fluides frigorigènes halogénés caractérisés par la présence d'un atome de chlore dans leur molécule sont :

- **les CFC ou Chloro-Fluoro-Carbures** : un gaz organique, molécule halo-alcane composée d'atomes de chlore, de carbone et de fluor.
- **les HCFC ou Hydro-Chloro-Fluoro-Carbures** : des gaz organiques dont la molécule est formée d'atomes de chlore, de carbone, de fluor et d'hydrogène. Ce sont des alcanes halogénés

Les CFC pratiquement inertes au niveau dans la basse atmosphère (troposphère), sont entraînés à de très hautes altitudes où ils sont décomposés par le rayonnement solaire (UV), plus intense à ces altitudes. Ce sont les composés chlorés produits par ce processus qui s'attaquent à l'ozone.

Les HCFC molécules de substitution aux CFC sont également des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. L'hydrogène les rend moins stables et, par conséquent, moins dommageables pour la couche d'ozone. Aux termes du Protocole de Montréal, les pays développés élimineront progressivement la production et l'exportation des HCFC, d'ici 2020 la plupart des HCFC, et d'ici 2030 à celles du HCFC-123.

B)

C)

D) **La destruction de l'ozone stratosphérique**

Elle se déroule en plusieurs étapes :

➤ La libération des atomes de chlore

Les molécules de CFC parvenues à de très hautes altitudes sont dissociées par l'action des ultra-violettes solaires (UV).



➤ L'association des atomes libres chlore et oxygène

Les atomes de chlore libérés sont prêts à réagir avec les atomes d'oxygène libres provenant du cycle de l'ozone.

La formation d'une molécule de chlore oxydé ayant pour conséquence la rupture de l'équilibre des réactions du cycle de l'ozone.



➤ L'instabilité de la molécule de chlore oxydé

Sa décomposition a lieu en présence d'un atome d'oxygène libre provenant du cycle de l'ozone. La molécule de chlore oxydé se rompt libérant ainsi l'atome de chlore. Le chlore est régénéré et peut réagir avec une autre molécule d'ozone empêchant la réaction réversible du cycle de l'ozone



Le chlore ainsi libéré est à nouveau disponible pour dissocier une molécule d'ozone.

Une molécule de chlore peut détruire 200 000 molécules d'ozone.

Les CFC ont une durée de vie de 120 ans.

3.3.3 Présenter les origines du « trou d'ozone » observé en certains points du globe terrestre.

Il apparaît au niveau de l'Antarctique et de l'Arctique, pendant la période hivernale lorsque les pôles sont plongés dans l'obscurité. L'absence des ultra-violets et la disparition des atomes d'oxygène capturés par les atomes de chlore libre introduit dans l'atmosphère entraîne progressivement une baisse des teneurs en ozone au niveau de la stratosphère. La combinaison des conditions météorologiques particulières et des modifications chimiques provoquent la diminution de la couche fine ozone.

3.3.4 Rappeler l'organisation de tout écosystème puis mettre en évidence les conséquences de la disparition de l'ozone pour les écosystèmes aquatiques et pour l'homme.

❖ Les structures de l'écosystème :

▪ L'écosystème

L'écosystème est l'unité structurale et fonctionnelle de base de la biosphère. Un écosystème est un ensemble dynamique composé d'un milieu naturel (le *biotope*) et des organismes qui y vivent (la *biocénose*). Il est le siège de transferts permanents d'énergie et de matière entre les êtres vivants, mais aussi entre ces êtres vivants et le milieu : tous sont interdépendants. Les récifs coralliens, les mers et océans, les cours d'eau, les lacs, les étangs...sont des écosystèmes.

▪ le biotope

Milieu dans lequel coexistent un ensemble d'êtres vivants appelé biocénose. Ce milieu est caractérisé par des données physiques, chimiques, climatiques...

▪ la biocénose (ou biocœnose) Ensemble d'êtres vivants coexistant dans un espace défini.

❖ Les conséquences de la disparition de l'ozone pour les milieux aquatiques

L'équilibre des écosystèmes repose sur le nombre des espèces constitutives des groupes fonctionnels. Lorsqu'un milieu est modifié par un facteur extérieur comme c'est le cas pour la pénétration des ultra-violets à travers la couche d'ozone stratosphérique, c'est tout un équilibre qui est affecté. Les conséquences qui en découlent s'enchaînent : disparition d'espèces, prolifération d'espèces étrangères et modification de la biodiversité. Le milieu en tant que tel peut même disparaître.

La pénétration des rayonnements ultra-violets dans les eaux océaniques des régions polaires et des lacs provoquent la destruction du phytoplancton premier élément de la chaîne alimentaire.

Outres les difficultés d'alimentation la faune aquatique souffre des impacts des rayonnements et cela s'observe au moment de la reproduction.

L'appauvrissement des ressources alimentaires marines va se répercuter tout au long de la chaîne alimentaire et constituer une diminution en quantité pour les produits de la pêche . la baisse des ressources protéiques est une source d'inquiétude pour l'alimentation humaine dernier maillon de cette chaîne .

❖ Les conséquences de la disparition de l'ozone pour l'homme

- L'alimentation humaine :

Grâce à la pêche les milieux aquatiques constituent une source de protéines pour l'homme qui risque de s'épuiser. Cette constatation peut également se vérifier au niveau terrestre au niveau des végétaux chlorophylliens qui voient les chloroplastes endommagés par les ultra-violets mais aussi l'absence de formation de graines .

- Les effets sur la santé de l'homme :

De plus la pénétration des ultra-violets favorise les cancers de la peau notamment, les troubles oculaires

3.3.5 Etablir un bilan des mesures prises par les pays industrialisés concernant les fluides frigorigènes, afin de préserver le cycle de l'ozone.

La protection de la couche d'ozone stratosphérique et la limitation « du trou d'ozone » au niveau des pôles a été établie pour la première fois et consignée dans **le protocole de Montréal en septembre 1987**, depuis de multiples réunions se succèdent afin de prendre des mesures pour protéger la biodiversité pour l'ensemble de la planète terre.

- Le remplacement des substances chlorées utilisées comme fluides frigorigènes ou pour la fabrication de produits spécifiques (mousse, vernis)

Les **CFC** ou Chloro-Fluoro-Carbures et des **HCFC** ou Hydro-Chloro-Fluoro-Carbures font place aux **HFC Hydrofluorocarbures** : composés chimiques qui ne contiennent que du fluor, du carbone et de l'hydrogène; **ils ne renferment pas de chlore ni de brome.**

Cette substitution n'est pas sans danger. Les **HFC** n'altèrent pas la couche d'ozone et mais leur potentiel de réchauffement du globe n'est pas négligeable et de ce fait, ils sont **défavorables à la prévention de l'effet de serre**

- La surveillance périodique (annuelle) des installations de climatisation et autres productrices de froid
- Le contrôle des volumes des fluides ou d'étanchéité au niveau des installations
- La traçabilité des contrôles (fiche d'intervention rédigée et conservée pour chaque opération)
- La mise en place de collecte des déchets et des produits frigorigènes par des organismes spécialisés et agréés
- La recherche de nouvelles techniques pour produire du froid.
- Autres.....

EPREUVE D'ADMISSION

Exposé de biologie humaine

Durée : 1 heure
Coefficient : 1

RAPPORT DE L'ÉPREUVE DE BIOLOGIE HUMAINE

Rapport établi par Mesdames, APERY, BATAILLE, BARAILLE, CASTEROT, CLERGET, DUMOULIN, DUNET-JUSTIN, FOURNIER, JAILLET, LESSELIER, MOUSSY, MULLER, SAGNOL, TAVOUKDJIAN, TOUSSAINT et par Messieurs D'ANDRIA, DOSSOU GBETE, GUIDI, LAPORTE, SGRO.

Observations et conseils aux candidats

Le jury rappelle le déroulement de l'épreuve de biologie humaine : trois heures de préparation suivies immédiatement d'une épreuve d'une heure (30 minutes d'exposé + 30 minutes d'entretien).

L'ensemble des résultats est hétérogène, à la fois sur le fond et sur la forme : on peut remarquer la très bonne qualité de certains exposés comme de graves lacunes sur certains sujets proposés.

On recommande un plan équilibré dans le contenu et la durée des parties. Cette épreuve permet en effet l'évaluation des connaissances scientifiques du candidat mais également de ses aptitudes à réaliser et présenter un exposé clair et correctement construit, répondant au sujet proposé.

L'introduction, et la conclusion ne doivent pas être négligées. L'introduction veillera notamment à délimiter le sujet ainsi qu'à annoncer le plan sans toutefois être trop longue ; la conclusion peut élargir le sujet dans le domaine de la santé. L'introduction et la conclusion peuvent utiliser des annexes du sujet.

Les plans présentés ci-après pour la correction des sujets sont donnés à titre indicatif pour présenter une correction cohérente, mais d'autres plans proposés par les candidats ont été tout aussi judicieux.

L'entretien avec le jury sert notamment à approfondir les notions insuffisamment développées par le candidat ; il peut permettre de valoriser la prestation orale. Il permet également d'observer la réactivité du candidat et ses capacités d'écoute.

• Concernant la prestation du candidat

Il faut rappeler que la présentation de l'exposé est améliorée par un ton suffisamment convaincant, modulé en fonction de la difficulté des sujets abordés, et assez audible pour ne pas nécessiter un effort continu de la part du jury (éviter de parler en tournant le dos au jury). Les candidats doivent regarder tous les membres du jury lors du questionnement.

Les candidats, même fatigués, doivent conserver une attitude correcte vis à vis du jury : pas de commentaires sur leur niveau de connaissances du sujet, sur le sujet (surprenant, difficile), pas de question sur la véracité ou non des réponses données ... Ils ne doivent pas adopter une attitude trop familière. Pendant l'exposé, le jury s'oblige à la plus grande neutralité ; il ne faut pas être désarçonné par cette attitude.

Il ne faut pas hésiter à écrire le titre et le plan de l'exposé au tableau au fur et à mesure, pour donner du rythme à l'exposé, au lieu d'utiliser un plan préparé sur transparent ou pré-écrit sur le tableau. Ce plan ne doit pas être effacé au cours de l'exposé.

Il ne faut pas hésiter non plus à venir présenter un document sur papier (annexe du sujet ou production du candidat) à la table du jury.

Le candidat devrait toujours veiller à la bonne visibilité des documents présentés pendant l'exposé :

- éviter de projeter un document sur la partie du tableau sur laquelle il a déjà écrit ;
- éviter de cacher malencontreusement une partie d'un document projeté sur l'écran ;
- écrire entièrement les titres et les sous-titres, même si une partie du titre précédent est reprise ;
- proscrire l'utilisation d'abréviations personnelles (Σ pour synthèse, c/ pour cellule ...). Dans le cas d'utilisation d'abréviations conventionnelles, il conviendra de les définir préalablement.

Le tableau est un support pédagogique qui doit être utilisé pour présenter le plan ainsi que des schémas et/ou des synthèses.

Les candidats apporteront un soin particulier à la qualité des schémas présentés sur transparent ou réalisés au tableau durant l'exposé, en évitant en particulier les fautes d'orthographe.

Les candidats doivent pouvoir se détacher de leurs notes, notamment pour l'explication des annexes ou des documents réalisés au tableau ou sur transparent.

● Concernant la gestion des documents fournis

Le jury rappelle que les annexes accompagnent les connaissances du candidat mais ne suffisent en aucun cas. Elles constituent un support fondamental pour l'exposé.

Il est nécessaire que les candidats utilisent tous les documents même s'ils sont de qualité inégale. Et lorsqu'ils ne sont pas présentés durant l'exposé, il est indispensable d'en avoir pris connaissance pour pouvoir réagir aux questions du jury.

Les documents à légender doivent être annotés.

L'exploitation des documents fournis avec le sujet est parfois insuffisante ou trop rapide. Lorsque les annexes fournies ne sont pas légendées (par exemple certains schémas d'anatomie), le candidat doit alors annoter ces schémas.

Il ne faut pas se contenter de paraphraser les documents, ils doivent être exploités et analysés si besoin mais pas forcément repris en intégralité. Il faut s'en inspirer pour en extraire les données essentielles et ils ne doivent en aucun cas être simplement lus.

Le jury apprécie des schémas réalisés à partir des documents, mais apportant un éclairage nouveau : production par le candidat d'un schéma synthétisant plusieurs annexes, création de schémas originaux, etc...

Si les documents fournis sont utilisés tels quels, il devient inutile de les recopier sur un nouveau support, surtout avec des erreurs. Le jury possédant également ces documents, les candidats pourront alors l'inviter à les consulter durant l'exposé.

Le nombre de transparents utilisables est limité. Les candidats sélectionneront ainsi les documents qu'ils estiment les plus importants.

● Concernant la gestion du temps

La gestion du temps est importante. La durée de l'exposé doit être de trente minutes : le jury sanctionne son non respect.

Il est nécessaire de prendre le temps d'exposer, en évitant de lire ses notes de façon répétée et monotone, ou encore avec un débit trop rapide et saccadé qui diminue d'autant le temps d'exposé.

Attention au hors sujet : le candidat perd du temps pour développer des éléments parfois superflus par rapport à l'intitulé du sujet et manque ensuite de temps pour aborder le sujet proposé dans l'énoncé.

● Conseils complémentaires

Le jury évalue l'emploi d'un vocabulaire précis et adapté, dont le sens est maîtrisé. Il attend des candidats une connaissance des ordres de grandeurs des éléments présentés.

Si des connaissances pointues sont exposées et attendues, elles ne doivent cependant pas l'être au détriment d'une vision globale des sujets. Il s'agit d'une épreuve de biologie humaine avec des aspects marqués en anatomie et en physiologie. Il faut rappeler que les aspects de biochimie, biologie moléculaire ou cellulaire ne sont pas adaptés à tous les sujets.

Il est important et intéressant de faire ressortir clairement les points essentiels de l'exposé (notamment à l'aide du plan).

Il faut prévoir du petit matériel didactique personnel (feutres pour transparents et pour tableaux blancs).

Mise en garde : il faut rappeler que **l'usage des téléphones portables est strictement interdit** pendant toute la durée de l'épreuve (préparation et passage devant le jury). Cette consigne s'applique également aux téléphones portables utilisés comme montre ou chronomètre. Une sonnerie de téléphone portable peut entraîner l'exclusion du concours...

Éléments de corrigé

Sujet 1

LA CELLULE : STRUCTURE, ULTRASTRUCTURE ET VIE CELLULAIRE

Le jury attendait du candidat :

- Définition de la cellule eucaryote et mise en opposition avec la cellule procaryote
- Nécessité de moyens spécifiques pour son étude et son observation
- Présentation de la notion de cycle cellulaire
 - 1. Structure et ultra structure de la cellule
 - 1.1. Les moyens d'étude de la cellule
 - La microscopie optique et électronique
 - 1.2. La structure de la cellule (annexe 1)
 - 1.3. L'ultra structure cellulaire (annexe 2)
 - 1.4. Les rôles des organites cellulaires : Présentation et rôles des divers organites
 - Etude des annexes 3, 4 , 5
 - 2. Le cycle cellulaire
 - Les étapes du cycle et les mécanismes de régulation du celui-ci (annexes 6 – 7 – 8)
 - La division cellulaire (annexes 6 et 7) : définition, étapes, intérêt
 - Ouverture santé : Le cancer (annexe 9)

Sujet 2

Les fonctions du sang

Le jury attendait du candidat

- Présentation du sang comme tissu conjonctif à l'aide de l'annexe 1.
- Sa place privilégiée au sein du fonctionnement général de l'organisme.
- Les rôles du sang
 - 1. Fonctions de transport
 - 1.1 transport plasmatique.
- Les différentes substances véhiculées par le plasma (nutriments, minéraux, substances régulatrices, déchets)

En lien Annexe 2 :

- Présentation des protéines plasmatiques
- Rôles de ces protéines dans le transport et le maintien de l'homéostasie
 - 1.2 transport de l'oxygène par l'hémoglobine
- En lien avec l'annexe 3, présentation de la prise en charge du dioxygène par le sang

2. Fonctions de défense

2.1 Immunité non spécifique

- présentation de la phagocytose et des phagocytes en lien avec l'annexe 4
 - 2.2 Immunité spécifique

En lien avec l'annexe 5 :

- Présentation des cellules de l'immunité spécifique
- L'immunité à médiation cellulaire
- L'immunité à médiation humorale
 - 2.3 Hémostase

En lien avec l'annexe 8

- Place de la coagulation au sein de l'hémostase
- Les voies et acteurs de la coagulation

3. Identité de l'organisme

3.1 Antigènes érythrocytaires

En lien avec l'annexe 6.

- Présentation des différents antigènes érythrocytaires dont les plus connus sont les Ag du groupe ABO et du groupe Rhésus.

- Intérêt de leur connaissance

3.2 Antigènes leucocytaires

En lien avec l'annexe 7

- Présentation des antigènes du système HLA
- Groupage HLA sur les lymphocytes.

Ouverture santé en lien avec l'annexe 9 :

- Homéostasie du sang
- Intérêt des bilans sanguins

A) Sujet 3

L'oreille : organe de l'audition

Le jury attendait du candidat :

Une présentation des deux grandes fonctions de l'organe :

- audition et équilibre
- Replacer l'audition dans les organes sensoriels

Annexe 1

- Définition du Son
- Encodage en intensité et fréquence
- Différence entre son grave et son aigu et son fort et son faible

Annexe 2

- Domaines de l'audition
- Sensibilité maximale dans la zone correspondant à la voix
- Niveau sonore en relation avec l'intensité

Annexe 3

- L'anatomie de l'oreille
- Lien entre anatomie et fonction des différentes parties de l'oreille

Annexe 4

- Légendes du document
- Particularités de l'organisation de l'oreille moyenne et interne
- Les pathologies de l'oreille moyenne

Annexe 5

- Les différents modes de transmission du son.

Annexe 6 :

- Particularité anatomique de la cochlée
- Passage de la transmission liquidienne à la transduction du signal
- Détail de l'organe de Corti avec les 2 types de cellules (CCI, CCE)

Annexe 7 :

- Propagation des ondes.
- Relation entre fréquence et position de perception au niveau du canal cochléaire

Annexe 8 :

- Composition des liquides : périlymphe et endolymphe
- Les particularités de composition

Annexe 9 :

- Mécanisme de formation du potentiel d'action : Transduction du signal
- Description de l'enchaînement logique des phénomènes
- Transmission des potentiels d'action

Annexe 10 :

- Description des voies nerveuses jusqu'à l'aire auditive primaire

Annexe 11 :

- Ouverture santé

B) Sujet 4

La procréation médicalement assistée

Le jury attendait du candidat :

- une définition de la reproduction et de la PMA
- la présentation de l'anatomie des appareils génitaux masculins (annexe 1) et féminins
- la présentation de la spermatogenèse et de l'ovogenèse (à partir de l'annexe 2) ainsi qu'une comparaison des deux phénomènes.
- la présentation de la fécondation (à partir de l'annexe 7)
- la présentation des différentes causes de stérilités (à partir des annexes 3 et 4) et des moyens pour les traiter (à partir de l'annexe 5). Un exemple plus détaillé de traitement peut être présenté avec la technique de FIV (annexe 6)
- une ouverture « sociale » (à partir de l'annexe 8 et des problèmes éthiques que soulèvent la PMA)

EPREUVES D'ADMISSION

Travaux pratiques : nutrition - alimentation

Durée : 8 heures
Coefficient : 1

Travaux pratiques : nutrition - alimentation

Partie A : partie écrite

Durée : 3 heures

TRAVAUX PRATIQUES DE NUTRITION ALIMENTATION
A. PREMIERE PARTIE : PARTIE ECRITE DUREE : 3 h

Rapport établi par Mesdames DELEMOTTE, GUILGUET, LAURENT, PALLIER, ROUDAUT, et Monsieur TEMPLIER

ELEMENTS DE CORRIGES ET CONSEILS AUX CANDIDATS

I. OBSERVATIONS ET CONSEILS GENERAUX

1.1 . Remarques sur la forme

- Les introductions ne sont ni assez synthétiques, ni centrées sur le sujet.
- L'introduction courte, doit annoncer les questions.
- Une conclusion doit reprendre les points forts de l'exposé, et dans ce cas précis, ne devait pas être axée uniquement sur l'aspect nutritionnel.
- Ont été appréciés :
 - des efforts de présentation
 - une bonne lisibilité des copies
 - une bonne structuration des devoirs
 - une utilisation judicieuse de tableaux

1.2 . Remarques sur le fond

- Les connaissances sont superficielles et/ou mal utilisées.
- Les attentes du sujet sont parfois mal cernées (d'où des réponses totalement hors sujet)
- Le jury constate le développement de connaissances précises de biologie et biochimie qui ne sont pas spécifiquement attendues, au détriment de connaissances réelles dans le domaine de l'alimentation (nutrition et technologie des aliments).
- Les annexes sont souvent mal utilisées : simple paraphrase ou recopiage.
- Le jury rappelle aux candidats de lire attentivement les questions afin d'éviter les hors sujets.
- De la rigueur est exigée dans le raisonnement.

1.3 . Remarques par question

Question 1.1

La définition du besoin hydrique a fait apparaître de nombreuses insuffisances relatives aux connaissances sur les rôles de l'eau dans l'organisme.

Le jury a noté des confusions entre situations physiologiques et situations pathologiques.

Le jury attendait des justifications concises et précises sur les variations physiologiques du besoin ; au niveau du concours, une simple énumération s'avère tout à fait insuffisante.

De trop nombreux candidats n'ont pas fait la distinction entre les notions de BESOIN (à évaluer) et celles d'APPORTS permettant de le satisfaire, avec pour conséquence des redondances préjudiciables à la qualité du travail.

Enfin, le jury a relevé des confusions entre la quantité totale journalière d'eau dont l'organisme a besoin et la quantité d'eau apportée par l'alimentation.

Question 1.2

Cette question porte essentiellement sur la satisfaction du besoin hydrique.

L'annexe 1 est proposé comme support afin d'étudier les boissons réellement consommées par les différentes tranches d'âge de la population.

De trop nombreux candidats se sont contentés de paraphraser les valeurs sans aboutir sur une analyse argumentée ; exemples : regain d'attrait pour le lait après 55 ans en lien avec le risque d'ostéoporose.

Le jury a valorisé l'exploitation didactique de ce document, à savoir : graphique, calculs, histogrammes.....

Enfin, il est déconseillé de stigmatiser les profils de consommation ; une analyse de document d'enquête ne devrait pas déboucher sur des conseils plus ou moins moralisateurs.

En outre, il est recommandé de bien étudier les ordres de grandeurs des valeurs chiffrées extraites du tableau, par exemple, 2,3 mL de boisson alcoolisée chez un préadolescent apportent environ 0,2 à 0,3 g d'éthanol, ce qui ne nécessite pas de longs débats sur leur alcoolisation.....

Par contre, il était judicieux de constater que l'eau (du robinet ou embouteillée) assure quel que soit l'âge, la moitié des apports hydriques (39 à 54 %).

Question 2.1

Trop de candidats ne connaissent pas la réglementation actuelle concernant les eaux conditionnées et ont présenté la réglementation relative à l'eau potable. Une mise à jour des connaissances sur la réglementation des produits alimentaires serait souhaitable.

Les critères présentés devaient être classés de manière rigoureuse

Question 2.2

Le jury constate de nombreuses confusions entre les eaux de source et les eaux minérales. Seul le caractère « favorable à la santé » de l'eau minérale est correctement maîtrisé.

Question 3.1. :

La présentation sous forme de tableau était appréciable, mais non obligatoire. Les candidats devaient considérer le fruit comme aliment de référence, or plusieurs ont opté pour l'eau. Il devenait alors difficile de faire une étude objective.

Beaucoup de candidats ont perdu un temps considérable à recopier des tableaux de chiffres de composition nutritionnelle. Le jury attendait une analyse des variations des teneurs par rapport à la technologie de fabrication, qui ne se limitait pas à une comparaison de chiffres. Il était donc nécessaire de posséder des connaissances théoriques de base sur la valeur nutritionnelle moyenne du fruit et les conséquences des traitements de transformation.

Question 3.2 :

Cette question a été mieux traitée que la précédente, mais les réponses sont restées imprécises. Le niveau du concours exige une approche plus scientifique valorisée par un discours adapté.

Le jury regrette que les candidats n'aient pas été à même d'apprécier un ordre de grandeur des compositions nutritionnelles ; par exemple, un produit contenant 0,2 g de fibres/100 mL ne peut pas être qualifié comme participant à la satisfaction de l'apport en fibres.

Question 4.1 :

Il s'agissait, dans cette question, de comparer « le smoothie » aux produits étudiés en question 3.1 : fruits, nectars de fruits, boissons aux fruits. Lorsque les éléments ou teneurs ne sont pas communiqués sur un étiquetage, cela ne signifie pas que le nutriment est absent.

Question 4.2

Certains candidats confondent la pasteurisation et la stérilisation. Les couples temps/température proposés sont parfois inadaptés. Le principe de la Flash Pasteurisation et ses intérêts ont été présentés trop succinctement. Par contre, les limites de cette méthode ont été convenablement indiquées.

Question 4.3 :

Le jury rappelle aux candidats qu'un menu est différent d'une liste de course : les termes doivent être précis (ne pas noter : « riz blanc », mais « riz créole » par exemple), la structure « classique » (4 à 5 composantes), la saison respectée...

Il fallait préciser que l'apport énergétique quotidien s'élevait à 9100 kJ/jour compte tenu des informations données dans le sujet.

Le calcul de l'apport en eau imposait une connaissance des portions habituellement servies.

II - ELEMENTS DE CORRIGE

1 – Le besoin hydrique

1.1.

Après avoir défini le besoin hydrique, préciser les différents rôles de l'eau dans le corps humain :

- maintien de la volémie et de l'osmolarité sanguine
- élimination des déchets
- régulation de la température corporelle
- régulation de la pression artérielle
- transport de substances dissoutes : dioxygène, dioxyde de carbone, nutriments, hormones.....
- maintien des structures cellulaires. ..

Préciser, quantifier et justifier les différents pôles de pertes d'eau en montrant le rôle régulateur de la soif. Présenter les situations physiologiques impliquant des variations du besoin hydrique : âge, activité physique, grossesse, allaitement, ambiances climatiques...

1.2. –

Apport souhaitable chez l'adulte

Boissons : environ 1,5 l (1 à 2 L selon critères précisés en 1.1)

Aliments : environ 0,6 à 1 L selon le contenu de la ration (ex : alimentation riche en fruits et légumes, alimentation riche en sel, alimentation riche en féculents, etc.....)

Eau métabolique : environ 0,3 L

Couverture du besoin par les besoins ; étude de l'annexe 1.

Les consommations fluctuent de 1,1 à 1,3 L entre 12 et 65 ans.

L'eau est la principale boisson tous âges confondus (0,5 à 0,6 L).

Les adultes consomment plus volontiers des boissons chaudes (aspect convivial) et des boissons alcoolisées. Cette consommation est plus marquée chez les jeunes adultes (35 – 44 ans).

Les 12-14 ans consomment du lait et des BRSA (côté festif et social).

Conclure sur les apports associés en nutriments des boissons consommées : calcium, sucre, alcool, carbonates...

2 – L'eau est la seule boisson indispensable.

2.1. – Critères de qualité retenus pour les eaux conditionnées :

- critères de qualité microbiologiques : absence de germes témoins de contamination fécale (escherichia coli, coliformes totaux), de parasites, de microorganismes pathogènes.
- Eaux minérales : limites maximales de certains paramètres physico-chimiques pouvant présenter un risque pour la santé publique.
- Eaux de sources, eau rendue potable par traitement, conditionnées :
 - o limites et références de qualité physico-chimique des eaux conditionnées dont les substances toxiques et les substances indésirables
 - o Paramètres chimiques et organoleptiques
 - o Paramètres indicateurs de radioactivité
- limites maximales de résidus de traitement des eaux minérales naturelles et des eaux de source à l'aide d'air enrichi en ozone.

2.2. Différences entre les eaux de source et les eaux minérales :

- Eau minérale naturelle : appellation contrôlée. Autorisation de mise sur le marché obligatoire par le ministère de la santé. Composition stable et constante. Propriétés favorables à la santé. Elle doit être embouteillée à la source.

- Eau de source : pas de composition minérale constante. Mêmes limites de concentration en substances toxiques que l'eau du robinet.

3 – Le marché des BRSA est en constante augmentation dans notre pays.

3.1. Comparaison valeur nutritionnelle jus de fruits, nectar de fruits, boisson aux fruits et fruit frais.

- Fruits :

Préciser les teneurs moyennes des fruits (ou des exemples précis de fruits) en eau, glucides et énergie, fibres, vitamines, minéraux (calcium, magnésium), acides organiques. L'aspect qualitatif (nature des glucides, des fibres..., intérêts...) devait être envisagé, ainsi que la notion de variabilité.

- Pour les produits présentés en annexe 2 et les boissons aux fruits, il fallait préciser :

La possibilité d'utilisation de fruits à jus, les causes des modifications des teneurs et qualités des glucides, des teneurs en vitamines, de l'apport énergétique

3.2. Les différentes BRSA :

- eaux aromatisées sucrées ; eaux aromatisées édulcorées, eaux aromatisées sucrées et édulcorées
- sodas standards, sodas édulcorés
- boissons au thé
- boissons lactées
- jus et nectars de fruits
- boissons aux fruits
- boissons au jus de fruit et au lait

Classification possible en fonction de la valeur énergétique véhiculée par le produit ;

Ces produits incitent à la consommation d'eau, ont un caractère festif. Les produits à base de lait peuvent assurer un apport calcique, en protéines de bonne qualité.

Cependant, leur apport en sucre, parfois élevé, concourt à l'addiction au goût sucré, favorise la survenue de caries (produits appréciés des enfants), d'obésité, et augmentent l'apport énergétique de la journée. La présence de caféine, et autres éléments stimulants, donnent un caractère « excitant » à ces boissons. Il faut

aussi noter que la présence de lait reste faible, et rarement notable quant à sa participation à l'apport calcique.

4 – La boisson devient parfois un aliment pour des raisons pratiques, organoleptiques.

4.1– Comparaison « smoothie » et jus et nectars de fruits.

Proche du jus de fruit (plus épais) mais procédé différent : le jus n'est plus extrait, le fruit est mixé, on retrouve dans le produit fini davantage de fibres (différence essentielle). La teneur en glucides sera fonction du fruit utilisé (banane, jus de pommes plus riches en glucides que fraise, orange et cassis assez pauvres). Ce produit ne peut être équivalent à un fruit sur le plan nutritionnel : traitement thermique, texture mixée (effet sur satiété).

4.2. Flash pasteurisation :

- Principe : Procédé de conservation par traitement thermique (chauffage rapide : environ 100°C, 1 à 2 secondes) suivi d'un refroidissement rapide et d'un conditionnement dans un emballage stérile clos hermétiquement.

Le stockage doit se faire au froid.

Ce procédé de conservation est permis par le pH bas des jus de fruits inhibant la prolifération des micro-organismes thermorésistants.

- Intérêts :

Destruction sélective de la flore microbienne (dont les pathogènes) et des enzymes pouvant altérer le jus, permettant d'augmenter la durée de vie du produit.

Préserver les qualités organoleptiques (goût, odeur, texture), nutritionnelles (vitamines).

- Limites : réfrigération obligatoire, DLUO courte.

4.3-Ration

Répartition (3 prises réparties selon recommandations), menus adaptés à la saison, l'une incluant le produit de l'annexe en lieu et place d'un fruit, portion adaptée (équivalence environ 18-20 g de glucides pour un fruit soit 200 ml), respect des recommandations du PNNS

Ration sur la base 9,1 MJ/j (NAP 1,6) - Estimation de l'apport en eau de la ration à partir des menus (variable selon préparations choisies) et envisager l'eau de boisson, les boissons chaudes...

Conclure.

Travaux pratiques : nutrition - alimentation

Partie B : Partie pratique d'alimentation

RAPPORT DE L'ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE NUTRITION-ALIMENTATION

Rapport établi par Mesdames AMICI, BONOMO, CORGET, DEMARTIS, LONGON, MALLET, MERIC et par Messieurs DEGOTT, DIARD, DICK, et VERQUIN.

B – PARTIE PRATIQUE D'ALIMENTATION

OBSERVATIONS ET CONSEILS AUX CANDIDATS

ELEMENTS DE CORRIGE

1. Organisation du travail :

Lire attentivement le sujet afin de se l'approprier pour éviter les hors sujet :

- la prise en compte des informations contenues dans le tableau est indispensable.
- il est nécessaire d'utiliser le mode opératoire figurant sur l'emballage des produits semi-élaborés et d'adapter les proportions au nombre de convive précisé dans le sujet.

Il est vivement conseillé aux candidats de prendre quelques minutes de réflexion, avant le début de la réalisation, sur l'ordonancement des différentes étapes (chronologie, prévision des temps de nettoyage et de vaisselle, ...) afin de permettre une bonne gestion du temps imparti. Cela peut passer par la rédaction d'une organisation temporelle.

1-1 Le bon de commande

Le nom des préparations et le nombre de personnes doivent figurer obligatoirement sur le bon de commande.

Les quantités par personne doivent être maîtrisées (quantités commandées souvent trop importantes).

Les principaux rayons d'achats attendus sont : surgelés, épicerie, crèmerie, boucherie, charcuterie, poissonnerie, fruits et légumes, ... ; regrouper les denrées par rayons d'achats.

Chaque rayon d'achat ne doit figurer qu'une seule fois.

Il faut préciser la dénomination de vente de toutes les denrées (exemple : lait demi écrémé stérilisé UHT, poivre gris moulu, farine type 55...).

Faire une différence entre quantité nette et quantité brute lorsque cela est nécessaire.

Respecter les unités indiquées : kg, L ou pièce (ex : pommes et escalopes doivent être exprimées en kg, les oeufs à la pièce).

On utilisera préférentiellement les kg et L et non des cuillères à soupe, des gousses, des pincées...

Soigner la présentation (prévoir un brouillon pour éviter les ratures) et la lisibilité. Bien identifier les quantités nécessaires à chaque plat dans sa colonne respective.

1-2 Pesées, préparations matérielle et organisationnelle

- ❖ **La totalité des denrées doit être prise en début de séance dans un temps limité.** Il est recommandé d'éviter de dépasser 30 min, limiter les déplacements en prévoyant un plateau permettant de réunir toutes les denrées en une fois.
- ❖ L'utilisation de la balance électronique doit être connue, notamment la tare de l'appareil.
- ❖ Prévoir avant de débiter le travail l'organisation dans le temps des différentes opérations. Ne pas forcément suivre l'ordre dans lequel les préparations sont présentées dans le sujet.
- ❖ Récupérer en début de séance, si nécessaire, le matériel destiné aux différentes préparations pour éviter les déplacements inutiles (exemples: plats de service, batteurs électriques...).
- ❖ **Faire attention de ne pas gaspiller les denrées.** Utiliser l'ensemble des denrées prises en début d'épreuve dans la mesure du possible.
- ❖ La gestion régulière de la vaisselle ne doit pas être négligée, elle est souvent pénalisée.

2. Hygiène et sécurité :

2.1. Hygiène de la personne

La tenue de travail doit être conforme aux exigences du travail en cuisine : port de charlotte, de blouse de coton blanc propre et repassée et éventuellement un tablier. Les chaussures doivent être fermées, antidérapantes et sans talon. Proscrire les pantacourts. Une tenue de travail professionnelle n'est pas indispensable (veste, pantalon de cuisine et chaussures de sécurité).

Attention aux manches trop longues.

Pas de bijoux, pas de vernis, ongles courts.

- ❖ Se laver les mains régulièrement en utilisant le savon en début, au cours et en fin du TP et surtout lors de la manipulation d'aliments déjà cuits ; s'essuyer les mains avec le papier prévu à cet effet.
- ❖ Porter convenablement la coiffe : elle doit englober toute la chevelure.
- ❖ Si des gants sont utilisés, ils doivent l'être rationnellement.
- ❖ Le torchon est interdit en collectivité, mais les cuisines des centres d'examen étant de type familial, la vaisselle peut être essuyée avec un torchon.
- ❖ Les torchons ne doivent pas être accrochés à la ceinture ni à la poche de la blouse, ni posés sur le plan de travail ou l'épaule. Ils doivent être suspendus sur les supports.

2.2. Hygiène des denrées

- ❖ Respecter le principe de la **marche en avant** y compris au moment de la prise des denrées (ne pas mettre denrées propres et sales sur un même plateau).
- ❖ Laver les végétaux avant et/ou après épluchage.
- ❖ Se laver soigneusement les mains (ou éventuellement de mettre des gants) avant de manipuler les préparations consommées crues, les décors et les produits chauds qui ne seront pas recuits.
- ❖ Conserver les denrées et les préparations dans les bonnes conditions dès le début, au cours et en fin de TP : maintenir au réfrigérateur les denrées sensibles (la viande, les produits de crèmerie...) mais conserver à température ambiante les denrées non périssables (sucre, farine, huile, légumes non épluchés et lavés...) qu'il est inutile de couvrir.
- ❖ Utiliser de préférence la cellule de refroidissement ou éventuellement le bain-marie froid pour descendre la température des préparations avant le stockage au réfrigérateur.
- ❖ Couvrir les denrées réfrigérées.

L'usage de film étirable transparent ainsi que de papier aluminium doit se faire de façon raisonnée : trop souvent les candidats couvrent la totalité des denrées (huile, sucre, ...) ce qui paraît peu judicieux entraîne un gaspillage important et une perte de points pour l'économie.

2.3. Hygiène des manipulations

- ❖ Utiliser du papier absorbant ou des pinceaux pour graisser les moules et plats.
- ❖ Jeter les déchets immédiatement après les opérations d'épluchage et de parage.
- ❖ Limiter les manipulations des aliments avec les doigts au moment du dressage du plat.

2.4. Hygiène du matériel

- ❖ Laver, essuyer et ranger le matériel pendant et en fin de TP (la vaisselle et le rangement de la cuisinette doivent être faits dans le temps imparti).
- ❖ Nettoyer le plan de travail régulièrement.
- ❖ Prévoir une assiette de propreté pour recevoir les ustensiles utilisés pendant le TP.
- ❖ Essuyer les débordements au cours de la séance, ramasser les denrées tombées sur le sol avec du papier à usage unique.

2.5 Economie

- ❖ Eau (lors du lavage de la vaisselle), plaques qui chauffent pour rien
- ❖ Gaspillage des denrées, des papiers absorbant, alu, film...

2.6 Sécurité

- ❖ S'assurer de la stabilité des récipients sur le bain-marie.
- ❖ Couvrir les plats avec du papier aluminium plutôt qu'à l'aide de récipients.
- ❖ Ne pas orienter les queues des casseroles vers l'extérieur.
- ❖ Apprendre à utiliser les cuisinières à gaz et les cuisinières électriques.
- ❖ Ne pas laisser les plaques de cuisson sous tension, ainsi que les commutateurs de gaz ouverts.
- ❖ Eplucher les légumes avec un économe et non avec un couteau de table.
- ❖ Découper les légumes sur une planche à découper et non dans les mains ou dans une assiette.
- ❖ Proscrire les tabliers en PVC à usage unique, qui peuvent fondre au contact du four

3. Techniques :

3.1. Remarques générales.

- ❖ Les techniques de base ne sont généralement pas maîtrisées.
- ❖ Ne pas poser les plats chauds directement sur le plan de travail.
- ❖ Utiliser le matériel adapté à l'action en cours : taille de la casserole appropriée, plat de présentation en adéquation avec les mets...
- ❖ Couvrir les casseroles d'eau mises à chauffer et surveiller.
- ❖ Lire les emballages pour les temps et les températures de cuisson de certains produits.
- ❖ **Vérifier le degré de cuisson des préparations et goûter** afin de vérifier l'assaisonnement en tenant compte des règles fondamentales d'hygiène.
- ❖ Surveiller les durées de cuisson des gâteaux, des sauces...
- ❖ Les ustensiles ne doivent pas rester dans ou sur les récipients au cours de la cuisson.
- ❖ Soigner les présentations des plats. Il est judicieux de hacher le persil utilisé pour la décoration.
- ❖ Assurer le maintien en température des préparations (au froid ou au chaud).
- ❖ Il est fortement conseillé de connaître les modalités de fonctionnement de la cellule de refroidissement (elle ne peut servir pour le maintien au frais)
- ❖ Un certain nombre de candidats approche dangereusement leurs mains à proximité des plaques de cuisson pour vérifier la montée en température.

3.2. Remarques Sujet 1 :

- **Gougère : pâte à choux fromagée, salée dressée en couronne :**

- ne pas oublier de préchauffer le four,
- respecter le façonnage (en couronne).

- **Blanquette de veau accompagnée de riz :**

- concernant le riz, respecter la technique de cuisson imposée ainsi que le temps de cuisson,
- méconnaissance de la confection d'une sauce blanche,
- la liaison (lipidique ou protidique) en fin de cuisson est imposée.

3.3 Remarques Sujet 2 :

- **Poulet basquaise accompagné de riz :**

- concernant le riz, respecter la technique de cuisson imposée ainsi que le temps de cuisson,
- la viande n'est pas suffisamment dorée et souvent insuffisamment cuite.
- le liquide de mouillement est insuffisant donc la présentation se fait sans sauce.

- **Flan pâtissier parisien parfumé (crème pâtissière sur pâte brisée) :**

- méconnaissance de la réalisation de la pâte brisée,
- le mode d'emploi du produit semi-élaboré pour crème pâtissière n'est pas lu,

3.4 Remarques Sujet 3 :

- **Salade de lentilles :**

- la cuisson des lentilles doit normalement démarrer à froid dans un grand volume d'eau non salé et se poursuivre à feu doux,
- la cuisson n'est pas ou peu contrôlée et incomplète,
- l'assaisonnement de la salade n'a pas été contrôlé (revoir la réalisation d'émulsions de base),
- la quantité de denrées dans les préparations doit être adaptée aux exigences du sujet (nombre de personnes, place de la préparation dans le repas).

- **Biscuit roulé à la crème pâtissière :**

- la réalisation d'une pâte à biscuit levée aux blancs d'œufs type génoise ou biscuit de Savoie n'est pas maîtrisée,
- la cuisson (trop importante) et l'utilisation ultérieure de la pâte pour obtenir un roulé pose problème,
- le mode d'emploi du produit semi-élaboré pour crème pâtissière n'est pas lu,
- le décor est parfois surchargé, inexistant ou peu judicieux (amandes crues).

3.5 Remarques Sujet 4 :

- **Légumes farcis :**

- la cuisson des légumes (courgettes) est insuffisante
- la farce doit comporter une liaison de type protidique (jaune d'œuf), avoir une texture fine (hachage) et être assaisonnée raisonnablement
- le sujet imposait la présence de deux légumes différents farcis.

- **charlotte aux framboises présentée en portion individuelle :**

- le mode d'emploi pour la réalisation de la mousse n'est pas lu convenablement (mousse liquide !)
- la cellule de refroidissement (ou autre moyen de réfrigération) est insuffisamment utilisée, par conséquent le produit final n'est pas suffisamment frais lors de la dégustation.
- le biscuit est trop imbibé donc trop sucré.

3.6 Remarques Sujet 5 :

- **Assiette de crudités:**

- marche en avant non respectée
- taillage bien souvent grossier
- savoir utiliser le matériel mécanique et électrique
- vinaigrette (revoir la réalisation d'émulsions de base)
- assaisonnement de tous les légumes indépendamment avant le dressage

- **Oeufs à la neige caramélisés et petits sablés :**

- pochage des blancs non maîtrisé
- utilisation des œufs (casser la coquille sur un autre récipient que celui du mélange, technique de séparation des blancs et des jaunes, après manipulation des coquilles se laver les mains).
- technique du caramel non maîtrisée
- lire le mode d'emploi du produit semi-élaboré : crème anglaise
- technique de la pâte sablée non maîtrisée

3.7 Rappel concernant les techniques culinaires à maîtriser par les candidats (liste non exhaustive).

- Préparation des végétaux frais.
- Utilisation des produits semi élaborés et prêts à l'emploi (sauces, crèmes, pâtes...)
- Réalisation de liaisons glucidique, protidique, lipidique et de cuisson à l'eau, à la vapeur, à l'étouffée, de sautés, poêlés, de grillades...
- Réalisation de pâtes brisées, sablées, levées, de pâtes à crêpes...
- Réalisation d'émulsions de base
- Techniques de décor plats salés sucrés (caramel, nappage, ...)

Les techniques culinaires demandées sont en lien avec celles du champ d'intervention du PLP biotechnologies option santé-environnement (préparations culinaires pour collectivités et milieu familial).

Il est recommandé aux candidats de ne pas se préoccuper des pratiques des autres candidats qui déroutent et sont bien souvent sources d'erreurs.

4. **Présentation et dégustation :**

La présentation et la dégustation des plats **comptent pour une part importante** dans la note finale. Il convient donc de ne pas négliger cette partie de l'épreuve, en étant particulièrement vigilant sur :

- ❖ le respect du sujet
 - présenter en portions individuelles pour 2 personnes,
 - en plat de service ou assiette,
 - maintient à température de dégustation (chaud, froid).
- ❖ la décoration des plats (couleurs, volumes, choix du contenant, propreté) et le choix des éléments de décor (amandes grillées...)
- ❖ l'assaisonnement des préparations (adapté au plus grand nombre)
- ❖ la technique de dégustation présente et bien menée, le jury a encore constaté des candidats qui goûtent deux fois avec la même cuillère ou avec les doigts.
De même, les cuillères utilisées pour goûter ne doivent pas être reposées dans l'assiette de propreté.

Travaux pratiques : nutrition - alimentation

Partie C : Partie pratique de biochimie nutrition

C – PARTIE PRATIQUE DE BIOCHIMIE NUTRITION

1. OBSERVATION ET CONSEILS AUX CANDIDATS

Remarques générales :

De manière générale, le jury constate que le niveau technique des candidats est très hétérogène (niveau général en microbiologie souvent très insuffisant), et certains candidats devraient suivre une préparation sérieuse en biochimie et en microbiologie. Un entraînement pratique est vivement conseillé.

Sécurité

Le jury insiste sur le fait que le respect des règles de sécurité s'impose à tous les candidats .

- Les blouses de chimie correctement fermées sont de rigueur, les vestes blanches de cuisine ne peuvent pas être utilisées pour les remplacer.
- Interdiction de pipeter à la bouche.
- Interdiction de boire, manger ou mâcher du chewing-gum dans un laboratoire.
- L'utilisation des lunettes de sécurité et des gants doit se faire à bon escient : ils sont nécessaires pour manipuler des produits dangereux, les gants doivent être retirés lorsqu'ils ne sont plus utiles (notamment pour rédiger le compte-rendu), les gants et les lunettes sont nécessaires pour éliminer les déchets contenant des produits dangereux.
- Travailler en microbiologie dans la zone de stérilité du bec bunsen
- Interdiction de porter des bagues ou des bracelets, les cheveux doivent être complètement attachés.
- interdiction de porter les mains à la bouche ou sur le visage.

Organisation

- Il est important de lire attentivement les sujets, les indications sur les flacons et de bien gérer son temps
- La montre et la calculatrice font partie du matériel nécessaire (à apporter).
- Le traitement des déchets doit être exécuté dans le temps de l'épreuve.
- Il est essentiel de prendre le temps d'examiner le matériel qui est fourni afin de discerner celui destiné à la microbiologie et celui destiné à la biochimie : les pipettes cotonnées et les pipettes graduées stériles en plastique sont réservées à la microbiologie ; les pipettes en verre non cotonnées à la Biochimie.
- En biochimie : quelle que soit la forme de raisonnement, le candidat doit donner la formule littérale puis une application numérique. Le tracé des droites d'étalonnage doit comprendre un titre précis, le nom des axes, les unités ainsi qu'une échelle (convenablement choisie).
- En microbiologie : dans le compte rendu, il faut décrire l'observation précise des microorganismes (forme, groupement, mobilité, aspect de la coloration obtenue).
- Il est demandé aux candidats d'écouter avec attention et appliquer les consignes données en début d'épreuve.

Maîtrise des techniques en Biochimie

- Il faut maîtriser la gestion des déchets des produits chimiques présentant des risques (connaître les pictogrammes).
- Il est indispensable de maîtriser l'utilisation du matériel de base : burette, fiole jaugée, pipette jaugée ou graduée, balance, Erlenmeyer, ...
- **Ne pas oublier d'homogénéiser les solutions et les mélanges.**
- Il faut réaliser deux essais concordants lors d'un dosage, même si le sujet ne le précise pas.

Maîtrise des techniques en microbiologie

- Attention : le technicien microbiologiste doit travailler assis.
- Il doit préparer son poste de microbiologie (désinfection, disposition du matériel,...) au début de la manipulation de microbiologie et le désinfecter à la fin.
- Ne pas oublier de se laver les mains avant et après le TP de microbiologie.
- Les candidats doivent connaître les conditions de travail aseptique. Le cône de stérilité doit être correctement réglé (flamme bleue).
- Il est indispensable de maîtriser les techniques de base microbiologiques :

- Préparation d'un échantillon pour une observation microscopique : bien différencier et maîtriser les techniques de l'état frais, du frottis et les colorations de base.
 - Réalisation d'un frottis, séchage à froid et fixation (**la fixation à l'alcool à chaud est à proscrire**).
 - Techniques d'ensemencement : ne pas confondre isolement, étalement en surface et ensemencement dans la masse.
 - Méthode de dénombrement avec dilutions décimales successives.
- Ne pas oublier l'homogénéisation des échantillons avant prélèvement.
 - Il faut savoir utiliser et nettoyer le microscope et connaître les conditions d'observation différentes pour les états frais et les Gram.

2. ÉLEMENTS DE CORRIGE

E) Sujet N°1 : Contrôle de nettoyage

Partie I : dosage des résidus alcalins dans les eaux de rinçage.

1- Préparation de la solution d'hydrogénophthalate de potassium

1-1-2 Calcul de la concentration molaire de la solution d'hydrogénophthalate de K préparée

$$C = m \cdot 10^3 / v \cdot M \text{ (environ } 0,05 \text{ mol.L}^{-1}\text{)}$$

2- Dosage des résidus alcalins dans les eaux de rinçage

2-2 Calcul des concentrations molaires en résidus alcalins exprimées en mole d'OH⁻.L⁻¹ pour les 2 eaux de rinçage.

Eau de rinçage 1 : v1 mL de sol d'hydrogénophthalate de K à C mol.L⁻¹

Eau de rinçage 2 : v2 mL de sol d'hydrogénophthalate de K à C mol.L⁻¹

Eau du robinet : v3 mL de sol d'hydrogénophthalate de K à C mol.L⁻¹

2-2-1 soustraire l'alcalinité naturelle de l'eau du robinet

$$V1' = V1 - V3$$

$$V2' = V2 - V3$$

2-2-2 Calculer les concentrations molaires en résidus alcalin pour les 2 eaux de rinçage.

$$C1 = V1' \cdot C / 20$$

$$C2 = V2' \cdot C / 20$$

Si C = 0,05 mol.L⁻¹ V1 = 17.1 mL, V2 = 7.3 mL et V3 = 0,7 mL,

on aura C1 = (17.1-0,7)*0,05/20 = 0,041 mol NaOH.L⁻¹ et C2 = (7.3-0,7)*0,05/20 = 0,017 mol NaOH.L⁻¹

2-3 Calculer le pourcentage de réduction de la concentration de résidus alcalins entre les 2 eaux de rinçage.

$$(C1 - C2) \cdot 100 / C1 = (0,041 - 0,017) \cdot 100 / 0,041 = 60 \% \text{ de réduction.}$$

2-4 Conclure sur la nécessité d'un 3^{ème} rinçage.

Il reste une quantité significative de résidus alcalins (environ 40%). Un troisième rinçage est nécessaire.

Partie II : contrôle d'hygiène

2-1 Analyse de surface

Ecouvillonner 100 cm² (10 cm x 10 cm), diluer l'échantillon et procéder au dénombrement par la méthode en profondeur en respectant les consignes données dans le sujet et en travaillant en asepsie. L'examineur évalue la qualité du travail et le respect des BPL.

Incubation : 72h à T°C = 30°C

2-2 Examen d'une moisissure

Réalisation du prélèvement selon les consignes données dans le sujet et examen microscopique.

Sont évalués : la qualité du prélèvement, l'utilisation du microscope, la qualité et la pertinence du champ montré, le dessin d'interprétation légendé et le genre reconnu.

F) Sujet N°2 : Le cidre

1-2-1. Dilution

Introduire à la pipette jaugée 5 mL de cidre dans une fiole jaugée de 100 mL. Compléter avec de l'eau distillée.

1-3-1. Tableau de résultats :

Tubes	0	1	2	3	4	5	E ₁	E ₂
Masse de glucides réducteurs par tube (mg)	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	m _{E1}	m _{E2}
Absorbance à 530 nm	0	0,199	0,400	0,615	0,844	1,047	0,636	0,644

Détail de calcul de la masse de glucides par tube :

Soit m la masse de glucide dans le tube 1 : $m = c \cdot V$ avec c en mg.mL⁻¹
V en mL et m en mg

$$AN : m_1 = 2 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ mg}$$

1-3-4 A partir de la courbe d'étalonnage, lire m pour les essais ; calculer la concentration massique des sucres réducteurs dans le cidre doux.

$C_m = m/V \times f$ m = masse en g ; V = volume en L ; f = facteur de dilution

Exemple : $m_{E1} = 1,23 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ on a $C_m = 1,23 \cdot 10^{-3} / 0,5 \cdot 10^{-3} \times 20 = 49,2 \text{ g.L}^{-1}$

Si les deux résultats sont cohérents, on prend la valeur moyenne.

1-3-5 Conclusion : la valeur trouvée pour la teneur en sucres réducteurs correspond à la valeur usuelle de 50 g/L. Il n'y a donc pas addition de saccharose au produit.

G) Sujet N°3 : Le lait

Partie I : dosage volumétrique du calcium dans le lait

5- Exploitation des résultats

5-1 Ecrire la réaction mise en jeu dans l'étalonnage de la solution d'EDTA.



5-2 Calculer la concentration molaire de la solution d'EDTA.

V_{EDTA} à l'équivalence $\approx 13,1 \text{ mL}$

$$n_{\text{EDTA}} = n_{\text{Mg}^{2+}} \text{ soit } C_{\text{EDTA}} \cdot V_{\text{EDTA}} = C_{\text{Mg}^{2+}} \cdot V_{\text{Mg}^{2+}} \text{ soit } C_{\text{EDTA}} = \frac{C_{\text{Mg}^{2+}} \times V_{\text{Mg}^{2+}}}{V_{\text{EDTA}}}$$

$$C_{\text{EDTA}} = 0,030 \times 10 / 13,1$$

$$C_{\text{EDTA}} \approx 0,023 \text{ mol.L}^{-1}$$

5-3 Calculer la concentration molaire du calcium dans le filtrat

V_{EDTA} à l'équivalence $\approx 5,9 \text{ mL}$

$$n_{\text{EDTA}} = n_{\text{Ca}^{2+}} \text{ soit } C_{\text{EDTA}} \cdot V_{\text{EDTA}} = C_{\text{Ca}^{2+}} \cdot V_{\text{filtrat}} \text{ soit } C_{\text{Ca}^{2+}} = \frac{C_{\text{EDTA}} \times V_{\text{EDTA}}}{V_{\text{filtrat}}}$$

$$C_{\text{Ca}^{2+}\text{-filtrat}} = 0,023 \times 5,9 / 20 = \frac{0,023 \times 5,9}{20}$$

$$C_{\text{Ca}^{2+}\text{-filtrat}} \approx 0,007 \text{ mol.L}^{-1}$$

5-4 Calculer la concentration massique du calcium dans le lait.

$$\rho_{\text{Ca}^{2+}\text{-lait}} = C_{\text{Ca}^{2+}\text{-lait}} \times M_{\text{Ca}^{2+}}$$

$$C_{\text{Ca}^{2+}\text{-filtrat}} = C_{\text{Ca}^{2+}\text{-lait}} \times d \quad \text{dilution en fiole jaugée } d = 1/5$$

$$\rho_{\text{Ca}^{2+}\text{-lait}} = C_{\text{Ca}^{2+}\text{-filtrat}} \times M_{\text{Ca}^{2+}} / d$$

$$\rho_{\text{Ca}^{2+}\text{-lait}} = 0,007 \times 40,1 \times 5$$

$$\rho_{\text{Ca}^{2+}\text{-lait}} = 1,4 \text{ g.L}^{-1}$$

5-5 Conclure

$$\rho_{\text{Ca}^{2+}\text{-lait}} = 1,4 \text{ g.L}^{-1} \text{ soit } 140 \text{ mg/100 mL.}$$

Légèrement supérieur à la valeur annoncée.

Partie II : contrôle micro biologique d'un lait cru

1- Observation microscopique

Observation de : - coques Gram+ en chainettes
 - bacilles Gram+ isolés ou par paires
 - sur un fond rose (dépôt de caséine)

Résultat conforme aux caractères microscopiques attendus pour *Lactococcus* et *Lactobacillus*.

2- Dénombrement par ensemencement dans la masse

Dilution au dixième :

1 mL dans 9 mL d'eau. Homogénéisation.

Ensemencement :

Déposer 1 mL au fond de la boîte de Petri, couler la gélose et homogénéiser.

H) Sujet N°4 : Le sake

Partie I : Biochimie

Test réalisé dans les conditions prévues :

- Témoin : $V_{\text{sel de Mohr}} = V_T = 20,70 \text{ mL}$
- Essai : $V_{\text{sel de Mohr}} = V_E = 14,2 \text{ mL}$

Résultat :

$$\begin{aligned} C_{\text{éthanol, distillat}} &= C_{\text{sel de Mohr}} \cdot (V_T - V_E) / (4 \cdot V_{\text{distillat}}) \\ &= 0,145 \times (20,7 - 14,2) / (4 \times 2) \\ &= 0,118 \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho_{\text{éthanol, saké}} &= C_{\text{éthanol, distillat}} \cdot M_{\text{éthanol}} \cdot f \quad (f : \text{facteur de dilution du à la distillation}) \\ &= 0,118 \times 46 \times 20 \\ &= 108,4 \text{ g.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PV &= \rho_{\text{éthanol, saké}} \times 1/10 \times 1/\rho \quad \text{avec } \rho = \text{masse volumique de l'éthanol} \\ &= 108,4 \times 1/10 \times 1/0,7936 \\ &= 13,7 \% \end{aligned}$$

Partie II : microbiologie

Examens microscopiques :

Observation de levures violettes et de bacilles roses.

Conclusion : contamination de la souche de levures par des bacilles à Gram négatif.

I) Sujet N°5 : Le camembert

Partie I : Dosage volumétrique du sel dans un camembert

1- Etalonnage de la solution de thiocyanate de potassium:

A l'équivalence

$$n_{\text{Ag}^+} = n_{\text{SCN}^-}$$

$$\text{donc } C_{\text{SCN}} = \frac{C_{\text{Ag}} \times V_E}{V_{\text{SCN}}}$$

A.N : *exemple de résultat : $V_{\text{versé}} = 12,8 \text{ mL}$*

$$C_{\text{SCN}} = \frac{0,050 \times 5}{12,8} = 0,0195 \text{ mol.L}^{-1}$$

2- Dosage des chlorures dans le fromage

✓ Calcul de la concentration en chlorures de la solution C

$$n_{\text{Cl}} = n_{\text{Ag}} \text{ total} - n_{\text{Ag}} \text{ excès}$$

$$C_{\text{Cl}} = \frac{(C_{\text{Ag}} \cdot x V_{\text{Ag}}) - (C_{\text{SCN}} \cdot x V_{\text{versé}})}{V_{\text{solution C}}}$$

A.N : *pour exemple de résultat : $V_{\text{versé}} = 17,3 \text{ mL}$*

$$C_{\text{Cl}} = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

EPREUVE D'ADMISSION

Epreuve sur dossier

Durée : 45 minutes
Coefficient : 1

Rapport établi par Mesdames AUGY, BOUCHET, DELOZANNE, DURAND, MEUNIER, AUBREJAT, MERRIAUX, BROMONT, PASCAL, COURSON, MICHEL, LACOUTURE, PROST, PANOUILLOT, BANON, VUILLEMARD et par Messieurs BABOEUF, BOUTIN, BARJON, BOUSSER.

Observations et conseils aux candidats :

CONSTATS

1. Dossier :

Le jury rappelle, conformément aux textes réglementaires et à la définition de l'épreuve, la nécessité de présenter un dossier comportant :

- une étude technique s'appuyant sur une situation empruntée à l'entreprise (stages, visites) ou sur un vécu professionnel d'entreprise

et

- une exploitation pédagogique sur divers niveaux de formation.

Ce dossier sert de support à la prestation orale. Il doit être personnel. La présentation d'une action de formation professionnelle de type INRS ou autres (PRAP, SST, CACES...) ne constitue pas une étude technique ou scientifique de même que celle issue d'une formation pédagogique.

Le jury a particulièrement apprécié :

➤ Concernant la forme :

- le respect des consignes quant à la constitution et à l'organisation du dossier (**50 pages maximum**, annexes comprises, pas de verso) ;
- la présentation aérée et structurée du dossier : titre, introduction, sommaire, deux parties identifiées, conclusion, pagination ... ;
- des documents de qualité, actualisés, référencés et des schémas lisibles ;
- des annexes numérotées, référencées dans le texte et clairement identifiées ;
- une présentation synthétique de la mise en relation des documents scientifiques ou techniques utilisés dans l'entreprise avec leurs exploitations pédagogiques ;
- le code de lecture des documents pédagogiques permettant de distinguer les parties complétées par l'élève sur le support originel (police de caractères différente, couleur...) ;
- une bibliographie du niveau du concours.

➤ Concernant le fond :

- la présentation et l'ancrage professionnel, situés dans le champ du PLP Biotechnologies option Santé Environnement, mettant en évidence l'implication du candidat ;
- l'analyse rigoureuse, méthodique et argumentée de(s) situation(s) professionnelle(s) s'appuyant sur une démarche bien identifiée (exemple méthodologie de résolution de problème) ;
- les dossiers dont l'étude technique, du niveau du concours, signale l'intérêt de certaines observations en vue de la formation des élèves ;
- les dossiers dont l'exploitation pédagogique présente des activités d'apprentissage variées.
- les dossiers dont les deux parties sont équilibrées et qui comportent un lien direct entre l'étude technique et l'exploitation pédagogique ;
- l'exploitation pédagogique mettant en relation les savoirs associés et les savoir-faire s'appuyant sur une situation professionnelle ;
- des fiches didactiques de séquences et de séances synthétiques ;
- la présentation d'évaluations proposées aux élèves ;
- les dossiers qui présentent la rigueur du vocabulaire scientifique, technique et pédagogique ainsi qu'une connaissance des référentiels de formation ;
- la pertinence des **extraits** de référentiels et/ou programmes joints.

Le jury a regretté :

➤ Concernant la forme :

- le trop grand nombre de fautes d'orthographe, de grammaire, de syntaxe et de ponctuation ;
- des titres trop longs ou l'absence de titre ;

- le choix d'une police de caractères trop petite et d'un interligne trop réduit ;
- le non respect des règles de présentation des paragraphes (1 ; 1.1 ; 1.2 , ...) ;
- la pagination inexistante, incomplète ou incorrecte notamment celle des annexes ;
- les documents de mauvaise qualité graphique (mauvais agencement, peu lisible, taille trop petite...), mal référencés (absence de titre, source, année de parution,...) ou trop anciens ;
- l'exploitation excessive et inappropriée de sites Internet (exemples : simple copier/coller, pas d'analyse, pas de choix pertinent ...) ;
- l'absence de sources documentaires du niveau du concours (sites consultés et/ou de bibliographie) ;
- les dossiers non reliés.

➤ Concernant le fond :

- l'absence d'anonymat des entreprises dans lesquelles le candidat a vécu une expérience professionnelle ou un stage ainsi que l'absence d'anonymat des établissements scolaires dans lesquels ils ont pu exercer ;
- la présence de remerciements nominatifs ;
- des titres mal ciblés par rapport aux contenus développés, des plans incohérents ;
- la présence de documents sans rapport avec le thème de l'étude technique ;
- l'absence d'analyse de la situation professionnelle ;
- l'étude limitée à un compte rendu ou à une présentation de recherches universitaires ou à une compilation de documents (parfois issus de manuels scolaires) sans présentation ou exploitation d'un vécu professionnel ou de l'observation en entreprise ;
- une étude technique en dehors du programme du concours sans lien direct avec les enseignements dispensés par le PLP Biotechnologies option Santé-Environnement ;
- le cumul d'annexes non pertinentes, non exploitées ou encore non actualisées ;
- l'absence de lien entre les documents issus de l'entreprise et l'application pédagogique ;
- la méconnaissance du niveau des élèves de lycée professionnel qui rend difficile la présentation de séquences adaptées ;
- une exploitation pédagogique prévue pour un seul niveau de formation ;
- une exploitation pédagogique dans une section ou discipline ne relevant pas d'un PLP Biotechnologies option Santé-Environnement ;
- l'exploitation pédagogique développée uniquement en termes de savoirs ou présentant des généralités en pédagogie ;
- l'exploitation pédagogique non adaptée au niveau de formation proposé ;
- la présentation d'activités pédagogiques extraites intégralement de manuels scolaires ou de stages de formation, sans adaptation ni exploitation ;
- le choix de certains documents difficilement exploitables par les élèves comme par exemple un niveau trop élevé ou inversement et/ ou une mauvaise adaptation pédagogique de ces derniers ;
- l'accumulation de stratégies pédagogiques « simplistes » du type textes à trous, Vrai-Faux, recopiage de longue synthèse ... ;
- l'absence de documents élèves ;
- les fiches de préparation de séquences et séances dont les contenus présentés sont sans intérêt ou sans lien avec le référentiel ;
- l'utilisation pédagogique de documents confidentiels empruntés à l'entreprise sans autorisation ;
- une conclusion absente ou très succincte.
- le manque d'ouverture de la conclusion.

2. Exposé :

La majorité des candidats a demandé à bénéficier des 15 minutes de préparation de leur environnement. Ce temps a été judicieusement utilisé pour une meilleure prise en compte de l'espace et des moyens mis à disposition (tableaux, rétroprojecteur).

La gestion du temps est correcte pour la majorité des candidats.

Attention : Aucun ordinateur ni vidéo projecteur n'est mis à la disposition des candidats. Ceux qui souhaitent utiliser ces outils peuvent apporter leur propre matériel.

Le jury a apprécié les candidats qui ont su :

- annoncer leur plan à l'aide d'un support ;
- argumenter leurs choix (par rapport aux réinvestissements possibles dans la ou les filières tant pour les situations professionnelles que pour les documents d'entreprise exploités) ;
- poser une problématique et conduire une analyse pertinente à partir de leur expérience professionnelle ;
- mettre en évidence les points essentiels ;

- présenter des documents scientifiques, techniques et pédagogiques clairs, bien construits, judicieux et **sans excès**, du niveau professeur pour l'étude technique et du niveau élève pour l'exploitation pédagogique ;
- faire référence à quelques documents pertinents du dossier ;
- présenter quelques documents nouveaux, synthétiques et servant de support à l'exposé ;
- utiliser le tableau ou le rétroprojecteur pour expliciter certains points à l'aide de schémas, apporter des compléments utiles à la compréhension de leur raisonnement.

Le jury a regretté que certains candidats :

- n' utilisent pas leur dossier comme support de présentation orale ;
- présentent des exposés non conformes à la définition de l'épreuve ;
- ne mettent pas en évidence leurs activités dans l'analyse de leur vécu professionnel ;
- se limitent à développer uniquement l'étude technique ou l'exploitation pédagogique ;
- exposent une séquence pédagogique non appropriée ;
- n'aient pas connaissance des techniques professionnelles que le professeur de lycée professionnel Biotechnologies option Santé-Environnement peut être amené à assurer ;
- n'utilisent ni support, ni document technique ;
- récitent trop leur exposé ou le lisent,
- aient une élocution trop lente ou trop rapide ;
- n'aient pas connaissance des finalités des formations et des enseignements relevant des compétences du professeur de lycée professionnel Biotechnologies option Santé-Environnement ;
- paraphrasent leur dossier ;
- ne maîtrisent pas les règles et l'utilisation des outils de communication ;
- présentent des documents rétro-projetés d'une façon trop rapide et ou en trop grand nombre , ne permettant pas au jury d'en prendre la mesure ;
- ne décodent pas les sigles présentés.

3. Entretien :

Le jury a apprécié que certains candidats :

- montrent leur capacité d'écoute, de communication et d'adaptation et savent, par leur comportement, garder à cette partie de l'épreuve son caractère d'échange ;
- prennent en compte les questions posées et faire valoir certaines de leurs connaissances non exposées, leur capacité à argumenter pour faire évoluer leurs propres réflexions.

Le jury a regretté que certains candidats :

- **ne maîtrisent pas les connaissances scientifiques et techniques exigées au niveau du concours, en lien avec le dossier présenté ;**
- se présentent avec une totale méconnaissance de l'épreuve, des filières, des enseignements (disciplines et référentiels) relevant des compétences du PLP Biotechnologies option Santé-Environnement et du système éducatif (lycée professionnel essentiellement) ;
- ne se soient pas appropriés la séquence pédagogique choisie ;
- ne saisissent pas les questions posées afin d'élargir leur champ d'investigation ;
- tentent d'utiliser des documents autres que ceux présentés lors de l'exposé pour répondre aux questions (référentiels, notes, ...) ;
- posent des questions d'ordre personnel aux membres du jury ;
- adoptent une attitude désinvolte ou déplacée (tenue négligée, comportement inadapté) pendant le déroulement de l'épreuve.

RECOMMANDATIONS

1. Dossier :

Il est recommandé au candidat :

- de s'approprier les référentiels et finalités de formation avant de négocier éventuellement un ou plusieurs stages en milieu professionnel afin de mieux cibler et détailler les contenus nécessaires à une future exploitation pédagogique ;
- de procéder au choix d'un seul thème permettant une étude technique effective, notamment d'éviter le choix d'un thème trop vaste ne permettant pas la présentation de contenus scientifiques ou techniques ciblés ;
- de choisir une police de caractères facilement lisibles (Arial 11).

Il est indispensable de partir d'une problématique prenant appui sur le stage professionnel ou l'expérience professionnelle, **autre que l'enseignement** ou l'animation, afin de :

- mettre en valeur la réflexion, l'analyse de l'activité réalisée en entreprise en relation avec les finalités des formations et des enseignements confiés au professeur de Biotechnologies option Santé-Environnement ;
- présenter divers documents techniques professionnels actualisés issus de l'entreprise ;
- développer une exploitation pédagogique, en adéquation avec les champs disciplinaires du PLP Biotechnologies option Santé-Environnement, en précisant la classe, les objectifs, les activités des élèves et du professeur, les connaissances ciblées par rapport au contenu de formation des référentiels, la trace écrite et l'évaluation.

Remarques :

- l'analyse du vécu professionnel d'entreprise rend plus pertinente l'étude technique et facilite les transferts pédagogiques ;
- il est souhaitable que les documents techniques, scientifiques ou pédagogiques indispensables à la compréhension de l'étude menée soient intégrés au fur et à mesure dans le dossier ;
- les membres du jury recommandent aux candidats de prendre connaissance des derniers textes officiels, réglementaires et législatifs relatifs au sujet traité.

2. Exposé :

Le candidat doit montrer, au cours de l'exposé, sa maîtrise du sujet et ses qualités de synthèse et d'analyse. Pour cela, il doit être en mesure de se détacher de ses notes, de maîtriser son élocution (débit de parole, clarté du discours) et de gérer le temps imparti.

Une bonne préparation facilite la prestation et rend l'expression orale plus aisée. Des documents projetés de qualité et soigneusement sélectionnés y contribuent. Un trop grand nombre de documents supports n'est pas révélateur de la qualité de la prestation.

3. Entretien :

Il est rappelé aux candidats que les questions posées par le jury porteront sur des aspects techniques, scientifiques et pédagogiques. Elles sont destinées à approfondir certains axes présentés, voire à élargir la réflexion.

Il faut considérer cette partie de l'épreuve comme un échange réel et constructif avec le jury.

CHAMPS DE COMPETENCES DU PROFESSEUR DE LYCEE PROFESSIONNEL
Spécialité : BIOTECHNOLOGIE
Option : SANTE ENVIRONNEMENT

Ce professeur enseigne dans les disciplines suivantes :

Pour l'année 2009-2010 :

- Vie sociale et professionnelle en Terminale CAP, Terminale BEP secteur de la Production et secteur des Services, BEP Carrières Sanitaires et Sociales, Optique-Lunetterie, métiers de la restauration et de l'hôtellerie, conduite et service dans les transports routiers.
-
- Hygiène Prévention Secourisme en 1^{ère} et Tale baccalauréats professionnels industriels
- Prévention Santé Environnement en seconde Baccalauréat Professionnel 3 ans et première année CAP
- Sciences appliquées à l'alimentation à l'hygiène, aux équipements et installations des locaux professionnels dans les diplômes des métiers de l'hôtellerie restauration et des métiers de l'alimentation (CAP, BEP, Mention complémentaire, Bac Professionnel, Brevet Professionnel)

Ce professeur enseigne tout ou partie des techniques professionnelles et les savoirs associés dans les diplômes suivants :

CAP Agent d'Assainissement et de Collecte des Déchets Liquides Spéciaux
CAP Agent Polyvalent de Restauration
CAP Assistant Technique en Milieux Familial et Collectif
CAP Gardien d'Immeubles
CAP Gestion des Déchets et Propreté Urbaine
CAP Maintenance et Hygiène des Locaux
CAP Opérateur en Industries de Recyclage
CAP Petite enfance
BEP Bioservices dominante Agent Technique d'Alimentation : Terminale
BEP Carrières Sanitaires et Sociales
BEP des Métiers de l'Hygiène de la Propreté et de l'Environnement : Terminale
Mention complémentaire Aide à Domicile
Baccalauréat Professionnel Hygiène et Environnement
Baccalauréat Professionnel Services de Proximité et Vie Locale

Ce professeur enseigne aussi dans les collèges en SEGPA (Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté) sur certains champs professionnels en lien avec les services, l'hygiène, l'alimentation, l'entretien des locaux et des articles textiles.

Il peut également intervenir en classe de troisième de découverte professionnelle module 6 heures.

**Nature des épreuves du concours externe d'accès
au corps des professeurs de lycée professionnel (CAPLP)
Section : BIOTECHNOLOGIES
Option : BIOCHIMIE GENIE BIOLOGIQUE
Option : SANTE-ENVIRONNEMENT**

Nature des épreuves	Durée	Coefficient
<i>Epreuves d'admissibilité</i>		
1. Biochimie (a).....	5h	1
2. Epreuve suivant l'option choisie :.....	5h	1
– épreuve de microbiologie (pour l'option Biochimie-génie biologique)		
– épreuve de sciences et technologies de l'habitat et de l'environnement (pour l'option Santé-environnement)		
<i>Epreuves d'admission</i>		
1. Exposé de biologie humaine :	1h	1
préparation :.....	3h	
2. Travaux pratiques.....	8h	1
– épreuve de biochimie-microbiologie (pour l'option Biochimie-génie biologique)		
– épreuve de nutrition-alimentation (pour l'option Santé-environnement)		
3. Epreuve sur dossier (b).....	45 mn	1
– exposé : maximum	15 mn	
– entretien :	30 mn	
– préparation :	1h	
<p>(a) Dans l'option choisie. Toutefois, le sujet peut être commun aux deux options.</p> <p>(b) Cette épreuve comporte dans la discipline ou la spécialité, un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury. Elle prend appui sur un dossier réalisé par le candidat à partir d'une situation empruntée à l'entreprise ou à partir de son expérience professionnelle et exploitable dans l'enseignement. Elle permet au candidat de démontrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> – qu'il connaît les contenus d'enseignement et les programmes de la discipline au lycée professionnel ; – qu'il a réfléchi aux finalités et à l'évolution de la discipline ainsi que sur les relations de celle-ci aux autres disciplines ; – qu'il a réfléchi à la dimension civique de tout enseignement et plus particulièrement de celui de la discipline dans laquelle il souhaite exercer ; – qu'il a des aptitudes à l'expression orale, à l'analyse, à la synthèse et à la communication ; – qu'il peut faire état de connaissances élémentaires sur l'organisation d'un établissement scolaire du second degré et notamment d'un lycée professionnel <p>(réf. : arrêté du 3/08/93 – JO du 22/08/93 complété par l'arrêté du 4/09/97 – JO du 21/09/97)</p>		

Epreuves d'admissibilité :

1. Biochimie (épreuve commune aux 2 options)

Le sujet comportera une ou plusieurs questions liées ou indépendantes avec éventuellement des applications. Il pourra faire appel à l'utilisation de documents.

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat maîtrise les connaissances fondamentales dans les divers domaines de la biochimie et de la nutrition et qu'il est capable de les structurer et de les exploiter en vue, par exemple, de la rédaction d'un devoir de synthèse ou de l'étude analytique d'un ou plusieurs thèmes.

Elle devra permettre d'apprécier :

- le niveau et l'actualité des connaissances ;
- l'aptitude à la réflexion et au raisonnement scientifique ;
- la clarté et la rigueur de l'expression écrite et de la composition.

2. 2^{ème} épreuve écrite

Option : Biochimie-génie biologique

Il s'agit d'une **épreuve de microbiologie**.

Le sujet comportera une ou plusieurs questions liées ou indépendantes avec éventuellement des applications. Il pourra faire appel à l'utilisation de documents.

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat possède les connaissances de microbiologie générale et appliquée et qu'il est capable de les utiliser dans des situations concrètes.

Elle devra permettre d'apprécier :

- le niveau et l'actualité des connaissances ;
- l'aptitude à la réflexion et au raisonnement scientifique ;
- la clarté et la rigueur de l'expression écrite et de la composition.

option : Santé-environnement

Il s'agit d'une **épreuve de sciences et technologies de l'habitat et de l'environnement**

Le sujet comportera une ou plusieurs questions liées ou indépendantes avec éventuellement des applications. Il pourra faire appel à l'utilisation de documents.

L'épreuve a pour but de vérifier les connaissances scientifiques et technologiques concernant l'écologie générale et appliquée, l'écologie microbienne, les pollutions et les nuisances, les technologies de l'environnement, l'hygiène publique et la protection de l'environnement.

Elle devra permettre d'apprécier :

- le niveau et l'actualité des connaissances ;
- l'aptitude à la réflexion et au raisonnement scientifique ;
- la clarté et la rigueur de l'expression écrite et de la composition.

J) Epreuves d'admission

1. Exposé de biologie humaine

Les exposés porteront sur des sujets de biologie humaine.

Chaque exposé sera suivi d'un entretien avec le jury et précédé d'un temps de préparation de 3 heures. Des documents ainsi que du matériel didactique seront mis à la disposition du candidat.

L'épreuve devra permettre d'apprécier :

- la maîtrise des concepts fondamentaux ;
- les capacités de réflexion, d'organisation des connaissances et d'exploitation d'une documentation dans le temps imparti ;
- les qualités de rigueur de l'expression ainsi que l'aptitude à exposer avec clarté, à ordonner et à mettre en valeur les points essentiels du sujet traité ;
- l'aptitude à la communication.

2. Travaux pratiques

▪ option Biochimie-génie biologique

Il s'agit d'une **épreuve de biochimie-microbiologie**.

Le sujet permettra de mettre en œuvre des techniques de prélèvement, d'analyse, de contrôle et de stérilisation appliquées aux produits agroalimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques et/ou un lancement de fabrication agroalimentaire, pharmaceutique ou cosmétique. L'épreuve donnera lieu à la rédaction d'un compte-rendu.

Elle sera précédée d'un exposé préliminaire portant sur :

- les principes des techniques de prélèvement, d'analyse, de contrôle et de stérilisation
- les principes des technologies de fabrication agroalimentaire, pharmaceutique ou cosmétique
- les matières premières utilisées dans ces technologies de fabrication.

Selon les cas, des documents seront fournis ou l'utilisation des documents personnels sera utilisée.

L'épreuve permettra d'apprécier :

- les capacités d'exécution des techniques dans des conditions satisfaisantes de sécurité et d'efficacité ;
- l'aptitude à appliquer ces techniques à des situations courantes de l'industrie ainsi que l'aptitude à organiser le travail, à exploiter les résultats obtenus et à juger de leur validité .
- la connaissance des grandes technologies du génie agroalimentaire, du génie pharmaceutique et du génie cosmétologique.

▪ option Santé-environnement

Il s'agit d'une **épreuve de nutrition-alimentation**.

Le sujet comportera une partie écrite et une partie pratique.

L'épreuve portera sur :

- la nutrition et la connaissance des aliments ;
- la réalisation de productions alimentaires et/ou d'expérimentations relatives à la nutrition et à l'alimentation.

Elle devra permettre d'évaluer :

- le niveau des connaissances scientifiques et technologiques ;
- la maîtrise et la rigueur des techniques mises en œuvre ;
- les qualités d'organisation et de réflexion.

3. Epreuve sur dossier

Il est expressément rappelé en ce qui concerne les sections d'enseignement professionnel, que le dossier préparé par le candidat servant de support à l'épreuve, ne donne pas lieu à notation. Seul l'exposé fait par le candidat, sur la base de ce dossier, et l'entretien avec le jury qui le suit, sont notés. Il appartient néanmoins aux candidats de se conformer aux indications données ci-après quant à la présentation, au contenu, et aux délais de communication de ce dossier au secrétariat du jury.

L'épreuve a pour but :

- d'apprécier, pour la discipline ou la spécialité, la connaissance que le candidat a de l'évolution de celle-ci, de ses enjeux dans la société, de ses applications, de sa situation vis à vis des autres disciplines ;
- de vérifier les aptitudes à la relation, à la communication et à l'expression orale.

L'épreuve permet de valoriser les expériences et/ou les réflexions du candidat sur les objectifs, les contenus et les méthodes susceptibles d'être appliqués à la discipline.

L'épreuve prend appui sur un dossier réalisé par le candidat à partir d'une situation empruntée à l'entreprise ou à partir de son expérience professionnelle. Le dossier est constitué d'une ou plusieurs études techniques assorties d'une réflexion sur les conditions de leur exploitation à divers niveaux des formations technologiques et professionnelles.

Déroulement de l'épreuve :

Dans le temps de préparation, le candidat peut utiliser 15 minutes pour préparer l'environnement matériel de son exposé à partir du dossier qu'il a élaboré.

Exposé : Il doit mettre en évidence :

- les raisons qui ont présidé au choix du thème,
- la documentation technique rassemblée,
- le travail personnel réalisé (en particulier dans le cas d'un travail ou d'entreprise, le travail personnel du candidat doit être repéré clairement dans le dossier),
- les objectifs pédagogiques choisis,
- la structure de la séquence choisie, en explicitant en particulier le travail demandé aux élèves et les connaissances nouvelles apportées, ainsi que leur évaluation.

Le candidat expose sans être interrompu par le jury le résultat de ses travaux.

Il peut disposer pour cet exposé d'un environnement audiovisuel et informatique.

Entretien : Le jury, au cours de l'entretien, pose des questions destinées à :

- approfondir certains points du projet,
- demander la justification de solutions adoptées,
- faire préciser les exploitations pédagogiques possibles.

Modalités d'organisation :

Les dossiers préparés par les candidats doivent être adressés au secrétariat du jury dès réception de la convocation aux épreuves d'admission.

Le dossier ne doit pas dépasser 50 pages (texte dactylographié et annexes comprises)

Référence : B.O. spécial n° du 21 octobre 1993

Programmes du CAPLP externe
Section biotechnologies
Option Santé - Environnement

Note du 3 septembre 1991 modifiée par la note du 8 juillet 1998 - Programmes des C.A.P.L.P. externes.

- [Biochimie - nutrition](#)
- [Sciences et technologies de l'environnement](#)
- [Biologie humaine](#)
- [Nutrition - alimentation](#)

BIOCHIMIE - NUTRITION

1. BIOCHIMIE STRUCTURALE

1.1. Composition de la matière vivante

Principaux éléments constitutifs.

Oligo-éléments.

Constituants minéraux : eau et ions minéraux.

Constituants organiques : principaux squelettes hydrocarbonés et principales fonctions rencontrés en biochimie.

1.2. Les interactions chimiques faibles

Forces de Van der Waals, liaisons hydrogène, liaisons ioniques, liaisons hydrophobes.

1.3. Structure et propriétés des biomolécules

1.3.1. Les protéides.

Les acides aminés naturels et leurs principaux dérivés : structure et propriétés.

La liaison peptidique : structure et propriétés ; principaux peptides d'intérêt biologique.

Structure primaire des peptides et des protéines ; séquençage.

Conformation spatiale des peptides et des protéines.

Propriétés des protéines.

Méthodes de préparation et d'analyse des protéines.

Classification et principaux types de protéines.

1.3.2. Les glucides.

Les oses et leurs principaux dérivés : structure, classification, propriétés ; principaux représentants.

La liaison osidique : structure et propriétés.

Oligosides et polyholosides : principaux représentants.

Protéoglycanes et mucopolysaccharides : définition et exemples.

Glycoprotéines : définition et exemples.

Méthodes d'analyse des glucides.

1.3.3. Les lipides.

Classification des lipides.

Structure et propriétés des principaux constituants des lipides : acides gras, glycérol, lipides isopréniques.

Structure et propriétés des principaux groupes de lipides : glycérides, stérides, cérides, glycérophosphatides, sphingolipides, sulfolipides.

Méthodes d'analyse des lipides.

1.3.4. Les acides nucléiques.

Structure générale et propriétés des acides nucléiques.

Les A.D.N. : différents types ; topologie des A.D.N. circulaires et linéaires ; super-enroulement ; méthodes d'étude : préparation, analyse, séquençage.

Les ARN : structure et conformation des A.R.N. de transfert, des A.R.N. messagers, des A.R.N. ribosomiques ; propriétés et méthodes d'étude.

Les architectures nucléoprotéiques : ribosomes, chromatine, virus.

2. ENZYMOLOGIE

2.1. Définition et caractères généraux des enzymes

2.2. La spécificité enzymatique

2.3. Cinétiques enzymatiques

Cinétiques michaeliennes à un et deux substrats ; définition et signification des paramètres cinétiques ; effecteurs physiques et chimiques des enzymes : pH (potentiel hydrogène), température, activation et inhibition de l'activité enzymatique.

2.4. Enzymes allostériques

Définition, effecteurs allostériques.

2.5. Les coenzymes

Définitions ; modes d'action ; principaux coenzymes.

2.6. Complexes multienzymatiques ; isoenzymes

2.7. Classification des enzymes

2.8. Applications de l'enzymologie

Techniques utilisées : techniques immuno-enzymatiques, électrodes à enzymes, enzymes fixées.

Applications analytiques : dosages de métabolites, détermination d'activités enzymatiques, identification de biomolécules.

Applications industrielles dans le domaine des industries alimentaires et dans celui des industries chimiques et pharmaceutiques.

3. METABOLISME

3.1. Bioénergétique

3.1.1. Les différents types trophiques eucaryotes et procaryotes.

3.1.2. Oxydations cellulaires et production d'énergie.

3.1.3. Molécules à enthalpie libre d'hydrolyse élevée.

3.1.4. Couplages énergétiques.

3.1.5. Chaînes respiratoires aérobies et anaérobies ; fermentations.

3.2. Production d'énergie : le catabolisme

3.2.1. La glycolyse et la glycogénolyse.

3.2.2. Devenir du pyruvate en anaérobiose ; fermentations lactique et éthanolique.

3.2.3. Devenir du pyruvate en aérobiose : décarboxylation oxydative.

3.2.4. Le cycle de Krebs.

3.2.5. Le catabolisme des acides gras saturés et la lipolyse.

3.2.6. Génèse et utilisation des composés cétoniques.

3.2.7. Catabolisme général des protéines et des acides aminés.

Protéolyse.

Décarboxylation, désamination et transamination des acides aminés.

Uréogénèse.

3.2.8. Réoxydation des coenzymes réduits.

3.3. Mise en réserve de l'énergie

3.3.1. Glucogénèse et néoglucogénèse.

3.3.2. Glycogénogénèse.

3.3.3. Lipogénèse.

3.4. Régulations métaboliques

3.4.1. La régulation des flux métaboliques : les échanges membranaires.

3.4.2. Régulation de l'activité et de la biosynthèse des enzymes.

3.4.3. Régulations hormonales : rôles de l'insuline, du glucagon et des catécholamines.

4. GENETIQUE MOLECULAIRE

4.1. Réplication de l'ADN procaryote et eucaryote.

4.2. Transcription de l'A.D.N.

Notion de gène.

Les ARN polymérases et la transcription.

Gènes morcelés ; exons et introns ; transcrits primaires ; épissage.

4.3. Traduction protéique.

Le code génétique.

Initiation de la synthèse protéique.

Elongation des chaînes polypeptidiques.

Terminaison des chaînes polypeptidiques.

Phénomènes post-traductionnels.

4.4. La régulation de la synthèse et de la fonction des protéines chez les procaryotes et les eucaryotes :
mécanismes généraux.

4.5. Le génie génétique.

Clonage de gènes ; banques génomiques et banques d'A.D.N. complémentaire.

Applications industrielles du génie génétique.

5. NUTRITION

5.1. Besoins nutritionnels et apports recommandés des différentes catégories d'individus en fonction de l'âge, de l'état physiologique, du mode de vie.

5.1.1. Besoins et apports recommandés en eau.

5.1.2. Besoins énergétiques et apports recommandés en énergie.

5.1.3. Besoins qualitatifs, quantitatifs et apports recommandés en protides, lipides, glucides, éléments minéraux, vitamines, fibres alimentaires végétales.

5.2. Alimentation rationnelle des différentes catégories d'individus en fonction de l'âge, de l'état physiologique, du mode de vie.

5.2.1. Etablissement de rations alimentaires équilibrées.

5.2.2. Vérification de l'équilibre d'une ration.

5.2.3. Utilisation des équivalences alimentaires.

5.2.4. Organisation de l'alimentation pour une journée ; répartition de la ration et des menus.

Sciences et technologies de l'environnement

1. Eléments d'écologie générale et appliquée

1.1. Relations entre les organismes vivants et leur environnement : biocénoses, écosystèmes ; symbiose, commensalisme.

1.2. Transfert d'énergie et de matière dans un écosystème : types trophiques, chaînes et réseaux trophiques, cycles de matière (cycle de l'eau, cycle du carbone, cycle de l'oxygène, cycle de l'azote, cycle du soufre, cycle du phosphore, cycle de l'ozone).

2. Ecologie microbienne

2.1. Diversité du monde microbien.

2.2. Bactéries.

Morphologie, structure, ultrastructure de la cellule bactérienne.

Physiologie bactérienne : types trophiques, types respiratoires, croissance, sporulation.

Pouvoir pathogène des bactéries : virulence, toxines.

Agents antibactériens.

2.3. Champignons.

Morphologie des levures et des moisissures.

Agents fongicides.

2.4. Virus.

Structure.

Multiplication.

Agents antiviraux.

2.5. Microflore de l'homme, des eaux, de l'air, des aliments.

Diversité et caractéristiques de chaque microflore.

Conséquences du développement et de la propagation des microflores :

Infections nosocomiales ;

Altérations d'aliments.

2.6. Rôles des micro-organismes dans la lutte contre la pollution : procédés de biodégradation ; applications aux traitements d'épuration des eaux usées domestiques et des effluents industriels.

3. Nuisances et pollutions de la biosphère

3.1. Nuisances et pollutions physiques.

Particules : poussières, fumées, aérosols.

Radioactivité.

Bruit.

Facteurs d'ambiance météorologique.

3.2. Pollutions chimiques agricoles, industrielles, ménagères.

3.3. Déchets liquides ou solides.

Activités génératrices de déchets.

Caractéristiques des déchets : biodégradabilité, inflammabilité, toxicité, explosivité, corrosivité, prolifération de parasites.

3.4. Modes d'action et conséquences des nuisances et pollutions sur l'homme et son environnement.

4. Technologies de l'environnement

4.1. Urbanisme.

Aménagement de l'espace, plans d'occupation des sols.

Opérations d'urbanisme.

4.2. Habitat et logement.

Différents types d'habitat.

Accession au logement : accession à la propriété, location ; mesures d'aides.

Réglementation en matière de logement : sécurité, règlement intérieur, baux, assurances.

Equipements collectifs : alimentation en eau potable, évacuation des eaux usées, des déchets ménagers, alimentation en énergie et en fluides.

Facteurs d'hygiène et de confort : isolation phonique, isolation thermique, chauffage, ventilation, climatisation, éclairage.

Fonctions, aménagement et entretien des différentes parties du logement ; matériaux de revêtement, de surface ; mobilier et équipements.

4.3. Collectivités et locaux professionnels.

Conception des bâtiments et des locaux professionnels : étude des paramètres d'influence sur l'hygiène et la maintenance des locaux relatives aux structures extérieures des bâtiments, aux fonctions des locaux, aux réseaux électriques, d'eau, de ventilation, d'évacuation des déchets, aux matériaux de revêtements des murs et des sols, aux matériels et mobiliers.

Techniques d'entretien, de remise en état ou de rénovation des locaux et des équipements ; produits et matériels.

5. Hygiène publique - protection de l'environnement

5.1. Cadre réglementaire relatif à la protection de l'environnement.

Services administratifs chargés de la mise en œuvre d'une politique de protection de l'environnement.

Textes réglementaires.

5.2. Prévention et traitement des contaminations radioactives.

5.3. Surveillance et traitement des eaux d'alimentation.

5.4. Surveillance et maintenance des réseaux d'assainissement.

5.5. Collecte et traitements des déchets industriels et ménagers.

5.6. Traitements de désinfection, de décontamination, de stérilisation microbienne.

5.7. Contrôle des denrées alimentaires

Biologie humaine

1. Biologie cellulaire

1.1. Méthodes d'étude de la cellule

Microscopie optique et électronique.

Immunocytochimie et radio-autographie.

Fonctionnement cellulaire.

Culture de tissus et de cellules.

1.2. Ultrastructure cellulaire

1.2.1. La membrane plasmique.

1.2.2. Le cytosol et le cytosquelette.

1.2.3. Les organites cytoplasmiques.

Réticulum endoplasmique et appareil de Golgi.

Lysosomes, peroxysomes.

Mitochondries.

1.2.4. Le noyau.

Nucléoplasme.

Nucléoles.

La chromatine interphasique et les chromosomes.

1.3. Echanges membranaires

1.4. Production d'énergie

Voir [Biochimie-Nutrition](#)

1.5. Circulation protéique intracellulaire

Rôles du réticulum endoplasmique et de l'appareil de Golgi.

1.6. Le cycle cellulaire et sa régulation

2. Fonctions de nutrition

2.1. Milieu intérieur

Composition des compartiments liquidiens intracellulaires et extracellulaires : sang, lymph, liquide céphalo-rachidien.

Le sang : plasma et cellules sanguines.

Groupes sanguins.

Hémostase.

La lymph : composition et circulation.

2.2. Circulation sanguine

Cœur : anatomie et histologie ; origine et propagation de l'excitation ; couplage excitation-contraction ; révolution cardiaque ; contrôle de l'activité du cœur.

Vaisseaux : anatomie et histologie ; hémodynamique ; régulation locale et systémique de la circulation dans les vaisseaux ; pression artérielle.

2.3. Digestion et absorption intestinale

Anatomie et histologie du tube digestif.

Sécrétions digestives : rôles ; régulations nerveuse et hormonale.

Motricité et transit.

Absorption intestinale et transport des nutriments.

2.4. Respiration

Anatomie et histologie de l'appareil respiratoire.

Physiologie de la respiration : mécanique ventilatoire ; transport des gaz respiratoires par le sang ; échanges gazeux pulmonaires et tissulaires ; régulation de la respiration.

2.5. Physiologie rénale

Organisation générale de l'appareil urinaire.

Anatomie et histologie du néphron.

Méthodes d'exploration.

Formation de l'urine.

Hormones rénales.

Régulation de la composition et du volume des liquides extracellulaires.

3. Fonctions de relation et d'information

3.1. L'appareil locomoteur

3.1.1. Le squelette : organisation générale.

3.1.2. Les muscles squelettiques.

Tissu musculaire : structure, ultrastructure, propriétés de la fibre musculaire striée squelettique.

Contraction musculaire.

3.2. Système nerveux cérébro-spinal

3.2.1. Le tissu nerveux : structure, ultrastructure et propriétés du neurone et du nerf.

3.2.2. Transmission synaptique neuroneuronique et neuromusculaire.

3.2.3. Moelle et activité réflexe ; tonus musculaire.

3.2.4. Fonctions sensorielles : vision, audition.

3.2.5. Fonctions motrices : motricité pyramidale et extrapyramidale.

3.3. Système nerveux végétatif

3.3.1. Système nerveux végétatif afférent et efférent.

3.3.2. Médullo-surrénale.

3.3.3. Réflexes végétatifs.

3.4. Système endocrinien

3.4.1. Mode d'action des hormones.

3.4.2. Thyroïde et hormones thyroïdiennes.

3.4.3. Pancréas endocrine et régulation du métabolisme des glucides et des lipides.

3.4.4. Glandes surrénales et régulation du métabolisme hydrominéral glucoprotéique et du métabolisme énergétique.

3.4.5. Parathormone, calcitonine, cholécalférol et régulation du métabolisme phosphocalcique.

3.4.6. Complexe hypothalamo-hypophysaire.

3.5. Comportement alimentaire

4. Maintien de l'intégrité de l'organisme

4.1. Mécanismes de l'homéostasie

Rôle intégrateur du foie dans l'organisme.

Régulation de la glycémie.

Thermorégulation.

Adaptation au travail et à l'effort.

4.2. Mécanismes de l'immunité

4.2.1. Tissus et cellules de l'immunité.

4.2.2. Immunité non spécifique.

Barrières contre l'infection : barrières cutanéomuqueuses, flore commensale.

La réaction inflammatoire et la phagocytose.

Le complément.

Cytokines et cellules cytotoxiques non spécifiques.

4.2.3. Immunité spécifique.

4.2.3.1. Immunité humorale.

Les antigènes.

Les anticorps : diverses classes d'immunoglobulines solubles et membranaires : structure fine des immunoglobulines ; rôle et propriétés des anticorps.

La réaction antigène-anticorps : caractéristiques de la réaction antigène-anticorps ; principaux types de réaction antigène-anticorps.

4.2.3.2. Immunité à médiation cellulaire.

Lymphocytes T.

Cellules présentant l'antigène.

Médiateurs chimiques : cytokines et lymphokines.

Complexe majeur d'histocompatibilité.

Modes d'action des lymphocytes T cytotoxiques et des lymphocytes T auxiliaires ; autres cellules cytotoxiques.

4.2.3.3. Mémoire immunitaire.

4.2.3.4. Tolérance immunitaire.

4.2.4. Origine de la diversité des anticorps.

4.2.5. Applications.

Vaccination et sérothérapie.

Greffes et transplantations d'organes.

Anticorps monoclonaux.

5. Fonctions de reproduction

5.1. Organisation des appareils génitaux masculins et féminins.

5.2. Gamètes et gamétogénèse.

5.3. Déterminisme neurohormonal de la physiologie sexuelle.

5.4. Fécondation.

5.5. Gestation.

6. Hygiène et prévention

6.1. L'appareil locomoteur

Déformations osseuses ; fatigue musculaire ; prévention.

Adaptation des gestes et des postures.

6.2. Le système nerveux

Conditions favorables au bon fonctionnement du système nerveux : alimentation, sommeil, rythmes biologiques.

Hygiène de la vision, de l'audition.

6.3. Les appareils digestif, excréteur, respiratoire et cardiovasculaire

Conditions favorables à leur bon fonctionnement.

6.4. L'appareil reproducteur

Maîtrise de la reproduction.

Prévention des maladies congénitales et des malformations néonatales.

Hygiène et surveillance de la grossesse.

Nutrition - alimentation

1. Sciences de l'alimentation

1.1. Les aliments

1.1.1. Différents groupes d'aliments : caractéristiques physiques, biochimiques et organoleptiques ; intérêts nutritionnels ; place de fait et place souhaitable dans l'alimentation ; qualité sanitaire ; formes de conservation et de commercialisation.

1.1.2. Modification de la valeur nutritionnelle et de la valeur organoleptique des aliments lors des transformations subies au cours de leur fabrication, de leur conservation et de leurs traitements culinaires.

1.2. Nutrition

Voir [Biochimie-Nutrition](#)

2. Technologies et techniques culinaires

2.1. Techniques culinaires de base

2.1.1. Les modes de cuisson.

Cuisson en milieu aqueux, cuisson à la vapeur.

Grillades, sautés, rôtis, poêlés.

Cuisson à l'étouffée ; braisés et ragoûts.

Fritures.

2.1.2. Différentes liaisons et émulsions.

2.1.3. Différents types de pâtes.

Brisée, sablée, feuilletée.

Levée.

Pâte à crêpe.

2.2. Auxiliaires de préparation

Jus, fonds blancs, fonds bruns, glaces, gelées, farces.

2.3. Applications à la préparation des potages, veloutés, consommés, sauces

3. Technologies et techniques biochimiques

Applications à l'extraction, au fractionnement, à la purification, à l'identification et au dosage de constituants alimentaires :

Broyages, filtrations, solubilisations fractionnées et relargages.

Centrifugation.

Distillation.

Extractions solide-liquide et liquide-liquide.

Dialyse et électro-dialyse.

Chromatographie en phase liquide : adsorption, partage, échanges d'ions, gel-filtration, affinité.

Chromatographie en phase gazeuse.

Méthodes de dosage :

Dosages volumétriques (détermination des points d'équivalence par indicateurs colorés par potentiométrie) ; applications à la protométrie et à l'oxydoréduction ;

Dosages par spectrophotométrie d'absorption moléculaire.

4. Technologies et techniques microbiologiques

Applications à l'analyse et au contrôle de produits alimentaires, au contrôle d'hygiène au niveau des locaux et des équipements de cuisine et de restauration :

Conditionnement et stérilisation d'une préparation culinaire ou d'une denrée alimentaire.

Techniques d'examen microscopique : état frais et colorations usuelles.

Techniques d'ensemencement.

Techniques de numération