

Annales du Baccalauréat technologique BIOCHIMIE Génie BIOLOGIQUE

Session 1995

Les différentes épreuves sont :

Désignation	Coefficients	Nature de l'épreuve	Durée
<i>Épreuves anticipées (en classe de 1^o)</i>			
1- français	2	écrite	4 h
2- français	1	orale	
3-histoire-géographie	1	orale	
<i>Épreuves terminales</i>			
4-sciences physiques	4	écrite	3 h
5-biochimie-biologie	5	écrite	4 h
6-technologies biochimiques et biologiques			
préparation écrite	4	écrite	3 h
travaux pratiques	8	pratique	7 h
7-langue vivante I	2	écrite	2 h
8-mathématiques	2	écrite	2 h
9-philosophie	2	écrite	4 h
10-éducation physique et sportive	2		

UPBM Édition

Ce recueil a été réalisé par Pierre CORNET (Chef de travaux au Lycée VALIN de La Rochelle) , et J-Noël JOFFIN (Professeur au Lycée Paul Éluard de Saint Denis).

Nous remercions vivement les collègues qui ont bien voulu nous donner ou transmettre les questions posées lors des oraux ou nous adresser les sujets, en particulier pour la session de remplacement.

(Sandrine PICOU, Gwenaël MANGIN, Jean ROUX, Jean Pierre GINIÈS, Alain LANNES et d'autres anonymes qui voudont bien nous excuser de n'avoir pas retenu leur nom)

La plupart des textes a été traité par reconnaissance optique de caractères sur **Power Macintosh 7100/66** après numérisation sur **Color One Scanner**.

Règlement général du baccalauréat technologique

(JO du 17 septembre 1993, BOEN n° spécial 4 - 23 septembre 1993)

NOR: MENL9305640D

RLR: 544-1a

Décret n° 93-1093 du 15 septembre 1993

(Premier ministre; Éducation nationale; Agriculture et Pêche)

Vu code ens. tech., code rural, code trav. livre IX ; L. n° 59-1557 du 31-12-1959 mod.; L. n° 71-577 du 16-7-1971; L. n° 75-620 du 11-7-1975 mod. not. par art. 22 de L n° 92-678 du 20-7-1992; L. n° 83-663 du 22-7-1983; L. n° 84-52 du 26-1-1984; L. n° 84-1285 du 31-12-1984 L. n° 85-1371 du 23-12-1985; L. n° 89-486 du 10-7-1989; D. n° 60-389 du 22-8-1960 mod. D. n° 68-1008 du 20-11-1968; D. n° 72-279 du 12-4-1972; D. n° 72-607 du 4-7-1972 mod.; D. n° 77-521 du 18-5-1977 mod.; D. n° 84-573 du 5-7-1984 mod.; D. n° 85-924 du 30-8-1985 mod. par D. n° 90-978 du 31-10-1990; D. n° 85-1265 du 29-11-1985 mod.; D. n° 86-378 du 7-3-1986; D. n° 89-406 du 20-6-1989; D. n° 90-484 du 14-6-1990; D. n° 92-57 du 17-1-1992, D. n° 92-109 du 30-1-1992 ; D. n° 92-657 du 13-7-1992; avis CSE du 1-7-1993; avis CNESER du 12-7-1993; avis com. Interprot. cons. du 23-6-1993; avis CNEA du 8-7-1993.

TITRE PREMIER: CONDITIONS DE DÉLIVRANCE

Article premier.—Le diplôme national du baccalauréat technologique est délivré au vu d'un examen qui sanctionne la formation dispensée dans les classes de première et terminale préparant à ce diplôme. La réussite à l'examen détermine la collation par l'État du grade universitaire de bachelier.

Art. 2.—Le baccalauréat technologique comprend les séries suivantes:

- série SMS
- série STI : Sciences et technologies industrielles
- série STL : Sciences et technologies de laboratoire
- série STT : Sciences et technologies Tertiaires
- série STAE : Sciences et technologies de l'agronomie et de l'environnement
- série STPA: Sciences et technologies du produit agro-alimentaire

Chacune de ces séries peut comprendre différentes spécialités et options. Celles relatives aux séries SMS, STI, STL, STT sont fixées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale.

Celles relatives aux séries STAE et STPA sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de l'Éducation nationale et du ministre chargé de l'Agriculture.

Art. 3.—L'examen comprend des épreuves obligatoires et des épreuves facultatives. Les épreuves portent sur les matières d'enseignements obligatoires ou d'options du cycle terminal de la série concernée.

Les épreuves obligatoires sont réparties en deux groupes. L'ensemble des épreuves obligatoires compose le premier groupe d'épreuves. Le second groupe d'épreuves est constitué d'épreuves de contrôle portant sur les disciplines ayant fait l'objet d'épreuves du premier groupe, anticipées ou non. Dans le cadre des dispositions réglementaires propres à chaque série, les candidats ne peuvent être inscrits à plus de trois

épreuves facultatives correspondant aux options ou à plus de deux épreuves facultatives lorsqu'ils sont par ailleurs évalués à un atelier de pratique suivant les dispositions de l'alinéa suivant.

Les enseignements suivis au cours du cycle terminal dans le cadre des ateliers de pratique donnent lieu à l'attribution d'une note au baccalauréat dans des conditions définies par le ministre chargé de l'Éducation nationale ou, par le ministre chargé de l'agriculture pour les ateliers de pratique spécifiques aux établissements qui relèvent de ses attributions. Les candidats ne sont évalués au baccalauréat que pour un seul atelier de pratique.

La liste, la nature, la durée et le coefficient des épreuves des différentes séries sont fixés par arrêtés du ministre chargé de l'Éducation nationale ou, pour les séries STAE, STPA, par arrêté conjoint du ministre chargé de l'Éducation nationale et du ministre chargé de l'Agriculture. Les conditions dans lesquelles, la note attribuée à certaines épreuves peut prendre en compte des résultats obtenus en cours d'année scolaire, sont définies par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou pour les séries STAE, STPA par arrêté du ministre chargé de l'Agriculture.

En ce qui concerne l'épreuve d'éducation physique et sportive la note résulte, pour les élèves des classes terminales des lycées d'enseignement public et des lycées d'enseignement privé sous contrat, du contrôle en cours de formation prévu par l'article 11 de la loi du 11 juillet 1975 susvisée. Pour les autres candidats, la note résulte d'un examen terminal.

La liste des langues que les candidats peuvent choisir à l'examen est fixée par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou, pour les séries STAE, STPA, par arrêté conjoint du ministre chargé de l'Éducation nationale et du ministre chargé de l'Agriculture.

L'inscription au baccalauréat impose aux candidats de subir la totalité des épreuves obligatoires sous réserve des dispositions prévues aux articles 5, 6 et 11 et au dernier alinéa de l'article 15.

Art. 4.—Les épreuves portent sur les programmes officiels applicables en classes terminales, celles relatives aux matières technologiques portent sur les programmes officiels des classes de première et terminale. La liste des épreuves qui doivent être subies par anticipation est fixée par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou, pour les séries STAE, STPA, par arrêté conjoint du ministre chargé de l'Éducation nationale et du ministre chargé de l'Agriculture. Elles portent sur les programmes des classes de première. Les résultats obtenus à ces épreuves sont pris en compte avec l'ensemble des notes des épreuves de l'examen subi l'année suivante dont elles font partie intégrante.

Un arrêté ministériel fixe les conditions dans lesquelles il peut être dérogé aux dispositions de l'alinéa ci-dessus.

Art. 5.—Les candidats qui ne peuvent subir l'épreuve d'éducation physique et sportive pour une raison de santé, sont dispensés de cette épreuve à condition de produire un certificat délivré par un médecin concourant à l'exercice des tâches médico-scolaires.

Les candidats reconnus handicapés physiques et déclarés aptes à subir l'épreuve d'éducation physique et sportive conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur concernant les conditions de dispense de l'épreuve d'éducation physique et sportive peuvent demander à participer à cette épreuve, aménagée selon des modalités précisées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale.

Art. 6.—Les candidats déjà titulaires d'une autre série du baccalauréat peuvent être dispensés de subir certaines épreuves dans des conditions fixées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou par arrêté conjoint du ministre chargé de l'Éducation nationale et du ministre chargé de l'Agriculture.

Art. 7.—La valeur de chacune des épreuves est exprimée par une note variant de 0 à 20, en points entiers. L'absence non justifiée à une épreuve que le candidat doit subir est sanctionnée par la note 0.

La note de chaque épreuve obligatoire est multipliée par son coefficient;

En ce qui concerne les épreuves facultatives et les ateliers de pratique, ne sont retenus que les points excédant 10. Les points entrent en ligne de compte pour l'admission à l'issue du premier groupe et du deuxième groupe d'épreuves et pour l'attribution d'une mention à l'issue du premier groupe.

La note moyenne de chaque candidat est calculée en divisant la somme des points obtenus par le total des coefficients attribués.

Après délibération du jury à l'issue du premier groupe d'épreuves, les candidats ayant obtenu une note moyenne égale ou supérieure à 10 sont déclarés admis par le jury. Les candidats dont la note moyenne est inférieure à 8 sont déclarés ajournés. Ceux qui ont obtenu une note moyenne au moins égale à 8 et inférieure à 10 sont autorisés à se présenter au second groupe d'épreuves dans les conditions fixées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou pour les séries STAE, STPA, par arrêté du ministre chargé de l'Agriculture.

Après délibération du jury à l'issue du second groupe d'épreuves, sont déclarés admis les candidats dont la note moyenne pour l'ensemble des deux groupes d'épreuves est au moins égale à 10 sur 20. Les candidats admis à l'issue du second groupe d'épreuves ne peuvent obtenir une mention.

Art. 8.—Au cours de la session d'examen organisée à la fin de l'année scolaire, les membres du jury ne peuvent pas examiner leurs élèves de l'année en cours, les épreuves écrites sont corrigées sous couvert de l'anonymat. Les noms des candidats sont portés à la connaissance du jury au moment de la délibération.

Art. 9.—Les éléments d'appréciation dont dispose le jury sont:

a) les notes obtenues par le candidat aux épreuves prévues à l'article 3.

b) pour certaines épreuves, les notes et les appréciations des professeurs portant sur les résultats obtenus en cours d'année scolaire accompagnées, le cas échéant, de travaux ou de comptes-rendus de travaux réalisés par le candidat. Les modalités de cette disposition sont fixées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou pour les séries STAE, STPA, par arrêté du ministre chargé de l'Agriculture.

c) le livret scolaire qui peut être produit par le candidat et qui est constitué dans les conditions déterminées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou, pour les séries STAE, STPA, par arrêté du ministre chargé de l'Agriculture. Les notes définitives résultent de la délibération du jury.

Aucun candidat ayant fourni un livret scolaire ne peut être ajourné sans que le jury ait examiné ce livret. La mention de cet examen est portée au livret scolaire sous la signature du président du jury.

Art. 10.—Les diplômes délivrés aux candidats admis à l'issue des épreuves portent, sous réserve des dispositions du dernier alinéa de l'article 7, et du dernier alinéa de l'article 11 les mentions:

—Assez bien, quand le candidat a obtenu une note moyenne au moins égale à 12 et inférieure à 14.

—Bien, quand le candidat a obtenu une note moyenne au moins égale à 14 et inférieure à 16;

—Très bien, quand le candidat a obtenu une note moyenne au moins égale à 16.

En application de modalités fixées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale, dans toutes les séries du baccalauréat, les diplômes délivrés aux candidats peuvent comporter l'indication: « section européenne » ou « section de langue orientale ».

Art. 11.— Les candidats ajournés reçoivent, s'ils ont obtenu pour l'ensemble des épreuves une note moyenne au moins égale à 8 un certificat de fin d'études technologiques secondaires. Ce certificat leur est délivré par le recteur de l'académie chargée de l'organisation de l'examen, selon des modalités fixées par arrêté du ministre chargé de l'Éducation nationale ou, pour les séries STAE, STPA, selon des modalités définies par arrêté du ministre chargé de l'Agriculture.

Les candidats non scolarisés, salariés, stagiaires de la formation professionnelle continue, demandeurs d'emploi, peuvent conserver, sur leur demande et pour chacune des épreuves, dans la limite des cinq sessions suivant la première session à laquelle ils se sont présentés, en tant que candidats scolarisés ou relevant des catégories énumérées au présent alinéa, le bénéfice des notes égales ou supérieures à 10 qu'ils ont obtenues. Ils ne subissent alors que les autres épreuves.

Les dispositions de l'alinéa 2 du présent article ne s'appliquent qu'aux candidats qui se présentent dans la même série que celle où ils ont obtenu des notes dont ils demandent à conserver le bénéfice à l'exception de règles particulières définies par arrêté ministériel.

Le renoncement à un bénéfice de notes, lors d'une session, est définitif et seules les notes obtenues ultérieurement sont prises en compte pour l'attribution du diplôme.

Pour les candidats visés à l'alinéa 2, à chaque session le calcul de la moyenne pour l'admission s'effectue sur la base des notes conservées et des notes obtenues aux épreuves nouvellement subies.

Aucune mention ne peut être attribuée aux candidats qui ont demandé à conserver le bénéfice de notes en application des dispositions de l'alinéa 2 du présent article.

TITRE II: ORGANISATION DE L'EXAMEN

Art. 12.—Une session d'examen est organisée à la fin de chaque année scolaire aux dates et selon des modalités fixées par le ministre chargé de l'Éducation nationale.

La liste des centres d'examen et les modalités d'inscription sont arrêtées par les recteurs.

Des centres d'examen peuvent être ouverts à l'étranger par le ministre chargé de l'Éducation nationale.

Sauf dérogation accordée par le recteur de l'académie, les candidats doivent se présenter dans l'académie où ils ont accompli leur dernière année d'études avant l'examen. Ceux qui ne suivent les cours d'aucun établissement se présentent dans l'académie de leur résidence.

Les candidats qui accomplissent leurs études à l'étranger désignent lors de leur inscription l'académie où ils choisissent de se présenter.

Nul ne peut, sauf dispense accordée par le recteur, se présenter aux épreuves du baccalauréat technologique s'il n'est âgé de dix-sept ans accomplis au 31 décembre de l'année de l'examen, ou de seize ans accomplis au 31 décembre de l'année des épreuves anticipées.

Art. 13.—Les candidats ne peuvent s'inscrire qu'à une seule session et série de baccalauréat par an quel que soit le diplôme de baccalauréat postulé.

Art. 14.—Les sujets des épreuves écrites sont choisis par le ministre chargé de l'Éducation nationale ou, sur délégation de celui-ci, en tout ou partie, par les recteurs.

Art. 15.—Les candidats qui pour une cause de force majeure dûment constatée, n'ont pu subir les épreuves de la session organisée à la fin de l'année scolaire peuvent, avec l'autorisation du recteur, subir des épreuves de remplacement organisées en septembre sur le même modèle que celles prévues à la session normale. Si l'empêchement est motivé par une raison de santé, ils doivent fournir un certificat délivré par un médecin concourant à l'exercice des tâches médico-scolaires.

Les mesures prévues ci-dessus sont applicables dans les conditions suivantes aux candidats qui n'ont pu subir la totalité des épreuves auxquelles ils étaient inscrits à la session normale:

- candidats ayant subi une partie des épreuves anticipées: ils subissent de nouveau toutes ces épreuves, la ou les notes obtenues à la session normale étant annulées;
- candidats ayant subi une partie des épreuves: ils subissent à la session de remplacement l'ensemble des épreuves à l'exception des épreuves anticipées;
- candidats autorisés à subir des épreuves de contrôle: ils subissent seulement ces épreuves;
- candidats autorisés par dérogation à subir toutes les épreuves la même année: les règles ci-dessus leur sont applicables.

La session de remplacement ne comporte pas d'épreuves d'éducation physique et sportive ni d'épreuves facultatives. Les notes éventuellement obtenues à la session normale, à l'épreuve d'éducation physique et sportive et aux épreuves facultatives, de même que la note d'atelier de pratique, sont reportées et prises en compte à la session de remplacement.

Art. 16.—La délivrance du baccalauréat technologique résulte de la délibération du jury.

Les membres des jurys sont désignés par le recteur

- Les jurys sont présidés par un professeur des universités ou un maître de conférences nommé par le recteur.
- Les présidents de jurys peuvent être assistés ou suppléés par des présidents adjoints choisis par le recteur parmi les professeurs agrégés et assimilés ou, à défaut, parmi les professeurs certifiés et assimilés.

Pour la composition des jurys du baccalauréat il peut être fait appel aux personnes appartenant aux catégories suivantes:

- Professeur des universités, maître de conférences ou autre enseignant chercheur, membre du personnel enseignant des

autres établissements publics d'enseignement supérieur, en activité ou à la retraite.

- Professeur appartenant à l'enseignement public et sauf impossibilité, au moins un professeur appartenant à un établissement d'enseignement privé, exerçant, ou ayant exercé dans les classes de seconde, première et terminales des lycées d'enseignement général et technologique et des lycées d'enseignement général et technologique agricole.

- Pour un tiers du nombre total des membres, de représentants des professions intéressées par le diplôme, employeurs et salariés.

Si cette proportion n'est pas atteinte en raison de l'absence d'un ou plusieurs membres, le jury pourra néanmoins délibérer valablement.

Dans les sections comportant des enseignements artistiques spécialisés où interviennent des professionnels de façon continue, ceux-ci peuvent participer aux opérations d'évaluation et aux jurys du baccalauréat.

Dans les centres ouverts dans les territoires d'outremer et à l'étranger, les jurys sont constitués selon les mêmes modalités; toutefois, à défaut d'un président membre de l'enseignement supérieur, un inspecteur d'académie ou un professeur agrégé de l'enseignement du second degré peut être désigné.

Art. 17.—Pour les séries définies conformément aux dispositions du 3e alinéa de l'article 2 du présent décret, le ministre chargé de l'Agriculture ou le directeur régional de l'agriculture et de la forêt sont substitués au ministre chargé de l'Éducation nationale ou au recteur en ce qui concerne les articles 12, 14,15 et 16 du présent décret, à l'exception du 3e alinéa de l'article 12.

Art. 18.—Le jury est souverain. Aucun recours n'est recevable contre les décisions qu'il a prises conformément aux textes réglementaires.

Art. 19.—Le diplôme du baccalauréat est délivré par le recteur de l'académie chargée de l'organisation de l'examen.

Pour les séries STAE, STPA, le diplôme est délivré conjointement par le recteur de l'académie et le directeur régional de l'agriculture et de la forêt.

Quelles que soient la série et éventuellement la mention portées sur le diplôme, le grade de bachelier confère les mêmes droits.

TITRE III: DISPOSITIONS **EXÉCUTOIRES**

Art. 20.—Les dispositions du présent décret entrent en application à compter de la session 1995 et prennent effet, pour les épreuves anticipées de cette session.

Art. 21.—Le présent décret annule et remplace les dispositions du décret n° 90-822 du 10 septembre 1990 portant règlement général du baccalauréat technologique ainsi que le décret n° 93-459 du 24 mars 1993 portant règlement général du baccalauréat technologique, pour les séries du baccalauréat technologique visées à l'article 2.

Art. 22.—Le décret n° 68-1008 du 20 novembre 1968 susvisé continue de s'appliquer aux séries F11—Techniques de la musique et de la danse et F12—Arts appliqués .

Le décret n° 90-822 du 10 septembre 1990 susvisé continue de s'appliquer à la série Hôtellerie.

Art. 23.—Le ministre de l'Éducation nationale, le ministre de l'Agriculture et de la Pêche et le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal officiel de la République française, au Bulletin officiel de l'Éducation nationale et au Bulletin officiel de l'Agriculture.

Épreuves du baccalauréat technologique sessions 1995 (extrait) BOEN n°16 21 avril 1994

Vu D n°93-1093 du 15-9-1993;
A. du 17-1-1992
A. du 15-9-1993
Avis CSE du 3-2-1994;
Avis CNESER du 21-2-1994

Article 1 - Les dispositions de l'article I de l'arrêté susvisé du 15 septembre 1993 relatif aux épreuves du baccalauréat technologique à compter de la session 1995 sont abrogés et remplacés par les dispositions suivantes :

Série Sciences et Technologie de laboratoire (STL) spécialité Biochimie Génie biologique			
Désignation	Coefficients	Nature de l'épreuve	Durée
<i>Épreuves anticipées</i>			
1- français	2	écrite	4 h
2- français	1	orale	
3-histoire-géographie	1	orale	
<i>Épreuves terminales</i>			
4-sciences physiques	4	écrite	3 h
5-biochimie-biologie	5	écrite	4 h
6-technologies biochimiques et biologiques	4+8	pratique	10 h
7-langue vivante I	2	écrite	2 h
8-mathématiques	2	écrite	2 h
9-philosophie	2	écrite	4 h
10-éducation physique et sportive	2		

Les épreuves pratiques des séries technologiques consistent en une épreuve terminale organisée selon l'un des modes suivants:

- travaux pratiques, précédés ou suivis le cas échéant d'une préparation écrite;
- interrogation orale, à partir d'un dossier, comportant une part d'activité pratique réalisée lors de l'épreuve.

Dans les deux cas, les examinateurs disposent pour attribuer leur note:

- des résultats de l'épreuve;
- des travaux ou comptes-rendus des travaux effectués en cours d'année, le cas échéant en milieu professionnel;
- des appréciations des professeurs.

Article 2 - Le choix d'une langue en tant que langue vivante 1, 2 ou 3 est opéré par le candidat au moment de l'inscription à l'examen.

Article 3 - Les candidats ont à choisir, au titre des épreuves obligatoires de langues vivantes étrangères du baccalauréat technologique entre les langues énumérées ci-après : allemand, anglais, arabe littéral, chinois, danois, espagnol, grec moderne, hébreu moderne, italien, japonais, néerlandais, polonais, portugais, russe.

Un arrêté du ministre chargé de l'éducation nationale fixe, pour chaque session de l'examen les académies où peuvent être subies les épreuves de langue autres qu'allemand, anglais, espagnol et italien

[le BOEN n°48 du 29 décembre 1994 ajoute les langues suivantes : arménien, finnois, norvégien, suédois, turc et vietnamien]

Article 4 - Les quatorze langues vivantes énumérées à l'article 3 du présent arrêté peuvent être choisies par le candidat au titre des épreuves facultatives du baccalauréat technologique.

Ces épreuves sont subies sous la forme d'une interrogation orale dans les académies où il est possible d'adjoindre au jury un examinateur compétent.

Article 5 - Les candidats peuvent, le cas échéant, choisir au titre des épreuves facultatives, une langue vivante étrangère autre que celles qui peuvent faire l'objet d'une épreuve obligatoire sous réserve que le ministère de l'éducation nationale soit en mesure d'organiser ces épreuves.

Ces épreuves sont écrites, sauf dispositions dérogatoires arrêtées par le ministre chargé de l'éducation nationale.

Article 6 - En application de l'article 2 de l'arrêté du 15 septembre 1993 relatif aux épreuves anticipées du baccalauréat général et du baccalauréat technologique, les candidats ayant subi les épreuves anticipées de français en fin de première, peuvent subir une nouvelle épreuve écrite de français, organisée avant le 31 décembre de la même année civile, en France métropolitaine et dans les départements d'outre-mer et à des dates fixées par le ministre de l'éducation nationale pour les centres d'examens situés à l'étranger et dans les territoires d'outre-mer.

Cette nouvelle épreuve ne relève pas du second groupe d'épreuves: la note obtenue se substitue à la première note obtenue à l'épreuve écrite subie dans le cadre des épreuves anticipées de français, qu'elle lui soit supérieure ou inférieure; elle est prise en compte dès le premier groupe d'épreuves.

Article 7 - Le second groupe d'épreuves auquel sont autorisés à se présenter les candidats ayant obtenu, à l'issue du premier groupe d'épreuves, une note moyenne au moins égale à 8 et inférieure à 10, est constitué d'épreuves orales de contrôle. Après communication de ses notes, le candidat choisit deux disciplines au maximum parmi celles qui ont fait l'objet d'épreuves écrites du premier groupe, à l'exception du français dont l'épreuve de contrôle ne porte que sur l'épreuve orale du premier groupe.

Les épreuves pratiques du premier groupe des séries sciences médico-sociales (SMS), sciences et technologies industrielles (STI), sciences et technologies de laboratoire (STL) et sciences et technologies tertiaires (STT) ne font pas l'objet d'une épreuve de contrôle.

La note de chaque épreuve de contrôle est affectée du même coefficient que celui de l'épreuve correspondante du premier groupe.

Seule la meilleure note obtenue par le candidat au premier ou au deuxième groupe d'épreuves est prise en compte par le jury.

Article 8 - L'épreuve anticipée d'histoire-géographie des séries sciences médico-sociales (SMS), sciences et technologies de laboratoire (STL) et sciences et technologies industrielles (STI) sera organisée pour la première fois en juin 1995 et la note obtenue à cette épreuve sera prise en compte avec l'ensemble des autres notes de la session 1996 du baccalauréat.

Article 9 - Les épreuves relatives à la spécialité génie des matériaux de la série sciences et technologies industrielles (STI) seront organisées à compter de la session 1996.

Article 10 - À compter de la session 1997, sera organisée pour l'ensemble des séries: SMS, STL, STI et STT, une évaluation des compétences de compréhension de la langue parlée en langue vivante 1.

Article 11 - L'épreuve de langue vivante II de la série sciences et technologies tertiaires sera organisée à compter de la session 1996.

Article 12 - À titre transitoire, les candidats ayant échoué à la session 1994 du baccalauréat technologique et se présentant de nouveau au baccalauréat dans la série sciences et technologies tertiaires (STT) spécialité: action et communication administratives en 1995 sont dispensés de l'épreuve de mathématiques. Le coefficient de cette épreuve est neutralisé.

Article 13 - Les dispositions du présent arrêté sont applicables à compter de la session 1995 sauf exceptions prévues aux articles 8, 9, 10 et II du présent arrêté.

Article 14 -Le directeur des lycées et collèges et le directeur général des enseignements supérieurs sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Paris, le 17 mars 1994

Le ministre de l'éducation nationale

Pour le ministre et par délégation

Le directeur des lycées et collèges

Christian FORESTIER

Le ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche

Pour le ministre et par délégation

Le directeur général des enseignements supérieurs

Jean Pierre BARDET

Définition des épreuves écrites et orales du bac STL-BGB

(BOEN n°10 (numéro spécial) du 28 juillet 1994)

Ce texte paru au BOEN a été complété dans les recommandations aux auteurs de sujets. Nous avons essayé d'ajouter au texte "officiel" les précisions du deuxième texte dont le caractère officiel n'est pas évident. Elles figurent en italique.

Sciences physiques

Épreuve écrite Durée 3 heures coefficient 4

Les épreuves porteront sur les programmes des classes de première et de terminale. Aucune question de cours ne pourra concerner le programme de première; de même aucun exercice ne portera majoritairement sur ce niveau.

L'épreuve est constituée de deux parties distinctes:

- une partie de physique durée 1 heure notée 8/20

Celle-ci comportera deux exercices simples et indépendants, portant sur deux parties distinctes du programme, l'un au moins des exercices s'appuiera sur l'aspect expérimental et/ou appliqué de l'enseignement de physique. Les questions testant l'acquisition du cours (capacité A) représenteront au moins 50 % des points du barème de correction.

- une partie de chimie, durée 2 heures et notée 12/20.

Celle ci comportera deux exercices simples et indépendants, un de chimie générale et minérale, un de chimie organique. Ils ont pour but de tester l'acquisition des notions fondamentales du cours par les candidats et leur

aptitude à utiliser ces connaissances dans la construction d'un raisonnement scientifique. Les questions ayant pour but d'apprécier l'acquisition du cours (capacité A) représenteront au moins 50 % des points du barème de correction. Les exercices devront être suffisamment divers dans leur contenu ou dans leur présentation pour permettre d'apprécier différentes qualités des candidats.

Épreuve orale de contrôle temps de préparation 20 minutes Durée 20 minutes coefficient 4

Ce contrôle comporte deux exercices simples et indépendants, l'un de physique et l'autre de chimie. Ces deux exercices portent sur le programme de la classe de terminale.

L'épreuve est destinée à évaluer des compétences variées du candidat en physique et en chimie: connaissances scientifiques, savoir-faire expérimentaux et savoir-faire théoriques.

Biochimie-biologie

Épreuve écrite Durée 4 heures es coefficient 5

L'épreuve doit permettre d'évaluer les connaissances scientifiques fondamentales du candidat.

Elle porte sur les programmes des enseignements théoriques de biochimie, microbiologie et biologie humaine de la classe terminale mais le candidat pourra être amené à utiliser des connaissances acquises en classe de première. Chacune de ces trois disciplines doit être évaluée.

Chaque discipline fait l'objet d'une ou plusieurs questions. Le sujet peut comporter des documents à analyser ou à compléter. Les questions permettent de vérifier: - l'acquisition et l'assimilation des connaissances,

- les capacités d'analyse et de synthèse,

- les qualités de rigueur et de soin dans la présentation et la rédaction.

Recommandations (non au BOEN)

C'est une épreuve qui permet d'évaluer les connaissances scientifiques fondamentales. Toute question faisant appel à des connaissances technologiques doit donc être exclue (exemples: méthodes d'analyse des glucides et des lipides - 1.1.3. et 1.2.6. du programme -, applications de l'enzymologie - 2.6. -, techniques de mise en évidence des capsules, des spores, de détermination de la C.M.I., discussion sur la composition des milieux de culture...).

Les trois disciplines - biochimie, microbiologie et biologie humaine devant être évaluées, il faut prévoir entre 1 h et 1 h 30 de travail dans chaque domaine pour le candidat, en tenant compte du temps de lecture des documents éventuels.

Bien que l'épreuve porte sur les programmes de la classe terminale, il est rappelé que des questions peuvent incidemment faire appel à des notions acquises en classe de première (exemple: structure des protéines pour l'enzymologie et l'immunologie). Les différentes questions sont indépendantes.

Les calculs et les reports de données ne constituant pas une fin en soi, l'analyse de courbes, devra être préférée à leur tracé. On limitera le nombre de schémas demandés au candidat; en tout état de cause, ils devront rester très simples.

Le nombre total de pages du sujet, annexes comprises, devra être limité (3 pages pour le sujet, 3 pages pour les annexes semble être un maximum).

Épreuve orale de contrôle Durée 30 minutes

Temps de préparation 1 heure coefficient 5

Cette épreuve doit permettre d'évaluer les connaissances scientifiques fondamentales du candidat.

Elle porte sur les programmes des enseignements théoriques de biochimie, microbiologie et biologie humaine de la classe terminale mais le candidat pourra être amené à utiliser des connaissances acquises en classe de première. Elle comporte plusieurs questions se rapportant au moins à deux des disciplines suivantes: biochimie, microbiologie, biologie humaine. Les questions permettent de vérifier:

- l'acquisition et l'assimilation des connaissances,
- les capacités d'analyse et de synthèse,
- la clarté et la rigueur de l'expression

A l'issue de l'interrogation les examinateurs réalisent un ajustement de la note obtenue par le candidat en s'appuyant sur les travaux des candidats réalisés en terminale et sur les appréciations du ou des professeurs formateurs dans les disciplines.

L'ensemble des éléments, ci-dessus définis, sont rassemblés dans un dossier mis à disposition des examinateurs par l'établissement de formation.

Technologies biochimiques et biologiques

Epreuve pratique

Durée 10 heures

Coefficient 4 + 8

L'épreuve doit permettre d'évaluer les connaissances technologiques et les compétences techniques du candidat.

Elle porte sur les programmes des enseignements technologiques de biochimie, microbiologie et biologie humaine des classes de première et terminale. Le candidat pourra faire appel à des connaissances faisant partie des enseignements théoriques de biochimie des classes de première et terminale.

Cette épreuve comporte une préparation écrite et des travaux pratiques.

Préparation écrite (durée 3 heures, coefficient 4)

Deux disciplines au moins seront évaluées par une ou plusieurs questions indépendantes ou liées.

Les questions peuvent porter sur:

- les principes des méthodes mises en œuvre,
- l'analyse des protocoles,
- le choix argumenté et la description des milieux et des matériels, des techniques et des protocoles,
- l'exploitation des résultats,
- les problèmes de sécurité,
- les aspects relatifs à la qualité.

Cette préparation écrite est organisée indépendamment des travaux pratiques: elle peut indifféremment les suivre ou les précéder.

Travaux pratiques : (Durée 7 heures, coefficient 8)

L'épreuve comporte obligatoirement des travaux pratiques de biochimie et des travaux pratiques de microbiologie et peut mettre en œuvre des travaux pratiques de biologie humaine. Elle permet d'évaluer l'aptitude du candidat à:

- organiser son travail,
- analyser et contrôler les risques liés aux manipulations,
- respecter un protocole opératoire,
- utiliser correctement le matériel mis à sa disposition,
- présenter et exploiter les résultats expérimentaux,
- juger éventuellement de la validité des résultats obtenus.

A l'issue des travaux écrits et des travaux pratiques qui constituent l'épreuve pratique ponctuelle du baccalauréat les examinateurs réalisent un ajustement de la note obtenue par le candidat en s'appuyant sur les travaux réalisés par les candidats en terminale et sur les appréciations du ou des professeurs formateurs dans les disciplines.

L'ensemble des éléments, ci-dessus définis, sont rassemblés dans un dossier mis à disposition des examinateurs par l'établissement de formation.

Recommandations (non parues au BOEN)

Les deux parties d'épreuve (préparation écrite d'une part, travaux pratiques d'autre part) étant proposées par des équipes différentes, la répartition du temps suggérée est de:

- 3 h pour la partie écrite,

- 7 h pour la partie pratique.

Préparation écrite. Coefficient 4

Elle porte sur les connaissances technologiques des classes de première et de terminale: principe des méthodes, analyse de protocoles, choix argumenté et description des milieux, des matériels, des techniques et des protocoles, exploitation des résultats, aspects relatifs à la sécurité et à la qualité.

Deux disciplines au moins étant contrôlées, l'équilibre entre les parties du sujet sera assuré par une rédaction pluridisciplinaire.

Aucune discipline n'étant obligatoirement évaluée, on peut prévoir plusieurs combinaisons: biochimie et microbiologie, biochimie et biologie humaine, microbiologie et biologie humaine, chaque domaine ayant la même importance dans la formation des élèves.

Les calculs et l'exploitation de résultats devront être limités afin de ne pas trop interférer avec la partie pratique.

En microbiologie, on pourra faire appel à des questions portant sur la composition des milieux de culture, sur la démarche d'identification (choix raisonné de milieux pour galerie d'orientation et/ou d'identification), documents éventuels à l'appui.

Le nombre total de pages du sujet, annexes comprises, devra être limité (2 pages pour le sujet, 2 pages pour les annexes semble être un maximum).

Travaux pratiques. Coefficient 8

Deux disciplines au moins seront évaluées: la biochimie et la microbiologie .

La biologie humaine pourra faire l'objet d'un contrôle associé à l'une ou l'autre des deux parties (exemple: biochimie et immunologie; microbiologie et hématologie).

Si on ne recherchera pas systématiquement à évaluer les savoir-faire en immunologie et en hématologie, les temps morts éventuels en biochimie (exemples: développement de coloration, distillation...) et en microbiologie devront cependant être mis à profit.

Le temps consacré par le candidat à la rédaction du compte rendu devra être réduit (les questions portant sur les principes, les protocoles mis en œuvre et le choix du matériel s'intégrant dans la partie écrite de l'épreuve).

En biochimie, on pourra joindre au sujet une feuille de résultats à compléter par le candidat.

En microbiologie, toute demande écrite de milieux est à proscrire (l'évaluation de la logique dans la démarche d'identification étant du ressort de la partie écrite). Un compte rendu sera rédigé à l'issue du 1^{er} et du 2^{ème} jour.

1995 Session normale

Épreuve de Philosophie
Durée: 3 heures Coefficient : 4

Sujet groupement d'académies I

L'usage des calculatrices électroniques est interdit

LE CANDIDAT TRAITERA, AU CHOIX, L'UN DES TROIS SUJETS SUIVANTS

- I -

L'application du droit dépend-elle des circonstances ?

- II -

Y a-t-il du désordre dans la nature ?

- III -

Texte:

Tout homme a une conscience et se trouve observé, menacé, de manière générale tenu en respect (respect lié à la crainte) par un juge intérieur et cette puissance qui veille en lui sur les lois n'est pas quelque chose de forgé (arbitrairement) par lui-même, mais elle est inhérente à son être. Elle le suit comme son ombre quand il pense lui échapper. Il peut sans doute par des plaisirs ou des distractions s'étourdir ou s'endormir, mais il ne saurait éviter parfois de revenir à soi ou de se réveiller, dès lors qu'il en perçoit la voix terrible. Il est bien possible à l'homme de tomber dans la plus extrême abjection (1) où il ne se soucie plus de cette voix, mais il ne peut jamais éviter de l'entendre.

KANT

(1) abjection: bassesse morale.

QUESTIONS:

1°) Dégagez l'idée principale du texte et les étapes de son argumentation.

2°) Expliquez:

- a) "cette puissance qui veille en lui sur les lois n'est pas quelque chose de forgé (arbitrairement) par lui-même"
- b) "Il peut sans doute par des plaisirs ou des distractions s'étourdir ou s'endormir"

3°) Est-il possible de s'affranchir de toute conscience morale ?

Sujet groupement d'académies II

(sujet commun à tous les baccalauréats technologiques sauf F11 et F12)

L'usage des calculatrices électroniques est interdit

LE CANDIDAT TRAITERA, AU CHOIX, L'UN DES TROIS SUJETS SUIVANTS

- I -

L'œuvre d'art peut-elle nous apprendre quelque chose ?

- II -

«Avoir tous les droits », est-ce être libre ?

- III -

Texte:

"Quand on fait le procès du machinisme, on néglige le grief essentiel (1). On l'accuse d'abord de réduire l'ouvrier à l'état de machine, ensuite d'aboutir à une uniformité de production qui **choque** le sens artistique. Mais si la machine procure à l'ouvrier un plus grand nombre d'heures de repos, et si l'ouvrier emploie ce supplément de loisir à autre chose qu'aux prétendus amusements qu'un industrialisme mal dirigé a mis à la portée de tous, il donnera à son intelligence le développement qu'il aura **choisi**, au lieu de s'en tenir à celui que lui imposerait, dans des limites toujours restreintes, le retour (d'ailleurs impossible) à l'outil, après suppression de la machine. Pour ce qui est de l'uniformité du produit, l'inconvénient en serait négligeable si l'économie de temps et de travail, réalisée ainsi par l'ensemble de la nation, permettait de pousser plus loin la culture intellectuelle et de développer les vraies originalités."

BERGSON

(1) Ce grief (ou ce reproche) essentiel, c'est, selon BERGSON, d'avoir poussé au luxe.

- a) Dégagez l'idée directrice et les articulations du texte.
- b) Expliquez les expressions suivantes:
 - « réduire l'ouvrier à l'état de machine »;
 - les « prétendus amusements » et « les vraies originalités ».
- c) Le machinisme est-il un obstacle au développement de la culture ?

Épreuve d'Anglais

Durée: 2 heures Coefficient : 2

Note : le document original était constitué d'une double page A4 à rendre avec la copie. Il est reproduit ci-dessous tel qu'il apparaît au niveau de la place laissée pour les réponses.

Lisez très attentivement le texte ci-dessous:

RUNAWAY STUDENT REUNITED WITH HER FAMILY

Miss Samantha Fox, the 20-year-old runaway student now reunited with her family, said yesterday that she could not face telling her parents she had been expelled from Swansea University.

"I was just scared that everybody would be disappointed," she said. "Everyone seemed to be very proud and I just didn't want to disappoint them. The longer it went on, the harder it was. I really don't know what I was going to do."

Miss Fox was asked to leave the university three months ago after failing to attend lectures (1). But, too ashamed to tell her family, she continued living in her rooms as if nothing had happened. The stress of keeping up the pretence (2) finally showed last week, when Miss Fox was supposed to return to Swansea after a short holiday at the family home. Instead, she went to London where she started to look for work.

Her anxious parents telephoned the police after university friends rang saying Samantha hadn't turned up. A nationwide appeal was launched.

Having spent a week wandering around north London, Miss Fox contacted her brother on Monday night and asked to be taken home.

She could not clearly remember how she spent the last three months since receiving the expulsion note. "It's all a bit vague. Believe it or not, I was still doing college work in my room. I hardly went out at all."

She said she found the transition from home to university life very hard: "at school I was a model student, but going from school to university is a very big change." She said she had not received any counseling from the university to help her cope with the burden of work (3) and the stress of being away from home. Yesterday she said she had been unable to cope with her course in modern languages and computer studies.

Her father was delighted to have his daughter home. "She was so ashamed at being expelled, she didn't feel she could talk to anyone about it," he said. "She bottled everything up (4) so much that she couldn't bear it any longer. The poor girl. We would have understood and supported her whatever happened. We are happy she is home and love her so much."

However, Samantha's father is critical of the Swansea University: "I am absolutely furious. I want to know why she was allowed to stay on in her room and why nobody realised she was still living the life of a student."

The Daily Telegraph, June 1993.

(1) after failing to attend lectures: pour ne pas avoir suivi les cours.

(2) keeping up the pretence: continuer à faire semblant.

(3) to cope with the burden of work: gérer la charge de travail.

(4) She bottled everything up: Elle a tout gardé pour elle.

A - COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT

I - THE SITUATION

There are 6 mistakes in the following résumé; circle them and write down the correct phrases or sentences (quoting from the text)

Samantha Fox, a student in business and management decided to give up her studies. Although; she no longer was a student, she did not leave the University campus. She informed her parents about her situation. After a short holiday, she left home and went to London University. Her parents and friends worried about her and a private detective was sent after her. After a week, she finally could not stand it and got in touch with a friend and was taken back home.

CORRECT PHRASES

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-

II - FEELINGS

Quote 2 elements from the text proving the following statements are right :

1 - After Samantha Fox was asked to leave University, she felt completely lost.

- a)
- b)

2 - She was afraid of hurting her parents if she told them the truth.

- a)
- b)

3 - After a time, she found it difficult to cope with the situation.

- a)
- b)

4 - She is the kind of girl who keeps her feelings to herself.

- a)
- b)

III - REACTION TO UNIVERSITY LIFE

“TRUE” OR “FALSE” Tick box and justify by quoting from the text

	TRUE	FALSE
1 - Samantha did not find much difference between school and University	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - She got a lot of psychological help.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - She did not feel comfortable at university.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Her father is satisfied with the university.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B - EXPRESSION (in English)

1 - How did her parents react to their daughter's situation (80 words)

2 - If you found yourself in a difficult situation, who would you rather turn to, your parents or your friends ? Give your reasons. (120 words)

(Note : le nombre de lignes du document original a été respecté)

Épreuve d'Espagnol

Durée: 2 heures Coefficient : 2

BARÈME DE NOTATION :	Compréhension du texte	12
	Expression personnelle	8

EXTRAÑO VIENTO

La primera en cerrarse había sido la Casa Juan Francisco. Hace ya muchos años, cuando yo todavía apenas era un niño. De la casa recuerdo su vieja portalada, los balcones de hierro, el huerto donde, a veces, solíamos escondernos en nuestras correrías y juegos infantiles. De la familia, solamente los ojos de una hija. Recuerdo exactamente, sin embargo, el día en que marcharon: una tarde de agosto, por la senda (1) de Broto, con los baúles (2) y los muebles atestando el carro de las mulas. Yo estaba con mi padre en el puerto de Ainielle, cuidando las ovejas (3). Sentados en la hierba, les vimos pasar cerca de nosotros, entre los aliagares (4) y perderse en la tarde camino de Escartín. Recuerdo que mi padre permaneció en silencio largo rato. De espaldas al rebaño (5), miraba hacia el camino como si ya entonces supiera lo que, a partir de aquella tarde, habría de ocurrir (6). Yo sentí, de repente, una enorme tristeza y, tumbado en la hierba comencé a silbar.

La marcha de los de Casa Francisco fue el comienzo tan sólo de una larga e interminable despedida, el inicio de un éxodo imparable (...). Lentamente, al principio, y luego ya, prácticamente en desbandada, los vecinos de Ainielle - como los de tantos otros pueblos de todo el Pirineo - cargaron en sus carros las cosas que pudieron, cerraron para siempre las puertas de sus casas y se alejaron en silencio por los senderos y caminos que van a tierra baja.

Parecía como si un extraño viento hubiese atravesado de repente estas montañas provocando una tormenta en cada corazón y en cada casa. Como si un día, de pronto, las gentes hubieran levantado sus cabezas de la tierra, después de tantos siglos, y hubieran descubierto la miseria en que vivían y la posibilidad de remediarla en otra parte. Nadie volvió jamás. Nadie volvió siquiera para llevarse algunas de las cosas que aquí se habían dejado. Y, así, poco a poco, igual que muchos pueblos del contorno, Ainielle fue quedándose vacío, solitario y vacío para siempre.

Julio LLAMAZARES
(La LLuvia amarilla)
1988 - Seix Barral - Biblioteca Breve

1. la senda: el camino
2. los baúles = les malles
3. las ovejas = les brebis
4. los aliagares = lieu plante de genêts
5. el rebaño = le troupeau
6. ocurrir = arriver, se produire

I - COMPRÉHENSION DU TEXTE (12 points)

1. ¿ Qué acontecimiento preciso evoca el narrador ?
2. Completar:
Antes de irse, los que abandonaban el pueblo tenían que...
3. Traducir al francés desde "Nadie volvió jamás" hasta "... y vacío para siempre." (L 28 à 31)

II- EXPRESSION PERSONNELLE (8 points)

1. Comentar la frase siguiente:
Como si un día, de pronto, las gentes hubieran levantado sus cabezas de la tierra, después de tantos siglos, y hubieran descubierto la miseria en que vivían y la posibilidad de remediarla en otra parte.
2. ¿ Qué reflexiones le sugieren la actitud y los sentimientos del padre y del hijo ?

Épreuve d'Allemand

Durée: 2 heures Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé

Ich sitze mir gegenüber

La narratrice a pris place dans le train qui la conduit de Bruxelles à Ostende. La porte du compartiment s'ouvre brusquement. Une jeune fille entre et renverse par inadvertance son sac dont le contenu se répand entre les sièges ...

Mit hastigen Bewegungen klaubte sie alles auf¹, auch unter meinen hochgezogenen Füßen, bedauerte dabei lächelnd "Pardon, Madame" und stopfte einen herausgefallenen Briefumschlag in ihre Tasche zurück; sie fiel erschöpft auf den Fensterplatz mir gegenüber. Ich hielt ein Buch vor

5 mein Gesicht und begann zu lesen, weil ich an keiner Konversation auf französisch interessiert war.

Der stürmische Auftritt², die umgestülpte Tasche, die Augen kamen mir bekannt vor - das hatte ich alles schon einmal erlebt. Ich konnte mich nur nicht erinnern, wann und wo.

10 Das Licht im Abteil ging an. Die junge Person saß nun vorüber gebeugt und schrieb in ein Notizbuch. Meine Blicke störten sie nicht, sie schien ganz vergessen zu haben, daß ich ihr gegenüber saß. So konnte ich sie genau beobachten. Ein kräftiges Mädchen, ständig in Bewegung.

Und dann war auch der Briefumschlag vollgekritzelt³ - und ich spürte, 15 daß sie litt, weil nun so viele Gedanken ungeschrieben bleiben mußten. Darum griff ich in meine Tasche, riß ein paar Seiten aus meinem eigenen Tagebuch⁴ und reichte sie ihr hinüber. Ihre Augen leuchteten ungläubig auf. "Madame ! Comment est-ce que vous savez ?"

Der Zug hielt. Das Mädchen guckte kurz auf, stieß einen Schrei aus, 20 stopfte die Blätter in ihre Tasche. "Au revoir, Madame, mille merci." Sie riß die Abteiltür auf und sturzte aus dem Zug, der langsam anrollte.

Auf dem Sitz gegenüber lag ihr Anorak. Ich öffnete das Fenster und schrie: "Mademoiselle ! " und warf ihn auf den Bahnsteig.

Sie sah sich um; sie schien den Anorak noch gar nicht vermißt zu haben 25 und schickte mir zwei Kulshände voll Dankbarkeit hinterher ...

Und auf einmal wußte ich, an wen mich dieses belgische Mädchen mit ihrer maßlosen Schreibsucht⁵ erinnerte: an mich selbst - zwanzig Jahre jung.

Diese Erkenntnis⁶ berührte mich sehr. Man sitzt sich ja nicht so oft im

30 Leben gegenüber. Ja, genauso sah ich damals aus, so war ich einmal.
 Zum ersten Mal kam ich mir alt vor mit meinen dreiundvierzig Jahren.
 Erwachsen, erfahren, überlegen, um viele Illusionen ärmer.

Nach Barbara NOACK, «*Glück und was sonst noch zählt*» Verlag Bertelsmann - Gütersloh 1993

1. aufklauben: ramasser
2. der stürmische Auftritt: l'entrée fouguese
3. kritzeln: griffonner
4. das Tagebuch: journal intime
5. die Schreibsucht: la passion d'écrire
6. diese Erkenntnis: cette constatation.

I- COMPRÉHENSION DU TEXTE (12 points)

1- Vrai ou faux. Cochez la case qui convient et justifiez votre choix en citant une phrase ou un élément du texte.

	Vrai	Faux
a- Das Mädchen hob seine Sachen auf, ohne die Erzählerin zu stören.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b- Das Mädchen sah müde aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c- Die Erzählerin freute sich, ein Gespräch auf französisch mit dem Mädchen zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d- Die Szene findet am Abend statt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e- Nach einer Weile schlief das Mädchen ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f- Die Erzählerin tat nur so, als ob sie lesen würde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g- Die junge Person verließ das Abteil, ohne ein Wort zu sagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h- Das Mädchen erinnerte die Erzählerin an ihre eigene Jugend.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2- Relevez 4 éléments du texte qui expriment la vivacité de la jeune fille ou qui montrent qu'elle est sans cesse en mouvement.

- a-
- b-
- c-
- d-

3- Associez les propositions de la liste A à celles de la liste B afin d'obtenir des phrases cohérentes. Recopiez les phrases ainsi obtenues.

- LISTE A:
- 1- Als das Mädchen ins Abteil eintrat,
 - 2- Nachdem sie ihre Sachen aufgeklaut hatte,
 - 3- Die Erzählerin erinnerte sich an eine Szene,
 - 4- Anstatt sich mit ihr zu unterhalten,
 - 5- Die Erzählerin griff in ihre Tasche,
 - 6- Bevor das Mädchen aus dem Zug ausstieg,

LISTE B:

- 1- die sie schon irgendwann erlebt hatte.
- 2- um ein paar Seiten aus ihrem Tagebuch zu reißen.
- 3- begann das Mädchen in ein Notizbuch zu schreiben.
- 4- dankte sie der Erzählerin.
- 5- ließ sie etwas fallen.
- 6- fiel sie erschöpft auf den Fensterplatz.

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-

4- Barrez, dans la liste ci-dessous, les 3 qualificatifs qui ne s'appliquent pas à la jeune fille.

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| - impolie | - inorganisée |
| - pensive | - passionnée d'écriture |
| - sans cesse en mouvement | - étourdie |
| - exubérante | - timide |

5- Expliquez en 4-5 lignes et en français le titre du texte (sur la feuille de copie).

II- EXPRESSION PERSONNELLE (8 points)

Traitez, en allemand, l'un des 3 sujets proposés.

- 1- Montrez, en vous appuyant sur le texte, en quoi la narratrice croit se reconnaître dans le personnage de la jeune fille qu'elle rencontre inopinément dans le train. (environ 100 mots)
- 2- Supposons que le voyage se poursuive et que les deux personnages s'entretiennent sur le plaisir de l'écriture. Imaginez le dialogue. (environ 100 mots)
- 3- Quelles motivations peuvent amener un adolescent à écrire son journal intime et en quoi cela peut-il l'enrichir ? (environ 100 mots)

Épreuve de Sciences Physiques

Durée: 3 heures Coefficient : 4

A. - PHYSIQUE (8 points)

I.- ÉLECTROMAGNÉTISME (4 points)

Une sonde à effet Hall est placée au centre O d'un solénoïde de longueur L. On réalise le montage ci-dessous, puis on note la valeur du champ magnétique en O en fonction de l'intensité du courant qui circule dans le solénoïde.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant:

I(A)	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6
B₀(mT)	0,12	0,25	0,37	0,5	0,6	0,75	0,85	0,95

1. Représenter graphiquement la fonction $B_0 = f(I)$. En déduire une relation entre B_n et I.

Échelle: 0,1 A \leftrightarrow 1 cm 0,1 mT \leftrightarrow 1 cm

2. Sachant que B_0 et I sont liés par la relation $B_0 = \mu_0 n I$

avec n : nombre de spires par mètre

$$\mu_0: 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ (SI)}$$

déduire la valeur de n. La comparer à celle que l'on obtient à partir des données du constructeur: N=200 spires et L = 41,2 cm.

II. - RADIOACTIVITÉ (4 points)

Un noyau de radium se désintègre spontanément en émettant un noyau d'hélium .

1. De quel type de radioactivité s'agit-il ?

2. Que représentent les deux nombres 88 et 226 pour le noyau de radium ?

3. Écrire l'équation de désintégration, en précisant les lois de conservation utilisées. Identifier le nouveau nucléide X formé. On donne: ^{82}Pb ; ^{83}Bi ; ^{84}Po ; ^{85}At ; ^{86}Rn ; ^{87}Fr ; ^{89}Ac ; ^{90}Th

4. Le nucléide X forme est lui aussi radioactif. Sa période radioactive est $T = 3,8$ jours. On considère une masse $m_0 = 1$ mg de ce nucléide a une date choisie comme origine des temps.

- Que représente cette période T ?
- Quelle masse de ce nucléide reste-t-il aux instants $T, 2T, 3T, nT$?
- Donner l'allure de la courbe de décroissance.
- A quelle date la masse de nucléide restant sera-t-elle égale à $m = 0,0325$ mg ?

B. - CHIMIE (12 points)

I.- ACIDO-BASICITÉ (6 points)

1. On considère une solution S_1 de diméthylamine $(CH_3)_2 NH$ de concentration de préparation C_1 égale à $0,160 \text{ mol.L}^{-1}$. Le pH mesuré est égal à $11,96$.

- Écrire l'équation d'ionisation de la diméthylamine dans l'eau.
- Déterminer les concentrations molaires de toutes les espèces chimiques présentes dans la solution.
- Déterminer la valeur de la constante d'acidité K_a du couple:
 $(CH_3)_2 NH_2^+ / (CH_3)_2 NH$, puis celle de son pK_a .

2. À un volume V_1 égal à 100 cm^3 de la solution S_1 , on ajoute un volume V_2 d'une solution de chlorure de diméthylammonium de concentration de préparation C_2 égale à $0,150 \text{ mol.L}^{-1}$.

- Écrire les équations bilans des équilibres chimiques qui se produisent.
- Calculer le volume V_2 à ajouter pour obtenir une solution tampon de pH égal à $10,5$.
- Quelles sont les propriétés d'une solution tampon ?

Donnée : produit ionique de l'eau à 26°C : $K_e = 10^{-14}$

II. - CHIMIE ORGANIQUE - ATOMES ET LIAISONS (6 points)

1. - Soit un alcool primaire A de formule brute C_3H_8O .

- Donner son nom et sa formule semi-développée.
- Dans cette molécule, une des liaisons est polarisée. Indiquer laquelle en le justifiant.
- Dans l'alcool A pur, des liaisons intermoléculaires s'établissent. De quelle nature sont ces liaisons ? Comment les appelle-t-on ?

2. - Soit C un acide carboxylique de formule brute $C_3H_6O_2$

- Donner son nom et sa formule semi-développée.
- On fait agir C sur A. Écrire la réaction correspondante et en donner les caractéristiques.

3. - On considère D, le chlorure d'acyle correspondant à l'acide C.

- donner la formule de D.
- on fait réagir D sur A. Écrire l'équation bilan de la réaction et en donner les caractéristiques.

4. - Le chlorure d'acyle est obtenu par réaction de l'acide C sur le pentachlorure de phosphore PCl_5 . Sachant que l'élément phosphore a pour numéro atomique $Z = 15$ et que l'élément chlore a pour numéro atomique $Z = 17$:

a) donner la configuration électronique de ces deux atomes.

Pour chaque atome on précisera le nombre d'électrons sur la couche de valence et leur répartition dans les cases quantiques.

b) expliquer la formation des liaisons dans la molécule PCl_5 .

c) donner, à l'aide d'un schéma, la géométrie de cette molécule et préciser la valeur des angles de liaisons.

Épreuve de Mathématiques

Durée: 2 heures Coefficient : 2

Le candidat doit traiter les deux exercices.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies L'usage des calculatrices est autorisé.

EXERCICE I (9 points)

On étudie la croissance d'une culture bactérienne en milieu liquide non renouvelé.

On mesure le nombre N de bactéries par millilitre à divers instants t (l'unité de temps est l'heure).

On obtient le tableau suivant où $\ln(N)$ désigne le logarithme népérien de N .

t (heures)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
y = ln(N)	9,1	9,25	9,32	9,45	9,60	9,68	9,80	9,92

1) Donner le nombre de bactéries arrondi à l'unité à l'instant 0 et au bout de 2 heures 30 minutes.

2) Représenter le nuage de points de coordonnées (t, y) dans un repère orthogonal:

- 4 cm représentent 1 heure sur l'axe des abscisses.

- 10 cm représentent 1 unité sur l'axe des ordonnées et on pourra se contenter des ordonnées supérieures à 9.

3) Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage. Le placer sur le graphique.

4) On cherche une droite d'ajustement de y en t . Soit D la droite passant par G et de coefficient directeur égal à 0,23.

a) Déterminer une équation de D .

b) Tracer D sur le graphique.

5) À partir de l'équation de D , trouver l'expression donnant, selon cet ajustement, le nombre N en fonction de t .

6) Donner une estimation du nombre de bactéries par millilitre à l'instant $t = 5$

EXERCICE II (11 points)

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[0;7]$ dont on a déterminé expérimentalement des valeurs.

Celles-ci ont permis d'obtenir dans un repère orthogonal (O, i, j) la courbe C et sa tangente (T) en O .

1) Lire sur le graphique ci-dessus $f(0)$ et $f'(0)$.

2) On cherche une expression pour $f(x)$ de la forme:

$$f(x) = ax + b + \ln(10x + 1)$$

où a et b désignent deux nombres réels.

a) Soit f' la fonction dérivée de f . Calculer $f'(x)$.

b) En utilisant la question 1), démontrer que les nombres a et b vérifient les égalités

$$b = 0 \text{ et } a + 10 = 9,5.$$

c) En déduire que: $f(x) = -0,5x + \ln(10x + 1)$.

3) On prend désormais comme expression de $f(x)$ celle trouvée en 2) c).

a) Démontrer que si x appartient à l'intervalle $[0;7]$, alors $f'(x)$ a le même signe que: $-5x + 9,5$.

b) Déterminer le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0;7]$.

c) Calculer $f(0,5)$, $f(1)$, $f(4)$, $f(6)$ et $f(7)$ à $0,1$ près.

L'expression choisie pour $f(x)$ est-elle satisfaisante ?

d) Déterminer graphiquement les solutions de l'inéquation $f(x) \leq 1,5$.

e) Soit F la fonction définie sur $[0;7]$ par:

$$F(x) = -0,25x^2 - x + (x + 0,1) \ln(10x + 1).$$

Montrer que F est une primitive de f sur $[0;7]$.

Épreuve de Biochimie - Biologie

Durée: 4 heures Coefficient : 5

Les trois parties du sujet sont indépendantes

1. BIOCHIMIE (7 points)

1.1) Le transport plasmatique des lipides.

Les lipoprotéines représentent la principale forme de transport des lipides dans l'organisme.

1.1.1) Schématiser la structure d'une lipoprotéine en indiquant ses principaux constituants (les formules ne sont pas demandées).

1.1.2) Les lipoprotéines circulantes sont captées par les cellules grâce à des récepteurs membranaires spécifiques.

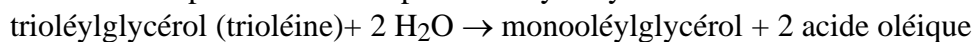
1.1.2.1) Le récepteur des lipoprotéines LDL est une protéine de 839 acides α -aminés. Quel est le nombre de bases de l'ADN nécessaires pour coder cette protéine ?

1.1.2.2) Le gène codant pour ce récepteur est situé sur le chromosome 19, il comporte 45000 bases et 18 exons. Comparer le résultat de la question 1.1.2.1 à la longueur du gène. Conclure.

1.1.2.3) Définir le terme "exon".

1.2) Étude d'une lipase.

La réaction utilisée pour étudier la lipase est l'hydrolyse de la trioléine:



1.2.1) Donner la formule semi-développée de la trioléine.

Donnée: acide oléique = acide gras en C18 monoéthylénique en 9-10.

1.2.2) Cette réaction est réalisée en milieu tamponné et à température constante et favorable. On mesure la disparition du substrat en fonction du temps. On obtient la courbe ci-dessous:

1.2.2.1) Justifier l'allure de la courbe.

1.2.2.2) Comment évoluerait le pH du mélange en l'absence de tampon ? Justifier la réponse.

1.2.2.3) On désire savoir si la cinétique de la réaction catalysée par cette enzyme obéit au modèle de Michaelis-Menten.

- Écrire l'équation de Michaelis-Menten.

Expérience: on mesure la vitesse initiale de la réaction (μmol de triglycérides disparus par min et par mL) en fonction de la concentration en triglycérides du mélange réactionnel (mmol. L^{-1}). Le document 1 rapporte les résultats obtenus dans la représentation de Lineweaver et Burk.

- La cinétique de la réaction catalysée obéit-elle au modèle de Michaelis Menten ? Justifier.
- Déterminer graphiquement les constantes cinétiques K_M et V_{max} .

II. MICROBIOLOGIE (6 points)

Les *Bacillus* sont des bacilles à Gram + sporulés, saprophytes très répandus dans différents milieux naturels.

II.1) Écologie

- II.1.1) Définir le terme saprophyte.
- II.1.2) Montrer l'importance écologique de ce type de relation.

II.2) Étude des éléments de structure.

- II.2.1) Indiquer le nom et la nature chimique du principal constituant de la paroi des *Bacillus*.
- II.2.2) Dans certaines conditions, ces bacilles sporulent.
 - II.2.2.1) Commenter les différentes étapes de la sporulation.
 - II.2.2.2) Quels sont les problèmes posés par les spores dans les industries agro-alimentaires ? Pourquoi ?
- Quels sont les procédés utilisés pour les prévenir ?

II.3) Production d'une protéine par génie génétique.

Des bactéries, dont *Bacillus subtilis*, sont souvent utilisées pour produire en grande quantité certaines protéines humaines par génie génétique. Le vecteur de clonage le plus utilisé est le plasmide.

- II.3.1) Définir un plasmide.
- II.3.2) Compléter le document 2 en indiquant les différentes étapes du clonage.

II.4) Étude du pouvoir pathogène, de sa prévention et de son traitement.

Bacillus anthracis est l'agent d'une maladie animale transmissible à l'homme, toujours d'actualité dans les pays du tiers monde: le charbon. Cette bactérie possède une capsule .

- II.4.1) Expliquer le rôle de la capsule dans le pouvoir pathogène.
- II.4.2) *Bacillus anthracis* est sensible à certains antibiotiques.
 - II.4.2.1) Donner la définition d'un antibiotique.
 - II.4.2.2) Décrire brièvement deux mécanismes d'action des antibiotiques.
- II.4.3) Pasteur démontra l'efficacité d'un vaccin préparé à partir d'une souche virulente atténuée.
 - II.4.3.1) Quel est le type d'immunité conférée par ce vaccin ?
 - II.4.3.2) Citer un autre mode de préparation d'un vaccin.

III BIOLOGIE HUMAINE (7 points) Étude d'une réponse immunitaire.

III.1) Soient deux lots de souris S1 et S2.

- S1 reçoit par voie intraveineuse des injections répétées d'hématies de mouton.
- S2, servant de témoin, ne reçoit aucune injection.
- Que représentent les hématies de mouton pour S1 ?

III.2) Des coupes de rate de S1 et S2 sont observées au microscope électronique. On y trouve des cellules X et Y schématisées sur le document n° 3.

- III.2.1) À quelle catégorie d'organe appartient la rate ?
- III.2.2) Identifier les cellules X et Y.
- III.2.3) Établir un lien entre la structure et l'activité de la cellule Y.

III.2.4) Expliquer succinctement la présence des cellules X et Y dans la rate.

III.3) Des fragments de rates de S1 et S2 sont traités de façon à obtenir des suspensions cellulaires. Ces dernières sont mises en présence des différents éléments notés dans le tableau ci-dessous:

Expé- rience	Origine des suspensions cellulaires	Éléments ajoutés aux suspensions cellulaires				Résultats obtenus
		Gélose au sang de mouton	Sérum frais de S1	Sérum de S1 chauffé à 56°C pendant 30 min	Sérum frais de cobaye	
1	S1	+	+	-	-	plages d'hémolyse
2	S2	+	+	-	-	-
3	S1	+	-	+	-	-
4	S1	+	-	-	+	plages d'hémolyse

III.3.1) Commenter et interpréter les résultats obtenus.

III.3.2) Expliquer, à l'aide d'un schéma, le mécanisme conduisant à la formation des plages d'hémolyse.

Note de la rédaction : L'expérience ci-dessus est particulièrement mal présentée (il faut comprendre que les cellules spléniques sont placées dans la gélose au sang, et que les sérums sont ajoutés en surface ensuite et qu'une incubation est nécessaire...) et suppose des connaissances d'immunologie relativement approfondies sur le complément et les IgG (les Ig apportées par le sérum frais de S1 sont des IgG qui ne fixent pas le complément). On trouvera un schéma explicatif en page 147 d'"Immunologie" (Revillard chez DeBoeck Université).

Document 1

Document 2
(feuille à compléter et à rendre avec la copie)

Les grandes étapes du clonage d'un gène

Document 3

Microscopie électronique

G : appareil de Golgi

M : mitochondries

R : ribosomes

E : lamelles ergastoplasmiques

Note de la rédaction :

(Le dessin original comporte un erreur : l'enveloppe nucléaire est représentée d'un seul trait alors que sa structure est celle de l'ergastoplasme (REG) avec des pores.)

Épreuve de Technologies Biochimiques et Biologiques Préparation écrite

Durée: 3 heures Coefficient : 4

I - BACTÉRIOLOGIE (10 points)

Deux 3 trois heures après l'absorption d'une crème glacée de fabrication artisanale, les clients d'un restaurant sont atteints de troubles digestifs: diarrhées, vomissements accompagnés de douleurs abdominales.

Deux études sont conduites parallèlement:

- l'analyse bactériologique de l'aliment suspecté,
- la recherche de l'origine de la contamination de la crème glacée.

1-1 ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE DE LA CRÈME GLACÉE

Dans le but de préparer une suspension de crème glacée, 10 grammes de glace sont pesés ; de l'eau physiologique stérile est ajoutée de façon à obtenir un volume de 100 cm³.

1-1.1 Ensemencements.

À partir de la solution préparée:

- 0,1 cm³ sont déposés à la surface de 2 milieux "A" et étalés à l'aide d'une pipette râteau,
- 10 cm³ de suspension sont transférés dans un tube contenant 10 cm³ de milieu " B " .

Le tableau ci-dessous présente la composition (g.dm⁻³) des milieux A et B.

MILIEU A	MILIEU B
<u>Milieu de base:</u>	
- peptone tryptique de caséine 10	- peptone 10
- extrait de viande 5	- extrait de viande 6
- extrait de levure 2	- protéose-peptone 10
- pyruvate de sodium 10	- chlorure de sodium 150
- glycolle 12	- lactose 15
- chlorure de lithium 5	- agar 1
- agar 14	
<u>Suppléments pour 100 cm³ de milieu de base:</u>	
- tellurite de potassium à 1 % 1 cm ³	
- émulsion de jaune d'oeuf à 50 % 10 cm ³	

- 1-1.1.1 Justifier l'utilisation du milieu "B".
- 1-1.1.2 Indiquer le rôle du tellurite de potassium et du jaune d'oeuf dans le milieu "P".
- 1-1.1.3 Indiquer le rôle du chlorure de sodium dans le milieu "B".

1-1.2 Lectures

1-1.2.1 Après 24 heures d'incubation, on obtient sur le milieu "A" des colonies de diamètre = 1 mm, noires, brillantes, convexes, entourées d'un halo transparent.
Interpréter ces résultats.

1-1.2.2 Le dénombrement des colonies présentant l'aspect indiqué ci-dessus donne les résultats suivants:

	Nombre de colonies
boîte n°1	24
boîte n°2	26

Calculer le nombre de micro-organismes présents pour 1 gramme de crème glacée.

1-1.3 Identification des colonies suspectes:

Cinq colonies sont prélevées et introduites dans cinq bouillons coeur-cervelle, en vue de procéder, après incubation, au test de la thermonucléase.

1-1.3.1 Définir la thermonucléase.

1-1.3.2 Pour la mettre en évidence, on utilise une gélose ADN-bleu de toluidine dans laquelle cinq cupules ont été percées. Chaque cupule est remplie avec un aliquot de bouillon coeur-cervelle incubé, chauffé 15 minutes, à 100°C. La boîte est incubée 4 heures, à 37°C.

1-1.3.2.1 Justifier le chauffage du bouillon coeur cervelle.

Lire et interpréter les résultats.

1-1.4 Conclusion

À partir de l'ensemble des résultats donner une conclusion:

- sur l'identité du micro-organisme trouvé,
- sur la qualité de la crème glacée.

Normes bactériologiques concernant les crèmes glacées: d'après le Journal Officiel du 19/01/1980

Micro-organismes à 30°C	(par gramme)	3.10 ⁵
Coliformes à 30°C	(par gramme)	10 ²
Coliformes fécaux	(par gramme)	
Staphylococcus aureus	(par gramme)	10
Salmonella dans 25 grammes		Absence

1-2 Recherche de l'origine de la contamination.

1-2.1 Un prélèvement est effectué chez un membre du personnel de cuisine présentant une blessure infectée de la main. Une coloration de Gram est effectuée sur un frottis préparé à partir du

prélèvement. L'observation du frottis à l'objectif à immersion montre une prédominance de bactéries sphériques, colorées en violet. Interpréter ce résultat. Quel milieu choisir pour effectuer un isolement ? Justifier.

1-2.2 Un isolement est effectué sur le milieu de composition suivante:

CONSTITUANTS	g/dm ³
Peptones	11
Extrait de viande	1
Chlorure de sodium	75
Mannitol	10
Agar	15
Rouge de phénol	0,025

pH 7,4- 7,5

1-2.2.1 A quel type appartient ce milieu ? Justifier la réponse.

1-2.2.2 Après 24 heures d'incubation, on obtient des colonies de diamètre = 1 mm, de type S, entourées d'un halo jaune. Interpréter ces résultats et proposer une orientation.

1 2.3 Pour identifier les micro-organismes isolés, on réalise la recherche de la coagulase liée (récepteur du fibrinogène).

1 2.3.1 Donner le principe de cette recherche.

1-2.3.2 On obtient le résultat suivant:

- Interpréter ce résultat.
- Donner une conclusion sur l'identité du micro-organisme isolé.

1-2.4 Comparer les résultats obtenus dans les deux études. Conclure.

II - BIOCHIMIE (10 points)

Identification et dosage des glucides dans un mélange

2-1 Dosage de glucide(s) réducteur(s) dans un mélange.

Les glucides réducteurs sont dosés par la méthode colorimétrique à l'acide 3-5 dinitro salicylique (DNS) selon le mode opératoire résumé dans le tableau suivant :

Tubes	T	1	2	3	4	E1	E2
Réactifs							
Solution étalon de glucose à 5 mmol.dm ⁻³ en cm ³						-	-

Prises d'essais de mélange à doser en cm ³	-	-	-	-	-	2	2
Eau désionisée qsp 2 cm ³							
Tampon citrate pH 4,7 en cm ³	1	1	1	1	1	1	1
Réactif au DNS en cm ³	2	2	2	2	2	2	2
	Bain-marie bouillant pendant 5 min.						
Eau désionisée en cm ³	15	15	15	15	15	15	15
Quantité de glucose en $\mu\text{mol}/\text{tube}$	0	2,5	5	7,5	10	x1	x2

2-1.1 Rappeler le principe général d'un dosage colorimétrique.

2-1.2 Comment peut-on déterminer la longueur d'onde à laquelle seront effectuées les mesures ?

2-1.3 Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous:

Tubes	T	1	2	3	4	E1	E2
Absorbances à 530 nm	0	0,156	0,361	0,573	0,782	0,402	0,400

2-1.3.1 Déterminer les volumes de solution étalon de glucose et d'eau désionisée à introduire dans les tubes T - 1 - 2 - 3 - 4.

2-1.3.2 Tracer sur papier millimétré la courbe d'étalonnage de l'appareil.

2-1.3.3 Déterminer la concentration molaire en glucide(s) réducteur(s) du mélange.

2 2 Identification des glucides du mélange.

Les glucides du mélange sont identifiés par chromatographie sur couche mince.

2-2.1 Faire un schéma annoté du dispositif utilisé.

2-2.2 La technique utilise un solvant (mélange eau - chloroforme - acide éthanoïque) et du gel de silice étalé sur une plaque de verre ou d'aluminium. Préciser le rôle de ces divers constituants.

2-2.3 Le chromatogramme obtenu après révélation est schématisé ci-dessous.

Indiquer la composition en glucides du mélange.

2-2.4 Préciser la nature du (ou des) glucides dosé(s) par la méthode au DNS. Justifier la réponse. Quelle opération préliminaire doit-on réaliser pour doser, par la même méthode colorimétrique, les différents glucides du mélange ?

ÉPREUVES PRATIQUES

Épreuve de Technologies Biochimiques et
Biologiques Travaux pratiques SUJET n°
5

Durée: 7 heures Coefficient : 8

BIOCHIMIE (8 points) Durée: 3 h 30

I - identification des glucides d'un sirop par chromatographie sur couche mince.

Préparer, dans un tube à essai, 10 mL de sirop dilué approximativement au 1/50.

I-1 Dépôt et migration.

Matérialiser les emplacements pour 5 dépôts à 1,5 cm du bord inférieur de la plaque de gel de silice.

Faire les dépôts des solutions étalons de xylose (X), glucose (G), fructose (F) et saccharose (S) et du sirop dilué au 1/50.

Après séchage, placer la plaque dans la cuve à chromatographie. Laisser migrer.

Retirer la plaque quand la phase mobile a atteint les 3/4 de la hauteur.

Matérialiser le front du solvant.

I-2 Révélation.

Appliquer le réactif de révélation "au pinceau" ou au pulvérisateur.

Porter à l'étuve à 100°C pendant 5 à 10 min.

Délimiter les emplacements des différents glucides révélés.

I-3 Résultats.

Déterminer les Rf des glucides étalons et des glucides du sirop.

Donner la composition en glucides du sirop.

REMARQUE

Laisser le chromatogramme sur le poste de travail.

II - Dosage d'une solution de glucose pour perfusion par spectrophotométrie.

La gamme d'étalonnage et le dosage seront traités en parallèle et dans les mêmes conditions.

II-1 Gamme d'étalonnage.

Dans une série de tubes à essais:

- introduire 0 - 0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 et 1 mL d'une solution étalon de glucose à 2,00 g. L⁻¹,
- ajuster chaque tube à 1 mL avec de l'eau distillée,
- ajouter 2 mL de réactif à l'acide 3,5-dinitrosalicylique (DNS).

Boucher les tubes .

Homogénéiser.

Porter les tubes au bain-marie bouillant 5 minutes exactement.

Compléter le volume de chaque tube à 10 mL avec de l'eau distillée.

Après refroidissement, lire les absorbances à 540 nm contre le blanc réactif, sans glucose.

II-2 Dosage (2 essais).

Diluer la solution pour perfusion au 1/50.

Faire le dosage sur E = 1 mL de solution diluée.

II-3 Résultats.

Remplir la feuille de résultats.

Expliciter sur un exemple le calcul de la masse de glucose en mg/tube.

Tracer le graphe:

Absorbance = f (quantité de glucose en mg/tube)

Remarque:

La droite d'étalonnage ne passe pas obligatoirement par l'origine.

En déduire la concentration massique en glucose de la solution pour perfusion.

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

FEUILLE DE RÉSULTATS

I - Identification des glucides par chromatographie sur couche mince.

Glucide	Xylose	Glucose	Fructose	Saccharose	Sirop
Rf					

Glucides présents dans le sirop:

II I - DOSAGE D'UNE SOLUTION DE GLUCOSE POUR PERFUSION

II-1 Étalonnage. Résultats.

TUBES	BLANC	1	2	3	4	5
MASSE DE GLUCOSE/ TUBE (mg)						
ABSORBANCE						

II-2 Dosage - Résultats.

ESSAIS	ABSORBANCE	MASSE DE GLUCOSE/ TUBE	E (mL)	DILUTION	CONCENTRATION EN GLUCOSE (g.L ⁻¹)
1			1	1/50	
2			1	1/50	

MICROBIOLOGIE (8 points) Durée: 1 h 30 1° JOUR

I. Dénombrement des Coliformes totaux dans un lait cru

Matériel :

milieu fourni = gélose au désoxycholate pour Coliformes,
diluant : tryptone sel

- réaliser et tester les dilutions 10⁻¹, 10⁻², 10⁻³, en ensemençant dans la masse des géloses 1 cm³ de chaque dilution (2 boîtes par dilution)
- incuber à température convenable.

II Recherche de Staphylococcus aureus dans une crème glacée

À partir du bouillon d'enrichissement :

- réaliser une coloration de Gram
- isoler sur un milieu sélectif (milieu de Baird Parker) et sur un milieu non sélectif (milieu trypticase soja)
- incuber 24 h à 37°C.

Remarque : boîtes et tubes seront laissés en fin d'épreuve sur la paillasse, avec indication des températures d'incubation

MICROBIOLOGIE 2° JOUR et BIOLOGIE HUMAINE (4 points) Durée: 2 h

I. Dénombrement des Coliformes totaux dans un lait cru

Procéder à la lecture et donner le nombre de coliformes totaux par cm³ de lait cru.

II Recherche de Staphylococcus aureus dans une crème glacée

Procéder à l'étude macroscopique des colonies obtenues sur les milieux d'isolement.

Mettre en oeuvre le test d'identification rapide de *Staphylococcus aureus* par agglutination sur lame.

Un examen hématologique est réalisé chez un adulte.

On se propose de le compléter :

1°/ À partir du frottis sanguin distribué, établir la formule leucocytaire.

2°/ Compléter la fiche de résultats de l'annexe 1.

Remarque : Le résultat de la numération des leucocytes sera fourni au début de l'épreuve.

ANNEXE 1 (À compléter et à joindre à la copie)

Formule leucocytaire

	%	Valeurs absolues par dm^3	Valeurs absolues normales par dm^3
Granulocytes neutrophiles			2 à $7 \cdot 10^9 / \text{dm}^3$
Granulocytes éosinophiles			$< 0,3 \cdot 10^9 / \text{dm}^3$
Granulocytes basophiles			$< 0,1 \cdot 10^9 / \text{dm}^3$
Lymphocytes			0,8 à $4 \cdot 10^9 / \text{dm}^3$
Monocytes			0,1 à $1 \cdot 10^9 / \text{dm}^3$

Observation des hématies :

Observation des thrombocytes :

CONCLUSION

Épreuve de Technologies Biochimiques et Biologiques Travaux pratiques SUJET n° 3

Durée: 7 heures Coefficient : 8

BIOCHIMIE (9 points) Durée: 3 h

DOSAGE DU GLUCOSE PLASMATIQUE. Méthode à la glucose oxydase

La gamme d'étalonnage et les dosages seront traités en parallèle.

I- Étalonnage du spectrophotomètre

1 1 - Dilutions

A partir de la solution étalon de glucose à 1 g.L⁻¹ fournie, préparer les dilutions suivantes:

N° tubes	0	1	2	3	4
Solution étalon de glucose (mL)	0	1	2	3	4
Eau physiologique (mL)	10	9	8	7	6

1 2 - Réaction colorée

Dans une série de tubes à hémolyse, réaliser la réaction colorée:

N° tubes	0'	1'	2'	3'	4'
Dilutions précédentes (mL)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Solution réactionnelle (mL)	2	2	2	2	2

Mélanger. Laisser la coloration se développer 10 min à 37°C ou 30 min à température ambiante.

La coloration est stable 1 heure.

Lire l'absorbance à 505 nm.

II- Dosage d'une solution de glucose de contrôle C

II 1 - Préparer, par pesée exacte, 100 mL d'une solution S à 4 g.L⁻¹ de glucose.

II 2 - Diluer la solution S au 1/20 avec de l'eau physiologique, dans un tube à essais = solution C

II 3 - Réaction colorée

Dans 2 tubes à hémolyse, effectuer la réaction colorée:

Tubes	C ₁	C ₂
Solution S diluée (mL)	0,2	0,2
Solution réactionnelle (mL)	2	2

Lire l'absorbance à 505 nm.

III - Dosage du glucose plasmatique

III 1- Dilution du plasma

Diluer le plasma en tube à hémolyse:

- prise d'essai 0,2 mL
- eau physiologique 0,8 mL

III 2 - Réaction colorée

Dans 2 tubes à hémolyse, réaliser la réaction colorée:

Tubes	P₁	P₂
Plasma dilué (mL)	0,2	0,2
Solution réactionnelle (mL)	2	2

Lire l'absorbance à 505 nm.

Résultats

- Compléter la feuille de résultats.
- Tracer sur papier millimétré la courbe d'étalonnage du spectrophotomètre.
- Calculer la glycémie en g.L⁻¹ et en mmol.L⁻¹.
- Calculer la concentration en glucose de la solution C et en déduire le pourcentage d'inexactitude.

Pourcentage d'inexactitude: . 100

Donnée: masse molaire du glucose = 180 g.mol⁻¹

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

FEUILLE DE RÉSULTATS

Dosage du glucose du plasma et la solution C

- Préparation de la gamme d'étalonnage

N° tubes	0	1	2	3	4
Solution étalon de glucose (mL)	0	1	2	3	4
Eau physiologique (mL)	10	9	8	7	6

- Résultats

Tubes	1'	2'	3'	4'	P₁	P₂	C₁	C₂
Absorbance								

- Calcul de la glycémie :

- Calcul de la concentration en glucose de la solution C :

- Calcul du pourcentage d'inexactitude :

MICROBIOLOGIE (9 points) Durée: 1 h 30 1° JOUR

I - Identification d'un germe isolé d'une urine

Une urine entière a étéensemencée sur milieu CLED.

- 1 1 - Procéder à l'examen macroscopique et microscopique des colonies.
- 1 2 - Effectuer le(s) test(s) d'orientation.
- 1 3 - Conclure et proposer une orientation du diagnostic.
- 1 4 - Ensemencer la galerie d'identification fournie par le centre.

II- Dénombrement des coliformes totaux dans une eau de baignade

- Matériel:

milieu fourni = gélose au désoxycholate pour coliformes

diluant = eau physiologique l

- Réaliser et tester les dilutions 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} en ensemençant 1 cm^3 de chaque dilution (2 boîtes par dilution).
- Incuber à température convenable.

Remarque :boîtes et tubes seront laissés en fin d'épreuve sur la paillasse, avec indication des températures d'incubation.

MICROBIOLOGIE 2° JOUR et BIOLOGIE HUMAINE (2 points) Durée: 1 h 30

I - Identification d'un germe isolé d'une urine

Procéder aux tests complémentaires.

Lire les résultats de la galerie

Conclure.

II - Dénombrement des coliformes totaux dans une eau de baignade

Procéder à la lecture et calculer le nombre de coliformes dans 1 cm^3 d'eau.

Hématologie

Sur le frottis de sang coloré par la méthode de May-Grunwald Giemsa remis, montrer à l'examineur:

- un granulocyte neutrophile,
- un lymphocyte,
- un monocyte.

Épreuve de Technologies Biochimiques et Biologiques Travaux pratiques SUJET n°

4

Durée: 7 heures Coefficient : 8

BIOCHIMIE (8 points) et **BIOLOGIE HUMAINE** (4 points)
Durée: 3 h 30

L'ordre de déroulement des manipulations sera indiqué en début de séance.

ANALYSE D'UN DESSERT À BASE DE CRÈME DE LAIT

I - Détermination de l'indice de saponification de la crème de lait.

À partir de la crème, on a préparé une solution S de lipides dans l'isobutanol-éthanol, à 15 g.dm^{-3} .

I-1 Essai (2 essais).

Dans un ballon à saponification, introduire:

- E1 = 20 cm^3 de solution de potasse alcoolique de concentration molaire voisine de $0,2 \text{ mol.dm}^{-3}$
- E = 10 cm^3 de solution S de lipides à la concentration de 15 g.dm^{-3} , dans l'isobutanol-éthanol.

Adapter et fixer le réfrigérant à air. Porter au bain-marie à 100°C , pendant 30 minutes, en agitant fréquemment. Laisser refroidir. Ajouter 2 gouttes de phénolphtaléine. Doser par la solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $0,200 \text{ mol.dm}^{-3}$, en agitant constamment jusqu'à décoloration. Soit $V_1 \text{ cm}^3$ versé.

I-2 Témoin (2 témoins).

Dans une fiole d'Erlenmeyer, introduire:

- E2 = 20 cm^3 de solution de potasse alcoolique de concentration molaire voisine de $0,2 \text{ mol.dm}^{-3}$.
- E = 10 cm^3 d'isobutanol-éthanol
- 2 gouttes de phénolphtaléine

Doser par la solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $0,200 \text{ mol.dm}^{-3}$. Soit $V_2 \text{ cm}^3$ versé.

I-3 Résultats.

Déterminer à partir des résultats expérimentaux obtenus l'indice de saponification.

II - Identification par chromatographie sur couche mince des glucides présents dans ce dessert.

II-1 Préparation de la chromatoplaque.

La plaque a été réactivée. Tracer, très légèrement, une ligne de dépôt à 2 cm du bord inférieur de la chromatoplaque, au crayon. Marquer très légèrement l'emplacement de 5 dépôts.

II-2 Préparation de la cuve.

La cuve est remplie depuis au moins une heure avec le solvant (1 cm environ).

II-3 Dépôts.

Réaliser les dépôts des solutions témoins de glucides (fructose, glucose, lactose, saccharose) et d'un défécât D obtenu à partir du dessert.

II-4 Développement du chromatogramme.

Mettre en place la plaque dans la cuve saturée par le solvant. Le développement effectué, sortir la plaque, la placer horizontalement et marquer le front de solvant. Sécher.

II-5 Révélation par le réactif de MOLISCH.

Pulvériser le révélateur ou l'appliquer au pinceau. Le réactif de MOLISCH étant dangereux, travailler sous hotte, en évitant les projections.

Chauffer dans une étuve réglée à 100°C jusqu'à apparition des spots.

II-6 Résultats.

Laisser la plaque au poste de travail, à la disposition du jury.

Calculer le Rf de chaque spot.

Identifier les glucides présents dans le produit (justifier la réponse).

SÉRODIAGNOSTIC QUALITATIF DE LA SYPHILIS PAR AGGLUTINATION PASSIVE.

I - Principe

L'agglutination passive est utilisée pour le sérodiagnostic de la syphilis. L'antigène cardiolipidique (qui est un des antigènes de l'agent responsable de la syphilis) est fixé sur des particules de latex. La présence d'anticorps anti-cardiolipidique dans le sérum ou le plasma d'un patient atteint de la syphilis se traduit par l'agglutination des particules de latex.

II - Protocole opératoire.

L'étude d'un sérum inconnu sera menée parallèlement à celles d'un sérum de contrôle positif et d'un sérum de contrôle négatif. Un témoin antigène sera également réalisé. Les sérums utilisés ont été inactivés par chauffage à 56°C pendant 30 minutes.

- Déposer 30 µL de chacun des sérums à l'intérieur de 3 cercles de la carte ou de la plaque.
- Déposer 30 µL d'eau physiologique à l'intérieur d'un autre cercle.
- Ajouter ensuite une goutte de suspension antigénique à l'aide du flacon compte-gouttes à l'intérieur de chaque cercle.
- Mélanger en étalant sur toute la surface des cercles.
- Agiter 6 minutes sur agitateur rotatif.

- Lire immédiatement à l'oeil nu et/ou au microscope (objectif x 10) et montrer la plaque à un examinateur.
- Compléter la feuille de résultats.

FEUILLE DE RÉSULTATS A RENDRE AVEC LA COPIE

I - Détermination de l'indice de saponification de la crème de lait.

	V ₁ (cm ³)	V ₂ (cm ³)
Premier essai		
Deuxième essai		

Calcul:

II - Identification par chromatographie sur couche mince des glucides présents dans ce dessert.

Glucides et défécats	Lactose	Glucose	Défécats D	Saccharose	Fructose
Rf					

Glucides présents :

FEUILLE DE RÉSULTATS A RENDRE AVEC LA COPIE

ESSAIS	LECTURE	CONCLUSION
Sérum de contrôle +		
Sérum de contrôle -		
Témoin antigène		
Sérum Inconnu		

MICROBIOLOGIE (8 points) Durée: 1 h 30 1° JOUR

I - Une souche pure isolée d'une selle d'adulte est présentée sur gélose nutritive inclinée et sur bouillon nutritif.

- I-1 Réaliser les examens microscopiques et enzymatique nécessaires à l'orientation du diagnostic. Rendre compte des résultats. Conclure.
- I-2 Ensemencer un milieu d'isolement (Gélose Trypticase-Soja) pour vérifier la pureté de la souche.
- I-3 Réaliser l'antibiogramme de la souche fournie par la méthode de diffusion (la liste des antibiotiques sera donnée au moment de l'épreuve)

II - Dénombrer les coliformes dans un échantillon de lait cru par la méthode de numération en milieu liquide

II-1 Effectuer les dilutions 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} .

II-2 Ensemencer 2 tubes de milieux BLBVB à partir de l'échantillon de lait et de chacune des dilutions.

NB : les milieux ensemencés seront laissés sur le poste de travail en fin d'épreuve, avec indication des température d'incubation.

MICROBIOLOGIE 2° JOUR Durée: 1 h

I - Étude d'une souche pure isolée d'une selle.

- Lecture de l'isolement. Vérifier la pureté de la souche.

- Lecture qualitative de l'antibiogramme à l'aide des abaques fournies. Présenter les résultats en tableau.

II - Dénombrement des coliformes du lait cru.

- Lecture des milieux BLBVB. (présenter les résultats en tableau).

- Déterminer le nombre de coliformes par cm^3 de lait cru.

**Épreuve de Technologies Biochimiques et
Biologiques Travaux pratiques SUJET n°
6
Durée: 7 heures Coefficient : 8**

BIOCHIMIE (8 points) Durée: 3 h 30

En raison d'un incident technique, le sujet de biochimie n°3 a remplacé le sujet de biochimie n°6.

MICROBIOLOGIE (8 points) Durée: 1 h 30 1° JOUR

I - Recherche de Salmonella dans une selle

À partir d'une culture d'enrichissement sur bouillon de Rappaport [au chlorure de magnésium et au vert malachite) un isolement a été réalisé sur une gélose S-S.

I.1 Décrire les colonies présentes et repérer les colonies suspectes.

I.2 Ensemencer 5 colonies suspectes dans 5 tubes de milieu urée indole (Urée Tryptophane).
Incuber dans un bain thermostaté à 37°C

Après 1 h 30 min d'incubation, effectuer une lecture et conclure.

I.3 À partir d'un milieu urée-indole (ou urée Tryptophane) inoculé avec une colonie suspecte et incubé 4 heures, à 37°C :

- ensemencer un milieu Hajna-Kligler (ou T.S.I.). un milieu à la lysine de Taylor, un milieu urée indole et une gélose ordinaire inclinée ; .

- incuber à l'étuve à 37°C les quatre milieux ensemencés.

II - Colimétrie d'un lait .

Réaliser le dénombrement des coliformes totaux et des coliformes thermotolérants en milieu lactosé au désoxycholate à 0,1% à partir des dilutions : 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} (1 boîte par dilution et par température, méthode de la double couche).

Les milieuxensemencés seront laissés sur le poste de travail enfin d'épreuve, avec indication des températures d'incubation.

MICROBIOLOGIE 2° JOUR et BIOLOGIE HUMAINE (4 points) Durée: 2 h

L'ordre du déroulement des manipulations sera indiqué aux candidats en début d'épreuve

I - Recherche de SALMONELLA dans une selle

- Effectuer les lectures et tests complémentaires.
- A partir des résultats, proposer une identification.
- En cas de présence de Salmonella, entreprendre un sérotypage. S'arrêter à l'identification de groupe.

II - Colimétrie d'un lait

- Déterminer le nombre de coliformes totaux et de coliformes thermotolérants par cm^3 de lait (présenter les résultats sous forme d'un tableau).

IMMUNOLOGIE

Détermination du groupe A, B, O d'un sang.

On dispose d'un sang dont les constituants sont présentés dans 2 tubes:

- globules rouges en suspension à 10 % en eau physiologique,
- plasma

Réaliser le groupage sur une plaque selon les indications du tableau suivant:

	Sérum test anti A 1 g	Sérum test anti B 1 g	Sérum test anti A + anti B 1 g	Globules rouges A 1 g	Globules rouges B 1 g	Globules rouges O 1 g	témoin d'auto-agglutination
Globules rouges à 10 % à tester							
Plasma à tester							

Remarque: g = goutte

- Homogénéiser avec un agitateur.
- Animer la plaque d'un mouvement de va-et-vient pour faciliter l'agglutination.
- Noter l'apparition d'agglutinats dans un délai d'une minute et présenter la plaque à un examinateur.
- Compléter la feuille de résultats jointe.

À RENDRE AVEC LA COPIE

IMMUNOLOGIE

FEUILLE DE RÉSULTATS

	Sérum test anti A	Sérum test anti B	Sérum test anti A + anti B	Globules rouges A	Globules rouges B	Globules rouges O	témoin d'auto-agglutination
Agglutinations observées							
Présence d'antigène ou d'anticorps							

Conclusion : groupe du sujet :



ÉPREUVES ORALES

Nous avons décidé d'intégrer un certain nombre des questions posées lors des oraux de contrôle du 2° groupe. Toutes les questions posées ne peuvent évidemment figurer ci-dessous. Elles serviront donc d'exemples des types de questions et pourront aussi servir pour les révisions...

Mathématiques

MAT1

Déterminer l'ensemble de définition de la fonction numérique f et calculer les limites aux bornes de cet ensemble.

Indiquer également les asymptotes à la courbe représentant f

$$f(x) =$$

Calculer la fonction dérivée f' .

MAT2

Déterminer l'ensemble de définition de la fonction numérique f et calculer les limites aux bornes de cet ensemble.

Indiquer également les asymptotes à la courbe représentant f

$$f(x) =$$

Calculer la fonction dérivée $f'(x)$.

MAT3

On considère la fonction numérique définie par $f(x) =$

Déterminer les réels a, b, c tels que $f(x) = a + +$

Résoudre $\ln x + \ln(2x - 1) - \ln(4 - x^2) = 0$

MAT4

Soit la fonction f définie par $f(x) =$

Quelles sont les points de la courbe d'équation $y = f(x)$ où la tangente :

1/ a pour coefficient directeur -17 ?

2/ a pour coefficient directeur $+3$?

Simplifier : $A = \ln 6 + \ln 36 + \ln 72 - 4 \ln 3 - 3 \ln 4$

Sciences physiques

SP1

PHYSIQUE

Un transformateur comporte 2 bobines: l'une de 1050 spires, l'autre de 30 spires .

1 ° On applique une tension de 220 V au primaire et on veut recueillir au secondaire une tension de 6 V environ .Indiquer comment on doit réaliser ce transformateur .

2 ° On applique une tension de 220 V au primaire et l' intensité du courant qui y circule est égale à 50 mA .

- Quelle est la tension au secondaire ?
- Quelle est l'intensité du courant dans le secondaire ?
- Quelle est la puissance utilisée au primaire par le transformateur ?
- Quelle est la puissance disponible au secondaire ?

Remarque : dans tout l'exercice on considère le transformateur comme parfait

CHIMIE

Le produit de solubilité du sulfate d ' argent de formule Ag_2SO_4 est :

$$K_s = 1,2 \cdot 10^{-5}$$

1° a .Définissez la solubilité du sulfate d ' argent
b .Calculez sa solubilité en g.L^{-1} ; sachant que les masses molaires atomiques exprimées en g.mol^{-1} sont:

$$\text{Ag}:108 \quad \text{S}:32 \quad \text{O}:16$$

2° On ajoute 5 cm^3 d'une solution à $0,1 \text{ mol.dm}^{-3}$ (décimolaire) en Na_2SO_4 à 15 cm^3 d'une solution décimolaire (à $0,1 \text{ mol.dm}^{-3}$) en AgNO_3 .

Y - a - t - il précipitation du sulfate d'argent ?

SP2

PHYSIQUE

^{210}Bi et ^{212}Bi sont radioactifs. ^{210}Bi émet un rayonnement β - et a une période de 5 jours . ^{212}Bi émet un rayonnement α .

1° Donner la nature et les propriétés des rayonnements émis et expliquer leur mécanisme réactionnel

2° Si, à un instant déterminé, on possède une masse $m_0 = 1 \text{ g}$ de ^{210}Bi , quelle est la masse de bismuth 5 jours après cet instant ? 10 jours après ? 2 ans après ?

3 ° Donner l'allure de la courbe de décroissance.

Extrait de la classification périodique des éléments:

Hg; Tl; Pb; Bi; Po; At; Rn;

CHIMIE

Considérons le couple acide méthanoïque, ion méthanoate noté : $\text{HCO}_2\text{H} / \text{HCO}_2^-$.

Une solution d ' acide formique (méthanoïque) de concentration molaire $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ a un $\text{pH} = 2,4$.

- Calculer les différentes concentrations molaires des espèces chimiques en solution .
- En déduire la valeur du pK de cet acide .

Microbiologie

M1

Qu'est ce qu'un antibiotique

Comment mesure-t-on la sensibilité d'une bactérie à un antibiotique donné ? à plusieurs antibiotiques ?

M2

Quels sont les mécanismes qui permettent à un hôte de résister à l'agression microbienne ?

M3

Métabolisme énergétique des bactéries :

- les différentes sources d'énergie et la classification des bactéries
- le métabolisme respiratoire des bactéries et les milieux de culture utilisés pour le mettre en évidence.

M4

Définissez les termes suivants :

- stérilisation
- désinfection
- décontamination
- asepsie
- antisepsie

Quels rôles ces techniques jouent-elles dans le traitement des surfaces, corps, solutions ?

M5

1. Définir les termes : virus, bactériophage, lysogénie.

2. Préciser l'infection des bactéries par un bactériophage dans un de ses aspects : la lysogénie

M6

Définissez les termes suivants et donner un exemple :

- symbiose
- parasitisme
- commensalisme
- saprophytisme

Comment une bactérie peut-elle exercer un pouvoir pathogène ? Exemples.

M7

1. Définir le terme vaccin

2. Indiquer et préciser les différents types de vaccins en donnant si possible un exemple de chaque type.

M8

1. Définir le terme saprophyte et montrer l'importance écologique de ce type de relation.

2. Définir le terme commensalisme. Indiquer les principales flores commensales de l'homme et préciser leur rôle.

M9

On étudie la croissance de *Lactobacillus* en présence ou non de vitamine B12. On obtient les résultats suivants:

- milieu minimum: pas de culture.

- milieu minimum + vitamine B12: culture.

1. Que représente la vitamine B12 pour cette bactérie ?
2. Donner la définition d'une telle substance et ses propriétés
3. Quel est le type trophique de cette bactérie ?
4. On utilise cette souche afin d'effectuer le dosage microbiologique de la vitamine B12 dans un sérum. On étudie donc la croissance de Lactobacillus en présence de quantités croissantes de vitamine B12 dans 10 mL de milieu.
On trace la courbe Absorbance de la suspension bactérienne en fonction de la quantité de vitamine B12.
Cette courbe vous est fournie

4.1 Préciser le zone utilisable pour le dosage microbiologique.

4.2. On étudie, dans les mêmes conditions, la croissance de la bactérie dans le mélange suivant
- 1 mL de sérum humain
- 9 mL de milieu

On obtient $A = 0,20$

Quelle est la quantité de vitamine B12 par L de sérum ?

M10

On étudie la croissance d'une souche de Staphylococcus aureus, en milieu peptoné et glucosé à 37°C. On suit en fonction du temps, le nombre N de bactéries viables par unité de volume. Les résultats obtenus sont les suivants:

Temps (heure)	N nombre de bactéries / mL
0	10^5
1	$1,38 \cdot 10^5$

2	$7,94 \cdot 10^5$
3	$6,3 \cdot 10^6$
4	$5 \cdot 10^7$
5	$1,66 \cdot 10^8$
6	$2,50 \cdot 10^8$
7	$3 \cdot 10^8$
8	$3,20 \cdot 10^8$

1. Tracer la courbe de croissance $\ln N$ en fonction du temps.
2. Analyser les différentes parties de la courbe.
3. Définir le temps de latence, le temps de génération et le taux de croissance népérien.
4. Déterminer graphiquement ces paramètres.
5. Vérifier la valeur du temps de génération et du taux de croissance népérien par le calcul.
6. Calculer le taux de croissance horaire.

M11

1. Définir les types trophiques suivants:

- chimiolithotrophe
- photoorganotrophe
- hétérotrophe

2. *Pseudomonas aeruginosa* et *Xanthomonas maltophilia* sont ensemencés en gélose VF : les 2 espèces poussent uniquement en surface. Ensemencés en gélose Veillon, *Pseudomonas aeruginosa* pousse sur toute la hauteur du tube et *Xanthomonas maltophilia* pousse uniquement en surface.

Composition de la gélose VF:

base viande-foie, glucose, agar, eau distillée.

Composition de la gélose Veillon:

extrait de viande, peptone, NaCl, KNO_3 , glucose, agar, eau distillée.

- 2.1. Quel milieu faut-il utiliser pour étudier le type respiratoire d'une bactérie? Justifier.
- 2.2. Quel est le type respiratoire des 2 espèces étudiées?
- 2.3. Donner l'interprétation biochimiques des résultats obtenus.

M12

On réalise une culture de *Clostridium botulinum* dans des conditions favorables. Suit N nombre de bactéries par millilitre de milieu de culture. On suit l'évolution de $\log N$ en fonction du temps

temps (heures)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
$\log N$	2	2,6	3,2	3,8	4,4	4,9	5	5	5	5	5	5	4,9	4,5	4

1. Tracer la courbe représentative de $\log N$ en fonction du temps, en utilisant l'échelle suivante:
1 cm = 0,25 log 1 cm = 2 heures
2. Commenter l'allure de cette courbe.
3. Définir et déterminer le temps de génération pendant la phase de croissance exponentielle. (On prendra $\log 2 = 0,3$).

M13

Croissance bactérienne

On étudie la croissance d'une bactérie dans trois milieux différents:

- milieu 1: un milieu de base glucosé
- milieu 2: un milieu de base citraté
- milieu 2: un milieu de base contenant du chloramphénicol.

L'ensemencement initial est de $3 \cdot 10^5$ bactéries par mL. Après 3,5 heures, les bactéries étant encore en phase exponentielle de croissance, on trouve les populations suivantes:

- $4,26 \cdot 10^8$ bactéries/mL dans le milieu 1
- $3,80 \cdot 10^7$ bactéries/mL dans le milieu 2
- $1,43 \cdot 10^6$ bactéries/mL dans le milieu 3.

Les cultures dans les milieux 1 et 2 ne présentent pas de temps de latence alors que celui-ci est de 30 minutes pour la culture dans le milieu 3.

1° Définir le temps de génération G.

2° Exprimer G en fonction de N la population bactérienne au temps t, N_0 la population au temps t_0 , et le temps t.

3° Calculer. dans les trois cas le temps de génération de la bactérie ($\log 2 = 0,3$)

4° Commenter ces résultats.

M14

Salmonella Typhi est un bacille responsable de la fièvre typhoïde chez l'homme.

1. Schématiser la paroi de cette bactérie, vue au microscope électronique.
2. Donner, schématiquement, la structure du constituant de base de cette paroi, en précisant son nom.
3. En milieu hypertonique, en présence de pénicilline, la cellule bactérienne est transformée en cellule sphérique.
 - 3.1. Comment appelle-t-on les cellules obtenues ?
 - 3.2. Pourquoi doit-on opérer en milieu hypertonique?
 - 3.3. Quel rôle de la paroi met-on en évidence?
 - 3.4. Quel rôle de la pénicilline met-on en évidence?
4. Le sérum d'un lapin, inoculé avec une suspension de cette bactérie, peut, in vitro, agglutiner une suspension de cette bactérie.
 - 4.1. Quelle propriété de la paroi met-on en évidence?
 - 4.2. Quelle application cette propriété a-t-elle au laboratoire?

Biochimie

B1 Oses et osides

I - Définir un ose simple (formule brute et fonctions essentielles).

Pour chacune des 2 classes d'oses, donner l'exemple d'un hexose et écrire la formule développée de l'isomère D en représentation de Fischer.

II - Étude d'un triholoside

1- Définir le terme triholoside et le replacer dans la classification des glucides.

2- Dédurre des données suivantes la formule du triholoside en expliquant chacune des étapes de cette étude.

- l'hydrolyse acide d'une mole du triholoside libère 2 moles de D glucose et 1 mole de D-galactose.
- la méthylation suivie d'hydrolyse acide libère du:
2,3,4-triméthylglucopyrannose
2,3,4,6-tétraméthylglucopyrannose
2,3,6-triméthylgalactopyrannose.
- l'action de la liqueur de Fehling est positive.
- la β -glucosidase hydrolyse complètement ce glucide.

3- Donner le nom systématique de ce triholoside.

B2 Réoxydation des coenzymes réduits

Pour fonctionner la cellule doit régénérer les coenzymes réduits formés au cours des différentes voies métaboliques.

1. Ou s'effectue cette réoxydation dans la cellule eucaryote en aérobiose? Comment s'appelle ce mécanisme? Quels en sont les intérêts?

2 Calculer la variation de potentiel minimale entre deux couples oxydoréducteurs (transport de deux électrons) permettant de libérer de l'énergie suffisante à la synthèse d'une mole d'ATP.

Données: $\Delta G'_o = - n F \Delta E'_o$

$\Delta G'_o = - 96,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ si $n = 1$ et $\Delta E'_o = 1 \text{ volt}$

La variation d'enthalpie libre standard d'hydrolyse de l'ATP est égale à $- 30,5 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Le tableau ci dessous reproduit les potentiels des couples rédox intervenant dans la chaîne des transporteurs d'électrons.

Couples rédox	E'o (pH 7; 30 C) en Volt
cyt C ₁ Fe ³⁺ / cyt C ₁ Fe ²⁺	+ 0,23
cyt a + a ₃ Fe ³⁺ / cyt a + a ₃ Fe ²⁺	+ 0,29
cyt b Fe ³⁺ / cyt b Fe ²⁺	+ 0,04
cyt c Fe ³⁺ / cyt c Fe ²⁺	+ 0,26
NAD ⁺ /NADH + H ⁺	- 0,32
FAD/FADH ₂	- 0,10
1/2 O ₂ /O ²⁻	+ 0,82

Dans quel ordre interviennent ces transporteurs d'électrons ? Justifier. Quelles réactions d'oxydoréduction s'accompagnent d'une phosphorylation d'ADP? Justifier les réponses.

B3 dégradation de l'alanine

L'alanine est un acide aminé dont la chaîne latérale a pour formule CH₃.

I Désamination

1.1 Action de la L-amino-oxydase

L'alanine peut être désaminée sous l'action d'une L-aminoacide-oxydase, enzyme à flavoprotéine. Nommer les coenzymes de ces protéines et préciser leur mode de liaison avec l'enzyme. Écrire l'équation de la réaction de désamination (noms et formules).

1.2 Voie principale de désamination

La désamination de l'alanine se fait surtout par action d'une arinotransférase puis de la glutamate-déshydrogénase.

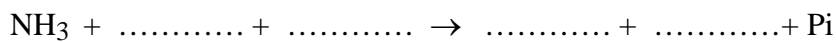
Écrire les équations de ces deux réactions (noms, formules et enzymes).

Établir le bilan de cette désamination. Le comparer à la réaction du paragraphe précédent.

II Élimination de l'ammoniac

2.1 Transport de l'ammoniac

L'ammoniac produit par les tissus est ensuite éliminé par deux organes. Par quel moyen est-il transporté dans le sang à ces organes ? Compléter l'équation de la réaction (noms, formules et enzyme).



2.2 Ammoniogénèse

Que signifie ce terme ?

Dans quel organe a lieu l'ammoniogénèse ?

Compléter l'équation de la réaction (noms, formules et enzyme),



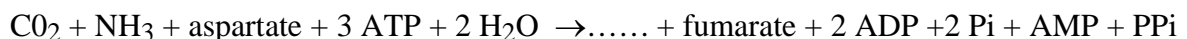
Que devient le produit formé ?

2.3 L'uréogénèse

Que signifie ce terme ?

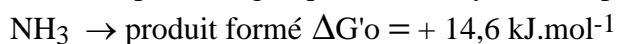
Dans quel organe a lieu l'uréogénèse ?

Le bilan de la transformation de l'ammoniac par cette voie s'écrit.



Donner le nom et la formule du produit formé.

Commenter l'aspect énergétique de cette synthèse à partir des données suivantes.



Que devient le produit formé ?

III Dégradation de la chaîne carbonée

La désamination de l'alanine produit un acide α -cétonique,

Nommer cet acide.

L'acide α -cétonique produit est dégradé en CO_2 et H_2O .

Indiquer par quelles voies métaboliques. En préciser la localisation cellulaire.

B4 Les glycérolipides

I - Quels constituants entrent dans la composition des glycérides?

II - Écrire la réaction d'estérification aboutissant à la formation du trioléylglycérol.

III - 4 g de ce triglycéride sont saponifiés par 30 mL de potasse à $0,5 \text{ mol.dm}^{-3}$.

- 1- Écrire la réaction de saponification.
- 2- Calculer l'indice de saponification.

IV - Analyse d'un glycérophospholipide

Un glycérophospholipide est extrait d'un broyat tissulaire:

- * l'action de la phospholipase C libère un diacylglycérol et l'ester phosphorique de la sérine.
- * l'analyse chromatographique du diacylglycérol saponifié permet d'identifier l'acide palmitique (C16:0) et l'acide palmitoléique (C16:1).
- * d'autre part, si l'on fait agir sur le glycérophospholipide, une phospholipase A2 (libérant l'acide gras estérifiant le carbone 2 du glycérol), l'acide palmitique est libéré.

- 1- Écrire toutes les réactions de cette analyse (formules exigées).
- 2- Déduire de l'ensemble des résultats la formule du glycérolipide.

B5 L'élimination de l'ammoniac

1° L'ammoniac se forme à partir de la désamination des acides aminés. Le bilan en est. :
 acide aminé + NAD⁺ + H₂O → acide α-cétonique + NADH, H⁺ + NH₃

Donner la formule générale d'un acide aminé et d'un acide α-cétonique.

2°

- 2.1 L'ammoniac est transformée en urée dans un organe. Le nommer.
- 2.2 Compléter les réactions de l'uréogénèse ci-dessus (noms et formules).
 (document non reproduit des réactions classiques de l'uréogénèse)

3° Mettre en évidence l'origine des atomes d'azote de l'urée.

4° Par quels intermédiaires cette voie métabolique est-elle en relation avec le cycle des acides tricarboxyliques ? Deux réactions de ce cycle, suivies d'une transamination avec l'acide glutamique permettent de recycler l'acide aspartique nécessaire à l'uréogénèse. Écrire ces équations (formules et noms exigés).

5° Que devient l'urée formée ?

6° Établir le bilan de la formation d'une molécule d'urée à partir d'une molécule d'ammoniac.

7° Commenter le bilan énergétique.

B6 Enzymologie

1- Tracer la courbe de variation de la vitesse d'une réaction enzymatique en fonction de la concentration en substrat en coordonnées inverses (représentation de Lineweaver et Burk).

2- Donner l'équation de cette courbe. Expliquer la détermination graphique des constantes cinétiques de l'enzyme.

3- Donner la signification de ces constantes.

4- Les β-galactosides (β-D-galactopyranosides) sont des substrats de la β-galactosidase qui catalyse l'hydrolyse de la liaison entre le C hémiacétalique de l'ose et de l'alcool.

On fait des études cinétiques de cette enzyme en prenant comme substrats différents β-galactosides:

- S1 = β-D-galactopyranosyl- 1 -méthyl
- S2 = β-D-galactopyranosyl-(1→4) D-glucopyranose
- S3 = β-D galactopyranosyl-1-orthonitrophényl .

4.1- Quel est le nom usuel des substrats S2 et S3 ?

4.2 - Écrire les réactions catalysées par la β-galactosidase avec les différents substrats (formules développées non exigées). Donner les noms des produits de la réaction.

4.3 - Sachant que l'orthonitrophénol présente un maximum d'absorption à $\lambda = 420$ nm (jaune), comment peut-on expérimentalement déterminer les constantes cinétiques du système β -galactosidase - S3 ?

4.4 - Les cinétiques sont faites pour chaque substrat (S1, S2, S3) dans des conditions de pH, température et force ionique identiques. On obtient les résultats suivants:

β - galactosidase - S1 : $K_M = 10^{-2}$ mol.L⁻¹

β - galactosidase - S2: $K_M = 10^{-3}$ mol.L⁻¹

β - galactosidase - S3 : $K_M = 10^{-4}$ mol.L⁻¹

Quel est le substrat pour lequel la β -galactosidase a le plus d'affinité ? Justifier la réponse.

B7

- Donner le nom du composé ci-contre.
- De quelle vitamine dérive-t-il ?
- Quel est son rôle principal dans le métabolisme des acides aminés ?
- Écrire les réactions chimiques complètes pour les couples Glu/Asp (enzyme GOT ou ASAT) et Glu/Ala (enzyme GPT ou ALAT)

B8

Exercice 1

À partir de la formule développée linéaire du D-Fructose, écrire celle du D-Fructo-furannose. Expliquer sur cet exemple ce qu'est un carbone anomérique. Ce corps est-il réducteur ?

Exercice 2

Le lactose est le β -D-Galactopyrannosyl-1-4-Dglucopyrannose.

a/ écrire la formule développée de ce composé.

b/ Ce corps est-il réducteur ?

c/ est-il hydrolysable par l' α -glucosidase ? par la β -galactosidase ?

d/ écrire les deux formes anomériques

B9

Pour mesurer l'activité d'une solution d'uréase F contenant 1 g de protéines par litre, on opère selon le protocole suivant.

Dans un bécher on mesure 0,25 cm³ de F puis 4 cm³ d'eau distillée, on ajuste le pH à 5,5. On déclenche la réaction en introduisant 1 cm³ d'une solution d'urée à 15 g.L⁻¹ et on ajuste régulièrement, en la mesurant, la quantité de chlorure d'hydrogène à 0,1 mol.L⁻¹, nécessaire pour maintenir le pH constant à 5,5. Au tout début de la réaction il faut verser 0,26 cm³ d'HCl en 10 secondes.

1. Écrire l'équation de la réaction catalysée par l'uréase.

2. Calculer, en moles d'urée transformée par seconde, la vitesse initiale de la réaction.

3. Calculer le nombre d'unités d'uréase contenues dans 1 cm³ de solution F sachant que l'unité d'uréase est la quantité d'uréase qui transforme une mole d'urée par seconde.

4. Calculer, en micromoles d'urée transformée par seconde et par milligramme, l'activité spécifique de la solution uréasique.

B10

LES ENZYMES : BIOCATALYSEURS

Après avoir lu le document ci- dessous, énumérez les idées essentielles et répondez aux questions:

1- Structure chimique des enzymes

2- le pouvoir catalytique; le pouvoir spécifique. Développer l'un ou l'autre à votre choix.

Les enzymes : les biocatalyseurs d'une exquise spécificité

Enzyme est un mot forgé du grec : il veut dire «ce qui se trouve dans la levure». Büchner avait observé en 1897 qu'un broyat de cellules de levure de bière était capable d'assurer certaines des réactions chimiques que la cellule intacte réalisait également. Ces réactions étaient dues à des facteurs solubles présents dans la levure: les « enzymes ». Depuis Summer qui en 1926 cristallisa pour la première fois une enzyme, l'uréase du haricot rouge, on sait que toutes les enzymes sont des protéines, macromolécules issues de l'enchaînement séquentiel de centaines de motifs élémentaires: les acides aminés. Chaque longue chaîne de protéine se replie dans l'espace d'une manière caractéristique.

Les enzymes possèdent un grand nombre de propriétés remarquables: ce sont d'abord des catalyseurs retrouvés inchangés en fin de réaction et prêts à recommencer la même réaction sur une nouvelle molécule. Mais ce sont surtout des catalyseurs spécifiques. Après qu'aillent été purifiées quelque 2000 enzymes différentes, on a de bonnes raisons de penser qu'il existe autant d'enzymes que de réactions chimiques dans une cellule. Et après que la structure dans l'espace de centaines d'entre elles ait été déterminée, il ne fait plus de doute que c'est à leur conformation dans l'espace que les enzymes doivent leurs propriétés remarquables

Du fait de leur pouvoir catalytique, les enzymes sont capables de faire s'opérer à 37°C et dans l'eau (seules conditions, compatibles avec la vie), des réactions chimiques qui pourraient parfois se faire en laboratoire. mais dans des conditions beaucoup plus rigoureuses de température et de pression et souvent dans des solvants non aqueux. Les enzymes provoquent ainsi des accélérations considérables des vitesses de réaction : lorsqu'elle est catalysée par l'uréase du haricot rouge la réaction d'hydrolyse de l'urée se produit 10^{14} fois plus vite que lors d'une hydrolyse chimique classique à la même température. Cette propriété de catalyse efficace se double surtout d'une propriété physico-chimique que ne possèdent pas les catalyseurs non-enzymatiques: les enzymes savent reconnaître spécifiquement la molécule qui va être modifiée. Ainsi, un catalyseur minéral à base de platine réalisera l'hydrogénation d'une grande variété de composés chimiques. En revanche, une enzyme telle que l'hydrogénase bactérienne, par exemple, réalisera cette opération sur une molécule bien précise: la réaction de catalyse s'effectue donc sur une molécule dite substrat, reconnue de manière spécifique par l'enzyme. Le principe de spécificité n'est pas toujours rigide. Ainsi, il existe des enzymes capables, par exemple, d'assurer la transformation non pas d'un substrat unique mais d'une famille de substrats apparentés. Cette spécificité de reconnaissance ne se limite d'ailleurs pas à la reconnaissance du substrat: le type de réaction catalysée par une enzyme est également très spécifique. Une hydrogénase catalysera une réaction d'hydrogénation seulement et non une hydrolyse, une isomérisation etc.

Biologie humaine

BH1

(Partiel)

1 - Définissez un antigène

On injecte à un cobaye de l'insuline de lapin. Quinze jours après, on prélève du plasma sur le cobaye. On prépare à partir de ce plasma un sérum que l'on injecte à un lapin. Celui-ci présente alors une hyperglycémie et tous les signes d'un diabète passager.

2 - Qu'appelle-t-on sérum ?

3 - Expliquer l'expérience. Pourquoi faut-il attendre quinze jours avant de prélever le plasma du cobaye ?

BH2

- Légénder le schéma ci-dessous en soulignant les glandes annexes de l'appareil digestif.

- Préciser quels sont les termes correspondant aux définitions suivantes:

passage du bol alimentaire de la bouche à l'œsophage :.....

transformation des aliments en nutriments:

passage des nutriments de la lumière de l'intestin vers le milieu intérieur:

- On réalise au laboratoire une étude expérimentale de digestion gastrique du blanc d'œuf . Dans une série de tubes à essais, on place des flocons de blanc d'œuf coagulé à des températures variables :

tubes	températures	Contenu des tubes
1	38°C	eau + blanc d'œuf
2	38°C	eau + blanc d'œuf + pepsine + HCl
3	38°C	eau + blanc d'œuf + HCl
4	38°C	eau + blanc d'œuf + pepsine
5	100°C	eau + blanc d'œuf + pepsine + HCl
6	0°C	eau + blanc d'œuf + pepsine + HCl

Après quelques heures, on observe le contenu des tubes, seul le contenu du tube 2 est devenu transparent; le contenu des autres tubes est intact .

- Quelles sont la nature et l'origine de la pepsine

- En comparant les résultats obtenus dans les différents tubes préciser quelles sont les conditions d'action de la pepsine . Pourquoi n'y a t-il pas de réaction dans les autres tubes ?

- Quels sont les produits de cette digestion ?

- Ces produits subiront-ils d'autres transformations dans le processus digestif ? Quel sera leur devenir ?

BH3

Le document 1 indique l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire rare, l'ostéo-arthro-onychodysplasie, entraînant une malformation des os, des articulations et des ongles.

1°/ L'allèle responsable de cette maladie, M est dominant sur l'allèle normal, n. Sur quelles données de l'arbre généalogique peut-on s'appuyer pour argumenter cette proposition?

2°/ Déterminer si le gène est porté ou non par un chromosome sexuel. Justifier.

3°/ On a indiqué le groupe sanguin des parents IV.4 et IV.5 et de leurs enfants, sauf V.7. On rappelle que le groupe sanguin dépend d'un système de trois allèles A, B, O; A et B étant codominants: O récessif. Ces allèles sont situés sur la paire de chromosome n°9.

3.1 Définir: codominant

3.2 Que montre la comparaison de la transmission des groupes sanguins et de l'ostéo-arthro-onychodysplasie dans cette famille? Quelle hypothèse peut-on faire concernant la localisation des allèles M et n?

BH4

La fécondation de l'ovocyte par un spermatozoïde permet la mise en commun de deux lots de chromosomes et la formation d'une cellule œuf diploïde ($2n$ chromosomes). Ovocyte et spermatozoïde sont des cellules haploïdes (n chromosomes)

Quel est le mécanisme cellulaire qui assure la production de ces cellules haploïdes?

Donner rapidement les différentes étapes de ce mécanisme et ses caractéristiques essentielles.

BH5

Dans certaines régions du monde, une maladie du sang, la β -thalassémie, est particulièrement répandue.

1°/ Cette maladie est due à un défaut de synthèse de la chaîne β de la molécule d'hémoglobine. La β -thalassémie a plusieurs causes, entre autres elle peut-être due à des mutations d'un ou de plusieurs gènes.

- 1.1 Nommer la molécule support de l'information génétique.
- 1.2 Montrer comment, à partir de l'information de cette molécule, on aboutit à une protéine.
- 1.3 Expliquer comment une mutation ponctuelle peut aboutir à une protéine anormale ou à l'absence d'une protéine normalement présente.

2°/ La figure 1 représente l'arbre généalogique d'une famille dans laquelle sévit une β -thalassémie sous ses deux formes mineure et majeure. Les individus atteints de la forme mineure possèdent à la fois de l'hémoglobine normale et de l'hémoglobine anormale, alors que ceux atteints de la forme majeure ne possèdent que la forme anormale.

- 2.1 Comment peut-on expliquer l'existence simultanée de deux types d'hémoglobine chez un même individu?
- 2.2 Donner le génotype des individus atteints de la forme mineure et de ceux atteints de la forme majeure. Comment nomme-t-on ces individus?
- 2.3 Les individus II.3 et II.11 pouvaient-ils avoir des enfants normaux? Écrire leur descendance possible sous forme d'échiquier.

3°/ Un dépistage systématique dans certaines régions d'Italie a montré l'existence d'un risque sur trois d'être atteint de la forme mineure

BH6

1°) Parmi les affirmations suivantes certaines sont vraies et d'autres sont fausses.
Éliminer les affirmations fausses.

- a: Les spermatozoïdes sont des cellules haploïdes
- b: Les oestrogènes sont des hormones hypophysaires
- c: La testostérone est une hormone stéroïde
- d: La méiose est une division cellulaire normale

2°) Reconnaître et légènder.

2.1 Annoter le schéma ci-joint et lui donner un titre.

2.2 Que contient l'acrosome, et quel est son rôle ?

2.3 Combien de chromosomes contient un spermatozoïde humain, sachant qu'une cellule humaine possède 46 chromosomes ?

3°) Des expériences réalisées chez des femelles de singe Rhésus présentant une activité menstruelle et une régulation hormonale très proche de celle de la femme ont permis de préciser certains aspects de la régulation de l'activité de l'antéhypophyse.

Expérience A: Après ablation des ovaires, les concentrations plasmatiques en FSH et en LH sont multipliées par 5 en quelques semaines.

Expérience B: L'injection d'oestrogènes permet de retrouver des concentrations plasmatiques normales en FSH et en LH, mais ne permet pas d'obtenir le pic de LH.

Expérience C: Chez des femelles ovariectomisées, il est possible de faire apparaître un pic de LH par injection d'oestrogènes dans la mesure où les deux conditions suivantes sont respectées: Le taux

d'oestrogènes dans le sang doit atteindre une valeur seuil, et cette valeur seuil doit être maintenue pendant 36 à 42 heures.

3.1 Analyser ces trois expériences

3.2 Préciser la double influence des oestrogènes sur l'antéhypophyse.

BH7

1°) Glandes endocrines et hormones

1.1 Certaines glandes de l'organisme sont appelées glandes mixtes, expliquer ce terme et donner un exemple de glande de ce type ainsi que ses sécrétions

1.2 Définir et citer les principales propriétés des hormones

1.3 Les hormones sont classées en deux catégories selon leur nature chimique : les hormones stéroïdes et les hormones peptidiques. Donner un exemple d'hormone de chaque catégorie, et expliquer l'influence de cette différence de nature chimique sur la transmission du message hormonal aux cellules cibles.

2°) Étude d'une glande endocrine: la thyroïde.

La thyroïde est une glande endocrine déversant dans le sang des hormones qui sont des molécules de thyronine tri ou tétra iodée.

2.1 La figure 1 représente une coupe histologique de thyroïde. On observe des vésicules contenant de la colloïde lieu de stockage de la préhormone thyroïdienne (thyroglobuline iodée)

Quel élément de ce document confirme la fonction de glande endocrine de la thyroïde Justifier votre réponse.

2.2 La figure 2 est un schéma d'une cellule de ces vésicules. Indiquez le nom des organites a à g.

2.3 Il existe en France un dépistage systématique de l'insuffisance thyroïdienne chez le nouveau-né.

a) Les enquêtes expérimentales préalables ont montré que le critère devant être retenu pour diagnostiquer un hypothyroïdie est une augmentation importante du taux de TSH.

Quelle glande produit cette hormone ? Citer une autre hormone produite par cette même glande

b) Expliquez sous forme d'un schéma pourquoi un taux anormalement élevé de TSH signe une hypothyroïdie.

BH8

1°) organisation d'un neurone et d'une jonction neuro-musculaire.

- 1.1 Annoter le schéma ci joint, et lui donner un titre (document I)
- 1.2 Préciser la localisation anatomique des parties I, II, III, IV.
- 1.3 Citer un neurotransmetteur. et préciser son rôle au niveau d'une synapse

2°) Étude des propriétés électriques du neurone.

- 2.1 On considère un axone géant de calmar sans myéline. On place à sa surface deux microélectrodes (T1 et T2) reliées à un oscilloscope cathodique (figure I).Qu'enregistre-t-on ?
- 2.2 on introduit T2 dans l'axoplasme (figure 2) Qu'enregistre t-on ? Schématiser le phénomène. Indiquer son nom et l'interpréter.
- 2.3 on place ensuite deux microélectrodes excitantes (Figure 3) . On réalise un excitation et on enregistre sur l'oscilloscope le tracé représenté sur la figure 4. Comment s'appelle cette variation de potentiel membranaire ?
- 2.4 Analyser ce tracé.

BH9

Le syndrome de Lowe est une maladie héréditaire très rare associant une déficience mentale, une opacité des cristallins (entraînant une cataracte) et un déficit de la fonction rénale. Si la cause biochimique précise est mal connue, il est cependant établi que l'altération d'un gène précis est à l'origine de la maladie.

La figure 1 présente l'arbre généalogique de la famille D., qui est un exemple typique de la transmission de cette maladie.

1°/ Définir maladie héréditaire, gène et allèle.

2°/ Indiquer si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif, justifier.

3°/ Le gène considéré est-il porté par une paire d'autosomes ou par un chromosome sexuel? Justifier. Si plusieurs hypothèses sont recevables, rechercher quelle est la plus probable.

4°/ En prenant compte l'hypothèse la plus probable:

-Déterminer le génotype des individus 111.2 et 111.1;

-Déterminer le risque, pour l'enfant IV.4 à naître, en terme de probabilité, d'être atteint du syndrome de Lowe (d'une part si c'est un garçon, d'autre part si c'est une fille).

BH10

Le schéma suivant représente l'ensemble des compartiments liquidiens de l'organisme :

- préciser quel est le compartiment X
- que représentent les barrières entre les différents compartiments ainsi qu'entre la plasma et le milieu extérieur ?
- ces barrières sont aussi des zones d'échange. Préciser les phénomènes qui régissent les échanges d'eau entre le plasma et le compartiment X d'une part et le milieu extracellulaire d'autre part.

On a analysé la composition de chacun des trois milieux. Retrouver en le justifiant à quel(s) compartiment(s) correspond chacun des colonnes.

Après l'avoir défini, dire à quel(s) compartiment(s) correspond le milieu intérieur. Quel est son rôle ?

composés en (mmol.L⁻¹)	milieu A	milieu B	milieu C
Na ⁺	140	40	140
K ⁺	5	141	4,8
Ca ²⁺	2,5	0,4	2,5
Mg ²⁺	1,5	29	0,9
Cl ⁻	103	4	101
HCO ₃ ⁻	28	10	25
phosphates	4	75	4
glucose	5,0	1,1	5,5
protéines en g.L ⁻¹	4	200	70

BH11

- Compléter la légende du schéma du coeur
- Préciser à l'aide de flèches le trajet du sang dans les différentes cavités cardiaques

- Une des méthodes d'étude de la contraction cardiaque est l'enregistrement des variations de pression intracardiaque; ce type d'enregistrement est représenté ci-dessous en même temps qu'un cardiophonogramme.

Définir la révolution cardiaque.

Commenter les courbes ci-dessous en délimitant une révolution cardiaque dans sa chronologie et en analysant les causes des variations de la pression intraventriculaire gauche, de la pression aortique, de la pression intraauriculaire gauche et des bruits du coeur ...

BH12

LE SANG

A- Donnez-en une définition précise.

B- Le plasma:

- Comment l'obtient-on?

- Citez les principaux constituants plasmatiques en précisant pour chacun, son ou ses rôle(s).

C- Les cellules sanguines:

- Donnez-en une classification détaillée.

- Pour chaque groupe et sous-groupe cellulaire, citez une caractéristique morphologique spécifique des cellules y appartenant.

D- L'hémostase:

- donnez-en une définition simple.

- Citez les différentes origines des facteurs mis en jeu dans l'hémostase.

- L'hémostase se déroule en deux grandes étapes qui sont l'hémostase primaire et l'hémostase secondaire. Quels autres noms peut-on donner à ces deux étapes. Vous expliquerez de façon très simple ce qui se passe au cours de chacune de ces deux étapes.

- A la fin de l'hémostase, se déroule la fibrinolyse. En quoi consiste cette fibrinolyse? Pour quelle raison est-elle importante?

BH13

LE MILIEU INTÉRIEUR

A- Qu'appelle-t-on le milieu intérieur ? Vous donnerez le nom et une définition rapide des différents compartiments constitutifs du milieu intérieur.

B- Quel volume le plasma représente-t-il par rapport au volume du sang total ? A combien s'élève la protéinémie normale ? Citez deux des rôles des protéines plasmatiques. Donnez le nom des trois groupes de protéines plasmatiques.

Par quelle technique obtient-on d'une part le sérum, d'autre part le plasma ? Quelle conséquence la différence de traitement a-t-elle sur la composition en protéine ?

Citez le nom d'un composé plasmatique non protéique non azoté et celui d'un composé non protéique azoté.

Citez deux fonctions vitales des minéraux plasmatiques.

C- Les hématies :

- Où sont-elles élaborées ? Quelle est leur durée de vie moyenne ?
- Quelles-en sont les principales caractéristiques morphologiques ?
- Pour quelle raison cette cellule doit-elle être déformable ?
- Une hématie est souvent comparée à un sac à hémoglobine. Justifiez cette comparaison.

D- L' hémoglobine

- Il existe différents types d'hémoglobine : quelles ressemblances y-a-t-il entre ces différentes hémoglobines ? Certaines hémoglobines sont normales, d'autres anormales, donnez deux exemples d'hémoglobine normale et un exemple d'hémoglobine anormale.
- L'hémoglobine est capable de transporter l'oxygène, écrire l'équation de fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. Comment s'établit la liaison entre l'hémoglobine et l'oxygène ? Quel autre gaz se fixe de la même façon sur l'hémoglobine ? Quelle différence existe-t-il entre les deux composés obtenus ? Quelle conséquence cette différence peut-elle avoir ?

BH14

HÉRÉDITE

A- Soit une femme de groupe sanguin "A". Les parents de cette femme étaient l'un du groupe "A", l'autre du groupe "O". Cette femme épouse un homme du groupe "AB", et a trois enfants deux filles et un garçon.

- 1- Construire en utilisant les symboles conventionnels, l'arbre généalogique de la famille.
- 2- Quel est le génotype de cette femme ? Justifiez votre réponse.
- 3- Quels seront les phénotypes sanguins possibles pour les enfants de cette femme ? Justifiez votre réponse.

B- Qu'entend-t-on par maladie génétique dont le déterminisme est autosomal récessif ? Les parents d'un individu atteint d'une telle maladie pourront-ils être tous les deux de phénotype sain ? Justifiez votre réponse.

LA REPRODUCTION

Réalisez un schéma représentant les différentes étapes de la spermatogénèse en faisant apparaître :

- Ses différentes phases.
- Le nom des cellules ;
- Le nombre de chromosomes présents dans chaque cellule.
- Le nom du phénomène permettant de passer d'un type de cellule à l'autre.

1995 Session de remplacement

Épreuve de Philosophie
Durée: 3 heures Coefficient : 4

L'usage des calculatrices électroniques est interdit

LE CANDIDAT TRAITERA, AU CHOIX, L'UN DES TROIS SUJETS SUIVANTS

- I -

L'homme maîtrise-t-il le développement de la technique ?

- II -

Faut-il croire que l'histoire a un sens ?

- III -

Le gouvernement le meilleur est celui sous lequel les hommes passent leur vie dans la concorde et celui dont les lois sont observées sans violation. Il est certain en effet que les séditions (1), les guerres et le mépris ou la violation des lois sont imputables non tant à la malice (2) des sujets qu'à un vice du régime institué. Les hommes en effet ne naissent pas citoyens mais le deviennent. Les affections naturelles qui se rencontrent sont en outre les mêmes en tout pays; si donc une malice plus grande règne dans une Cité et s'il s'y commet des péchés en plus grand nombre que dans d'autres, cela provient de ce qu'elle n'a pas assez pourvu à la concorde, que ses institutions ne sont pas assez prudentes et qu'elle n'a pas en conséquence établi absolument un droit civil.

SPINOZA

(1) sédition: révolte.

(2) malice: tendance à faire le mal.

1) Dégagez l'idée générale du texte et ses articulations.

2) Pourquoi, selon Spinoza, faut-il expliquer la discorde par un vice du régime politique plutôt que par la malice des hommes ?

3) En quoi les institutions politiques peuvent-elles contribuer à la paix civile ?

4) Pensez-vous comme Spinoza que les hommes ne naissent pas citoyens mais le deviennent ? Fondez votre réponse sur le développement d'une argumentation suivie.

Épreuve d'Anglais

Durée: 2 heures Coefficient : 2

Note : le document original était constitué d'une double page A4 à rendre avec la copie. Il est reproduit ci-dessous tel qu'il apparaît au niveau de la place laissée pour les réponses.

L'usage des calculatrices est interdit

Lisez très attentivement le texte ci-dessous :

THE INVENTOR WHO "PASSED GO..." AND COLLECTED MILLIONS

The Queen has played it; the Pope has played it.

Monopoly is the most popular and the best selling game in history.

Since 1953, when the game was introduced commercially, more than 200 million people have had to "go to jail" or have rejoiced in the familiar "*Pass Go, Collect £200.*"

5 It is manufactured and sold in 32 countries and has been translated into 17 languages with a set in braille for blind players.

It is all down to one man, Charles B. Darrow of Germantown, Pennsylvania. In 1930, following the Wall Street crash, Darrow was unemployed but doing odd jobs (1) during the day and inventing new toys and games at night. His early efforts met with little success. Then came

10 Monopoly or "the Game" as the family called it.

Soon he was being asked to make sets for his friends. As demand grew he was unable to cope (2) and contracted out the board to a printing company, which enabled him to increase his production to six sets a day. By Christmas 1934 he was working 14 hours a day to make 5,000 for the Christmas rush, bringing his total for the year up to 20,000 sets.

15 By then, the news of the game's success had reached a big firm, the Parker Brothers who approached Darrow with an attractive royalty agreement. "I accepted and never regretted that decision," he wrote later. It is not surprising. When he died in 1967, he was a multi-millionaire.

Parker Brothers refined the game and were soon producing 20,000 sets a week but they were unable to meet the demand outside the USA. Then, early in 1935, they sent a sample game to

20 Waddingtons, an English firm in Leeds.

It was felt the game would have more appeal for the home market if the American place names were changed and one of the firm's secretaries was sent to London to walk around and get the right names. Other European firms made similar alterations, which is why France has Rue de la Paix and Champs Elysées.

25 Many enthusiasts are not content with playing the game in the comfort of their homes; *The Guinness Book of Records* has documented a number of bizarre Monopoly-playing records. There was the longest game in a moving lift (16 days), in a bathtub (99 hours) and even underground when two boys in Colorado dug a hole in their garden and with six friends played for 100 hours.

The Sunday Express January 1985

(1) odd jobs: des petits travaux

(2) to cope: faire face

Épreuve d'Allemand

Durée: 2 heures Coefficient : 2

Note : le document original était constitué d'une double page A4 à rendre avec la copie. Il est reproduit ci-dessous tel qu'il apparaît au niveau de la place laissée pour les réponses.

L'usage des calculatrices est interdit

Verkauf und Geschäftsinhaber von Kindermodengeschäften, aber vor allem Jeans-Shops und Kinderboutiquen müssen sich auf eine völlig neue Klientel einstellen¹. Kleiner, junger, aber kritischer, wenn es um das Preis-Leistungs-Verhältnis² in Sachen Mode geht. Eine Studie hat nämlich
5 ergeben, daß die Kinder von heute einen Teil ihrer Bekleidung selbst einkaufen. Es sind nicht mehr nur Süßigkeiten, Comic-Heftchen oder Kinokarten, für die Kinder und Jugendliche ihr Taschengeld ausgeben - auch Mode zum Anziehen kaufen die Zehnjährigen schon ohne die Beratung der Erwachsenen. Einerseits ist es natürlich das
10 Selbstbewußtsein³, das sich hier zeigt. Andererseits ist es aber auch das attraktive Taschengeld, das ihnen in die Hand gedrückt wird.

Zählt man den Inhalt von Sparschweinen und Geldbörsen der Sieben- bis fünfzehnjährigen zusammen, so kommt das stattliche Sümchen⁴ von fast vier Milliarden Mark zusammen. Dazu sind Eltern
15 und Großeltern bereit, dem Einzelkind immer noch einen "kleinen" Zuschuß beizusteuern, so daß sich die Summe leicht verdoppelt.

Kinder gehen heute viel früher mit Geld um und lernen, Produkte kritischer zu sehen. In der Mode sind sie daher auch viel früher
20 eigenwillig⁵ und anspruchsvoll⁶. Sie haben ganz klare Vorstellungen, was sie tragen, vor allem aber, was sie nicht tragen wollen. Beim eigenen Einkauf achten sie sehr genau auf den Preis, und meistens haben sie sich - anders als ihre Eltern - ein ganz klares Preislimit gesetzt.

Außerdem ist es wohl kaum möglich, Kinder heute aufwachsen zu lassen, ohne daß sie Werbung sehen und hören. Das führt natürlich schon
25 beim Kindergartenkind dazu, daß es Marken erkennen kann, ohne daß es in der Lage ist, den Schriftzug oder das Emblem zu lesen. Und schon die Kleinsten wissen genau, mit welchem T-Shirt sie in ihrer Gruppe "in" sind. Diese Gruppendynamik verstärkt sich im jugendlichen Alter eher noch, und selbst mancher Erwachsene kann sich später noch nicht davon lösen,
30 sein Image durch Marken und Etiketten zu untermauern.

aus "Die Welt".
Sept. 1990

1. sich auf eine.....einstellen = sich einer.....anpassen
2. das Preis-Leistungs-Verhältnis = rapport qualité-prix
3. das Selbstbewußtsein = conscience de soi; sentiment de sa propre valeur
4. das stattliche Sümchen = jolie petite somme
5. eigenwillig sein = seinen eigenen Willen haben
6. anspruchsvoll sein = viel verlangen, viel erwarten

Épreuve de Sciences Physiques

Durée: 3 heures Coefficient : 4

A. - PHYSIQUE (8 points)

I. - Niveaux d'énergie de l'atome de sodium (3 points)

On analyse au moyen d'un spectroscopie, la lumière émise par une lampe à vapeur de sodium. Le spectre est constitué de raies, correspondant à des longueurs d'onde bien déterminées.

1. Pourquoi ce spectre est-il appelé "spectre d'émission".

2. À l'aide du diagramme énergétique de l'atome de sodium représenté ci-dessus, interpréter la discontinuité du spectre.

3. La raie la plus intense correspond à la transition entre le niveau d'énergie 2 et le niveau fondamental. Calculer sa longueur d'onde $\lambda_{2 \rightarrow 1}$.

Quelle est la fréquence correspondante ?

Données: $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s.}$

$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

II. - Régimes sinusoïdaux (5 points)

On réalise le montage représenté sur la figure 1 (voir feuille jointe)

A l'aide de l'oscilloscope représenté par la figure 2 sur le document joint, on observe les tensions u_{AB} et u_{CB} .

1. Sur le schéma joint (figure 1), indiquer les branchements à effectuer pour visualiser u_{AB} sur la voie A et u_{CB} sur la voie B de l'oscilloscope.

2. A partir de l'oscillogramme relevé (figure 2), déterminer:

- a) la période de la tension délivrée par le générateur basse fréquence. En déduire sa fréquence.
- b) la valeur maximale de la tension u_{AB} .
- c) la valeur maximale de la tension u_{CB} . En déduire la valeur maximale de l'intensité du courant traversant ce circuit.
- d) le déphasage entre ces deux tensions en précisant laquelle est en avance sur l'autre.

3. A partir des résultats précédents, calculer l'impédance Z de la portion AB de circuit.

Figure 1

Figure 2

B. - CHIMIE (12 points)

Exercice 1 (5,5 points)

1. Soit une solution A d'hydroxyde de sodium (soude) de $\text{pH} = 11,7$.
 - 1.1. Dresser l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution et calculer la concentration de chacune.
 - 1.2. En déduire la concentration molaire C_1 de la solution A.
2. On réalise le dosage conductimétrique d'une solution B d'acide éthanóïque de concentration $C_2 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ par la solution A.
Pour cela on prélève un volume $V_s = 5,00 \text{ mL}$ de solution B auquel on ajoute 400 mL d'eau.

La courbe obtenue a l'allure suivante:

2.1. Donner la signification physique de la grandeur mesurée G.

2.2. Justifier l'allure de la courbe obtenue

2.3. Écrire l'équation bilan de la réaction ayant lieu au cours du dosage.

2.4. Calculer la concentration molaire C_1 de la solution A connaissant celle de la solution B ($C_2 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$)

3. 250 mL de solution B sont portés à ébullition en présence d'une mole d'éthanol.

3.1. Écrire l'équation bilan de la réaction qui a eu lieu et donner son nom, ainsi que celui du produit organique obtenu.

3.2. Citer les caractéristiques de cette réaction.

3.3. Le produit de réaction précédent peut aussi être obtenu par action d'un composé C sur l'éthanol. Donner le nom et la formule du réactif C et écrire l'équation bilan de la réaction correspondante.

Données:

$$\Lambda_0 \text{ Na}^+ = 50 \cdot 10^{-4} \text{ unité SI}$$

$$\Lambda_0 \text{ CH}_3\text{COO}^- = 41 \cdot 10^{-4} \text{ unité SI}$$

$$\Lambda_0 \text{ OH}^- = 198,5 \cdot 10^{-4} \text{ unité SI}$$

$$\Lambda_0 \text{ H}_3\text{O}^+ = 350 \cdot 10^{-4} \text{ unité SI}$$

$$\text{produit ionique de l'eau : } K_e = 10^{-14}$$

Exercice 2: (6,5 points)

On donne les potentiels standard des couples rédox suivants:

$$\text{couple 1: } \text{S}_2\text{O}_8^{2-} / \text{SO}_4^{2-} \quad E = 2,00 \text{ V}$$

$$\text{couple 2: } \text{I} / \text{I}^- \quad E = 0,54 \text{ V}$$

1. Écrire les équations des couples redox mis en jeu ainsi que l'équation bilan de la réaction susceptible de se produire.

2. Comment peut-on suivre visuellement l'évolution de la réaction ?

3. Les résultats expérimentaux obtenus sont les suivants:

t en s	160	450	740	1080	1500	1980	2400
[I]	0,55	1,6	2,5	3,0	3,6	4,2	4,5

3.1. Tracer la courbe $[I] = f(t)$.

3.2. Définir puis calculer la vitesse moyenne de formation de l'ion triiodure sur les intervalles (0 - 160 s) et (1500 - 2400 s).

3.3. Définir puis calculer la vitesse instantanée de formation de l'ion triiodure aux instants $t = 0$ et $t = 1600$ s.

4. En fait cette réaction est lente. Elle est catalysée par les ions Fe^{2+} .

4.1. Définir le terme catalyseur.

4.2. Est-ce une catalyse homogène ou hétérogène ? Justifier.

Épreuve de Mathématiques
Durée: 2 heures Coefficient : 2

Le candidat doit traiter les deux exercices.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies. L'usage des calculatrices est autorisé.

EXERCICE 1 (12 points)

On se propose d'étudier l'évolution du nombre de bactéries d'une culture (placée dans un milieu peu favorable à son développement).

Le nombre y de bactéries présentes à l'instant t définit une fonction du temps t . Ce temps sera exprimé en heures.

On suppose qu'à chaque instant t , le taux d'accroissement du nombre y de bactéries par rapport à un très faible intervalle de temps, est proportionnel au nombre y de bactéries présentes à cet instant t .

1) On admettra que le nombre y de bactéries vérifie l'équation différentielle : $y' = y$.

Trouver toutes les solutions de cette équation différentielle.

2) Déterminer la solution qui, à l'instant $t = 1,5$, prend la valeur $y = 120\,000$. Montrer qu'elle peut s'écrire:

$$y = f(t) \text{ avec } f(t) = 120\,000 e$$

3) Soit f' la dérivée de la fonction f . Calculer $f'(t)$. Montrer que pour tout t de $[0; 4]$, on a: $f'(t) > 0$.

4) Recopier le tableau suivant après l'avoir complété:

t	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
f(t)									

On donnera les résultats à l'unité près.

5) Construire la courbe représentant f sur l'intervalle $[0; 4]$.

On choisira les unités suivantes : 1 cm pour 100 000 bactéries et 1 cm pour 30 minutes.

6) Calculer l'instant où le nombre de bactéries sera de 720 000.
Retrouver ce résultat graphiquement.

EXERCICE 2 (8 points)

Une urne contient 15 boules numérotées de 1 à 15. 7 sont vertes, les autres sont jaunes. 5 boules jaunes ont un numéro pair.

1) Constitution de l'urne:

Recopier et compléter le tableau suivant:

	N° pairs	N° impairs	totaux
Jaunes	5		
Vertes			7
Totaux			15

2) Tirages équiprobables:

On tire une boule au hasard. On suppose que chaque boule a la même probabilité d'être tirée.

Calculer les probabilités des événements suivants:

(On donnera chaque réponse sous la forme d'une fraction irréductible, puis sous la forme décimale au centième le plus proche).

- "La boule tirée est jaune".
- "La boule tirée est jaune et porte un numéro pair".
- "La boule tirée est jaune ou porte un numéro pair".

Épreuve de Biochimie - Biologie

Durée: 4 heures Coefficient : 5

Les trois parties du sujet sont indépendantes

I. BIOCHIMIE (7 points)

I.1) Enzymologie:

La β -fructosidase catalyse l'hydrolyse du saccharose (α -D-glucopyranosyl 1 \rightarrow 2 β -D-fructofuranoside).

I.1.1) Écrire l'équation de la réaction en donnant les formules développées des composés.

I.1.2) À quelle classe d'enzyme appartient-elle ?

I.1.3) L'étude cinétique de la β -fructosidase (de masse molaire 270 000 g.mol⁻¹) est réalisée à pH 4,7, à 25°C et avec une concentration enzymatique de 10 mg.L⁻¹. On mesure la vitesse initiale de la réaction pour différentes concentrations du substrat.

I.1.3.1) Définir la vitesse initiale.

I.1.3.2) La variation de vitesse initiale en fonction de la concentration du substrat est traduite par l'équation de Michaelis : $v_i = V_{\max}$

Donner l'allure théorique du graphe $v_i = f([S])$.

Définir les paramètres cinétiques et les situer sur ce graphe.

I.1.3.3) Le plus souvent cette variation est représentée en coordonnées inverses (document 1). Justifier ce mode de représentation.

Situer les constantes cinétiques sur le graphe à rendre avec la copie.

Calculer K_M et V_{\max}

I.1.4) Définir l'inhibition compétitive. Sur le graphe précédent, tracer la courbe théorique obtenue en présence d'un inhibiteur compétitif. Justifier le tracé.

I.1.5) Définir l'activité spécifique molaire d'une préparation enzymatique.

Calculer celle de la β -fructosidase (en katal.mol⁻¹)

I.2) Métabolisme: fermentation alcoolique. Lors de la vinification, les levures hydrolysent le saccharose puis fermentent les glucides obtenus.

I.2.1) Les glucides formés sont transformés selon le schéma présenté dans le document 2. Nommer les voies métaboliques, compléter le document et le rendre avec la copie.

I.2.2) Établir le bilan moléculaire et énergétique de la transformation du saccharose en éthanol.

II. MICROBIOLOGIE (6 points)

ÉTUDE DE QUELQUES PROPRIÉTÉS DE *LACTOBACILLUS*

II.1) Les *Lactobacillus* ne cultivent pas sur milieu minimum pour bactéries chimio-organotrophes mais nécessitent un milieu approprié tel le milieu Man-Rogosa-Sharpe (M.R.S) dont la composition est la suivante:

polypeptone	10 g
extrait autolytique de levure	5 g
extrait de viande	10 g
glucose	20 g
Tween 80	1,08 g
phosphate dipotassique	2 g
acétate de sodium	5 g
citrate d'ammonium	2 g
sulfate de magnésium	0,2 g
sulfate de manganèse	0,05 g
eau distillée qsp	1 L

II.1.1) Quels sont les besoins nutritifs couverts par un milieu minimum ?

II.1.2) Quels sont les éléments apportés par l'extrait de levure du milieu M.R.S ?

II.1.3) A quel type trophique appartiennent les *Lactobacillus* ? Justifier la réponse.

II.1.4) Le dosage de la vitamine B12 par la méthode microbiologique utilise une culture de *Lactobacillus leichmanii*: donner le principe du dosage d'une vitamine par méthode microbiologique.

II.2) On étudie la croissance d'une souche de *Lactobacillus* en milieu MRS non renouvelé, on suit l'évolution de l'absorbance en fonction du temps (document 3). On obtient la courbe proposée dans le document 4.

II.2.1) Délimiter la phase exponentielle et indiquer sa durée.

II.2.2) Définir le temps de génération, le déterminer graphiquement et justifier sa détermination.

II.2.3) Parallèlement à l'absorbance, on suit l'apparition d'acide lactique obtenu par fermentation du glucose.

II.2.3.1) Définir le terme de fermentation et indiquer en quoi ce processus diffère d'une respiration.

II.2.3.2) Certains *Lactobacillus* sont microaérophiles; définir ce terme.

Schématiser le résultat observé après ensemencement et incubation d'une gélose MRS coulée en tube étroit et profond.

II.3) Au cours d'une croissance en continu, à l'échelle industrielle, on observe la modification d'un caractère biochimique, bien que la culture reste pure.

Proposer un mécanisme permettant d'expliquer une telle modification et citer ses principales caractéristiques.

temps en min.	Absorbance à 600 nm	log A
0	0,35	-0,46
60	0,35	-0,46
120	0,43	-0,37
150	0,50	-0,30

180	0,66	-0,18
240	1,10	0,04
300	1,95	0,28
360	2,82	0,45
420	3,17	0,50
480	3,30	0,52

DOCUMENT 3

DOCUMENT 1 (À COMPLÉTER ET À RENDRE AVEC LA COPIE)

DOCUMENT 2 (À COMPLÉTER ET À RENDRE AVEC LA COPIE)

DOCUMENT 4 (À RENDRE AVEC LA COPIE)

DOCUMENT 5

DOCUMENT 6

III. BIOLOGIE HUMAINE (7 points)

III.1) LE PANCRÉAS

III.1.1) Le document 5 représente une coupe microscopique de pancréas. Nommer les éléments du schéma désignés par les numéros 1, 2, 3.

III.1.2) Donner les définitions d'une glande exocrine et d'une glande endocrine. Parmi les éléments du schéma, indiquer ceux qui appartiennent à la glande exocrine, à la glande endocrine.

III.2) LES HORMONES PANCRÉATIQUES

III.2.1) Indiquer le nom et la nature biochimique des deux principales hormones.

III.2.2) L'une est hypoglycémisante. Laquelle ? Indiquer ses principales actions tissulaires.

III.3) ANALYSE DES COURBES DU DOCUMENT 6

On injecte par voie intraveineuse une quantité importante de glucose chez 2 sujets A et B; puis on suit en fonction du temps leur glycémie et leur insulïnémie. Les résultats sont représentés sur le document 6: sujet A = document 6A; sujet B = document 6B.

Analyser ces courbes; quel sujet présente des troubles ? Quelle est la cause probable de ces troubles ?

III.4) DIABÈTE AUTO-IMMUN

Il existe un diabète qui résulte de la destruction, par un processus auto-immun, de certaines cellules sécrétrices du pancréas. Les processus pathologiques de ce diabète auto-immun ont été étudiés:

- des macrophages et des Lymphocytes T s'infiltrent et détruisent les cellules sécrétrices. Les lymphocytes T sont de 2 types; ils appartiennent initialement à la sous-population CD4, les lymphocytes CD8 étant recrutés à un stade plus tardif. Il y a donc des autoantigènes à l'origine de la réaction auto-immune.

III.4.1) Donner la définition des termes suivants: maladie auto-immune, autoantigène.

III.4.2) Sur quelles cellules, dans le cas présent, sont situés les autoantigènes ?

III.4.3) Dans quel organe lymphoïde sont formés les lymphocytes T ? Où subissent-ils leur maturation ?

III.4.4) Expliquer le rôle respectif des lymphocytes T CD4 et CD8 dans la réponse immunitaire.

**Épreuve de Technologies Biochimiques et
Biologiques Préparation écrite
Durée: 3 heures Coefficient : 4**

I - MICROBIOLOGIE (12 points)

ÉTUDE D'UN LAIT CRU DESTINÉ À LA PRÉPARATION DE LAIT PASTEURISÉ

1-1 Analyse de la qualité microbiologique du lait.

1-1.1 Le dénombrement de la flore totale mésophile s'effectue dans la masse et en double couche à partir de dilutions décimales sur gélose pour dénombrement ou PCA.

1-1.1.1 Définir "flore totale mésophile".

1-1.1.2 Décrire la technique de dilution en précisant le diluant utilisé.

1-1.1.3 Indiquer le rôle des constituants du milieu (document 1).

1-1.1.4 Préciser l'intérêt de la double couche.

1-1.1.5 Le dénombrement donne les résultats suivants:

1 mL de dilution	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
nombre de colonies	> 300	> 300	> 300	200	24	3	-

1-1.1.5.1 Donner le nombre de micro-organismes totaux par mL.

1-1.1.5.2 En se référant aux normes (document 2), conclure.

1-1.2 À partir d'un culot de centrifugation du lait cru, on réalise une coloration de Gram et une coloration de Ziehl-Neelsen.

1-1.2.1 Le résultat de la coloration de Gram figure en document 3. Indiquer les orientations possibles pour chaque type de micro-organisme.

1-1.2.2 On observe à la coloration de Ziehl-Neelsen des micro-organismes colorés en bleu .

1-1.2.2.1 Quelles sont les bactéries mises en évidence par la coloration de Ziehl-Neelsen ?

1-1.2.2.2 Interpréter le résultat obtenu. Justifier la réponse.

1-2 **Contrôle sanitaire des vaches.**

1-2.1 Le lait contient des cellules épithéliales et des leucocytes.

1-2.1.1 Pour dénombrer les cellules, on réalise l'étalement de 10 μ L de lait sur une surface de 1 cm^2 délimitée sur une lame de verre (technique de Breed).

Après coloration au bleu de méthylène, on observe au microscope et on compte le nombre de cellules par champ microscopique.

La surface d'un champ microscopique déterminée après étalonnage est de $2 \cdot 10^{-2} \text{ mm}^2$

Sachant qu'on a trouvé en moyenne 1 cellule par champ microscopique :

1-2.1.1.1 Calculer le nombre de cellules par mL de lait.

1-2.1.1.2 Un nombre supérieur à 400 000 cellules par mL est le signe d'une mammite.

Interpréter le résultat.

1-2.1.2 Schématiser l'aspect d'une cellule épithéliale, d'un granulocyte neutrophile et d'un lymphocyte tels qu'on peut les observer sur un frottis coloré au bleu de méthylène.

1-2.2 La présence d'antibiotiques dans le lait, en général la pénicilline, traduit le plus souvent le traitement d'une mammite. La pénicilline n'est pas inactivée par la pasteurisation et sa présence rend le lait impropre à la consommation.

La présence éventuelle d'antibiotiques dans le lait cru peut être mise en évidence par la technique indiquée dans le document 4.

Les résultats observés sont représentés sur la figure 1 du document 5.

1-2.2.1 Expliquer l'absence de culture observée autour du lait témoin contenant 0,01 U.I. de pénicilline/mL.

Interpréter les résultats observés pour les laits 1,2 et 3.

1-2.2.2 La figure 2 du document 5 représente les résultats obtenus lorsqu'on ajoute aux différents laits de la pénicillinase avant d'imprégner les disques.

Indiquer le rôle de la pénicillinase et interpréter les résultats.

II - BIOCHIMIE (8 points)

DOSAGE DES TRIGLYCÉRIDES (TRACYLGLYCÉROLS) D'UN LAIT

PRINCIPE

Triglycérides + H ₂ O	glycérol + 3 acides gras
Glycérol + ATP	Glycérol + 3-phosphate + ADP
Phosphoénolpyruvate + ADP	Pyruvate + ATP
Pyruvate + NADH + H ⁺	Lactate + NAD ⁺

SOLUTIONS RÉACTIONNELLES

R1-Tampon Tris, pH 7,5

R2-Solution de NADH >7 mmol.L⁻¹; ATP 18 mmol.L⁻¹; phosphoénol pyruvate 10 mmol.L⁻¹

R3-Solution de lipoprotéine lipase (> 10 000 U.mL⁻¹)

R4-Solution de pyruvate kinase (PK >400 U.mL⁻¹) et de lactate déshydrogénase (LDH > 1 000 U.mL⁻¹)

R5-Solution de glycérol kinase (GK >500 U.mL⁻¹)

PRÉPARATION DE LA SOLUTION ÉCHANTILLON

Verser 1 mL de lait entier dans une fiole jaugée de 50 mL, compléter avec de l'eau distillée et mélanger.

MODE OPÉRATOIRE

	TUBE BLANC	TUBE ÉCHANTILLON
- Solution R1 (en mL)	2,45	2,45
- Solution R2 (en mL)	0,10	0,10
- Solution R3 (en ml)	0,05	0,05
- Solution R4 (en mL)	0,05	0,05
- Solution échantillon en mL	--	0,05
- Eau bidistillée en mL	0,05	--
- Mélanger et laisser t1 = 10 min à 20°C		
- Lire l'absorbance	A _{B1}	A _{E1}
- Solution R5 en mL	0,01	0,01
- Mélanger et laisser t2 = 10 min à 20°C		
- Lire l'absorbance	A _{B2}	A _{E2}
REMARQUE:		
Le réglage de O s'effectue contre de l'eau distillée		

2-1 Principe

Quel type de méthode enzymatique est utilisé ici ? Indiquer l'intérêt des différentes réactions.

2-2 Conditions opératoires.

2-2.1 Préciser les rôles des 2 tubes réalisés.

2-2.2 Les temps t₁ et t₂ doivent-ils être mesurés précisément ? Pourquoi ?

2-2.3 Pourquoi opère-t-on en présence d'une solution tampon ?

2-2.4 Pour les solutions R2 à R5 utilisées, les valeurs quantitatives indiquées sont supérieures à un seuil (>); expliquer l'intérêt de ces précisions.

2-2.5 Quelle longueur d'onde choisir pour faire les lectures d'absorbances ? Justifier. Comment va évoluer l'absorbance avec le temps ?

2-3 Résultats

2-3.1 Pour que ce dosage soit possible, la concentration des triglycérides dans la solution échantillon doit se situer entre 0,5 et 5 g.L⁻¹. Sachant qu'un lait contient entre 30 et 40 g.L⁻¹ de triglycérides, la dilution choisie est-elle satisfaisante ?

2-3.2 Calcul de la concentration des triglycérides du lait. La concentration des triglycérides en mol.L⁻¹ de lait est donnée par la formule:

$$C = (\Delta A_E - \Delta A_B) \cdot n$$

avec

$$\Delta A_B = A_{B1} - A_{B2}$$

$$\Delta A_E = A_{E1} - A_{E2}$$

$$n = 0,43 \text{ pour la longueur d'onde choisie.}$$

2-3.2.1 Retrouver, dans les conditions du dosage, la valeur de n.

2-3.2.2 Les valeurs d'absorbances lues à la longueur d'onde choisie sont:

$$A_{B1} = 0,985 \quad A_{E1} = 0,992$$

$$A_{B2} = 0,980 \quad A_{E2} = 0,880$$

Calculer les concentrations molaire et massique des triglycérides dans le lait.

Données:

- $\epsilon_{\text{NADH}} = 6,3 \cdot 10^3 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

- trajet optique de 1 cm

- masse molaire moyenne des triglycérides présents dans le lait $M = 742 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

2-3 .3 Conclure.

DOCUMENT 1

Gélose pour dénombrement ou PCA (1)		
Molécules organiques azotées	Tryptone Extrait de levures	5 g 2,5 g
Glucides	Glucose	1 g
Gélose		9 g
Eau	Eau distillée qsp	1 L

Ajouter au moment de l'emploi: lait écrémé 1 %.

(1) "Plate Count Agar"

DOCUMENT 2

	LAIT CRU au jour du conditionnement	LAIT CRU à date limite de consommation	LAIT pasteurisé conditionné 4 jours après conditionnement	LAIT pasteurisé conditionné à la date limite de consommation
Micro-organismes aérobies totaux 30°C	90000 par cm ³	300 000 par cm ³	30000 par cm ³	

Coliformes 30°C	-	-	10 par cm ³	100 par cm ³
Coliformes thermotolérants	-	-	absence dans 250 cm ³	absence dans 250 cm ³
Staphylococcus aureus	-	-	absence dans 250 cm ³	absence dans 250 cm ³
Salmonella	absence dans 1000 cm ³	absence dans 1000 cm ³	absence dans 250 cm ³	absence dans 250 cm ³
Streptococcus β hémolytiques	absence dans 0,1 cm ³	absence dans 0,1 cm ³		
Phosphatase	--	--	négative	négative
Peroxydase	--	--	positive	positive
stabilité à l'ébullition	--	stable	--	stable
acidité (en mmol dm ⁻³)		15,5 à 19,5		15,5 à 19,5
nombre de cellules somatique	inférieur à 400 000	inférieur à 400 000		

DOCUMENT 3

Frottis d'un culot de centrifugation de lait cru coloré au Gram

DOCUMENT 4

RECHERCHE D'INHIBITEURS DANS LE LAIT:

- 1 mL de culture jeune en bouillon nutritif de *Bacillus stearothermophilus* estensemencé en masse dans 5 mL d'une gélose analogue à celle utilisée par le dénombrement de la flore mésophile.
- Un disque de papier filtre stérile de 9 mm de diamètre est imbibé avec un lait témoin contenant 0,01 U.I. de pénicilline/mL. D'autres disques sont imbibés avec différents laits à tester, préalablement chauffés pendant 10 min à 80°C.
- Après solidification de la gélose, on dépose sur la boîte:
 - . un disque imprégné de lait témoin contenant 0,01 U.I. de pénicilline/mL
 - . un disque imprégné du lait à tester n°1
 - . un disque imprégné du lait à tester n°2
 - . un disque imprégné du lait à tester n°3
- La boîte est ensuite incubée à 55°C pendant 2 h 30.

DOCUMENT 5

figure 1: recherche d'antibiotiques dans du lait.

figure 2: recherche d'antibiotiques dans du lait.

ÉPREUVES PRATIQUES

Épreuve de Technologies Biochimiques et Biologiques Travaux pratiques SUJET n°

10

Durée: 7 heures Coefficient : 8

BIOCHIMIE (10 points) Durée: 3 h 30

I - Étalonnage d'une solution de thiosulfate de sodium à environ $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ par pesée d'iodate de potassium pur et anhydre (masse molaire = $214,0 \text{ g.mol}^{-1}$ (2 essais à partir de 2 pesées différentes).

- Peser exactement une masse voisine de 1,2 g d'iodate de potassium.
- Dissoudre avec de l'eau distillée et ajuster en fiole jaugée à 100 mL.
- Dans une fiole d'Erlenmeyer, introduire successivement:
 - E = 10 mL de solution d'iodate de potassium,
 - 50 mL d'eau distillée,
 - 10 mL de solution d'iodure de potassium à 100 g.L^{-1} ,
 - 10 mL d'acide sulfurique au 1/10.
- Attendre 2 à 3 minutes.
- Verser à la burette la solution de thiosulfate de sodium: V mL (ajouter de l'empois d'amidon ou du thiodène en fin de dosage).

Résultat: calculer la concentration molaire de la solution de thiosulfate de sodium.

II - Détermination de l'indice d'iode d'un corps gras par la méthode de Wijs (deux essais).

Le cyclohexane et le réactif de Wijs sont des poisons.

II-1 Fixation du diiode.

Dans une fiole d'Erlenmeyer bouchant à l'émeri, introduire:

- E1 = 10 mL de solution de corps gras dans le cyclohexane (concentration sur le flacon),
- E2 = 20 mL de réactif de Wijs.

Boucher, agiter, laisser 30 min à l'obscurité en agitant de temps à autre.

II-2 Dosage du diiode en excès.

Ajouter successivement dans la fiole:

- 100 mL d'eau distillée,

- 20 mL de solution d'iodure de potassium à 100 g.L⁻¹.
Agiter.

Doser le diiode en excès par la solution de thiosulfate de sodium précédemment étalonnée: à l'approche de l'équivalence après chaque addition de thiosulfate, boucher la fiole d'Erlenmeyer et agiter vigoureusement. Lorsque la solution est jaune pâle, ajouter un indicateur de diiode. Soit V₁ mL le volume de solution de thiosulfate versé.

II-3 Témoin.

Dans une fiole d'Erlenmeyer bouchant à l'émeri, introduire successivement:

- E3 = 20 mL de réactif de Wijs,
- 10 mL de cyclohexane.

Boucher, agiter, laisser 15 min à l'obscurité.

Ajouter:

- 100 mL d'eau distillée,
- 20 mL de solution d'iodure de potassium à 100 g.L⁻¹.

Doser le diiode comme précédemment.

Soit V₂ mL le volume de solution de thiosulfate versé.

Résultat: calculer l'indice d'iode de ce corps gras.

À RENDRE AVEC LA COPIE

FEUILLE DE RÉSULTATS

I - Étalonnage d'une solution de thiosulfate de sodium

	Masse pesée d'iodate de potassium (g)	Volume de thiosulfate de sodium (mL)	Concentration en thiosulfate de sodium (mol.L ⁻¹)
1° essai			
2° essai			

II - Indice d'iode

	Témoin V ₂ (mL)	Solution de corps gras V ₁ (mL)	Indice d'iode
1° essai			
2° essai			

Valeur retenue :

MICROBIOLOGIE (10 points)

(Pour les premier et second jours)

PREMIER JOUR (2 heures 30)

I - Analyse bactériologique d'une viande hachée.

À la suite d'un dénombrement des coliformes fécaux, on a obtenu des tubes de B.L.B.V.B. positifs. Rechercher la présence d'*E. coli* par le test d'Eijkman Mackensie à partir d'un tube de B.L.B.V.B. positif en ensemençant une eau peptonée et un B.L.B.V.B.

II - Étude d'une souche bactérienne isolée d'une urine (présentée sur gélose nutritive inclinée)

Identification de la souche:

- II-1 Réaliser les examens microscopique(s) et enzymatique(s).
- II-2 Proposer une orientation du diagnostic.
- II-3 Ensemencer la galerie d'identification fournie par le centre.

III - Dénombrement d'une suspension de levures.

Dénombrer en cellule de Malassez les cellules de levures dans un prélèvement effectué au cours du suivi de la croissance de *Saccharomyces cerevisiae* en fermenteur.

Donnée: volume de la cellule de Malassez = 1 mm³

Les boîtes et les tubes seront laissés en fin d'épreuve sur le poste de travail avec indication de la température d'incubation.

SECOND JOUR (1 heure)

I - Analyse bactériologique d'une viande hachée.

- Lecture des résultats.
- Conclusion.

II - Étude d'une souche bactérienne isolée d'une urine

- Lecture et interprétation de la galerie d'identification.
- Raisonnement et conclusion.