

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES

ÉPREUVE E1

EXPRESSION ÉCRITE

Option : Toutes

Durée : 2 heures 30

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Dictionnaire de la langue française

Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées

Le sujet comporte 8 pages

PARTIE 1 : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES 20 points

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES 20 points

Annexes A et B

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie

SUJET

PARTIE 1

DOCUMENT 1

Le grand-père propose à Heidi d'accompagner Pierre, le jeune chevrier à l'alpage, en Suisse. Après avoir beaucoup marché, Heidi admire le panorama.

Tout en bas, la vallée était plongée dans l'éclatante lumière du matin ; droit devant Heidi s'étendait un grand, grand glacier qui se détachait sur le ciel bleu foncé ; à gauche, une énorme masse de rochers d'où s'élevait comme une tour de granit, nue et abrupte, penchée d'un air grave au-dessus de l'alpage et des enfants. Heidi se taisait et regardait ; un grand, profond silence l'entourait ; le vent caressait doucement en passant les délicates campanules et les jolies étoiles dorées qui s'inclinaient sur leur tige déliée. Pierre s'était endormi, et les chèvres grimpaient tout autour dans les broussailles. Heidi ne s'était jamais de toute sa vie sentie si heureuse ; elle aspirait avec délice la fraîche haleine des monts, le parfum des fleurs, et jusqu'aux rayons d'or du soleil ; elle n'avait plus qu'une seule envie, celle de rester toujours, toujours ainsi. Un temps assez long s'écoula de cette manière.
(...)

DOCUMENT 1 (suite et fin)

- Oh ! oh ! oh ! interrompit Pierre, marquant dans son intonation un déplaisir croissant ; les chèvres ne peuvent pas grimper tout là-haut, et le grand-père a dit qu'il ne voulait pas que tu tombes en bas des rochers.

Là-dessus Pierre se mit à siffler et à appeler si fort que Heidi se demanda ce qui allait se passer. Mais il paraît que les chèvres connaissent ce signal, car elles arrivèrent l'une après l'autre en gambadant, et tout le troupeau fut bientôt rassemblé, les unes broutant quelques plantes, d'autres courant ici et là, d'autres enfin se battant un peu avec leurs cornes pour passer le temps. Heidi courait et sautait au milieu du troupeau ; c'était pour elle une joie indescriptible et jusqu'alors inconnue de voir ces jolies bêtes si agiles jouer si drôlement entre elles ; elle allait de l'une à l'autre pour faire leur connaissance, car chacune avait son air à elle et ses manières particulières. Pendant ce temps Pierre avait vidé la sacoche et posé sur le gazon les quatre morceaux qu'elle contenait, bien arrangés en forme de carré, les gros morceaux du côté de Heidi, et les plus petits de son côté, car il se rappelait bien pour qui étaient les gros ; puis il prit l'écuelle, alla traire Blanchette qui donna de son beau lait bien frais, et posa l'écuelle pleine au milieu du carré.

Alors il appela Heidi, mais il fallut crier encore plus fort que pour les chèvres ; l'enfant s'amusait tellement à regarder leurs sauts et leurs gambades, qu'elle ne voyait et n'entendait rien d'autre. Pierre cria si fort que cela retentit jusque dans les rochers, Heidi entendit enfin et arriva en courant à l'endroit où la table était mise. Cette vue excita encore davantage sa joie et son enthousiasme, et elle se mit à danser tout autour de ce repas appétissant.

- As-tu bientôt fini de sauter ? C'est le moment de dîner ; assieds-toi et commence, dit Pierre.

Heidi s'assit par terre.

- Est-ce que le lait est pour moi ? demanda-t-elle en admirant encore le beau carré avec la tasse au milieu.

- Oui, répondit Pierre, et les deux gros morceaux sont aussi pour toi, et quand tu auras bu cette tasse, j'irai t'en traire encore une ; après, ce sera, mon tour.

- De quelle chèvre est-ce que tu traitas ton lait ?

- De la mienne, celle qui s'appelle Escargot ; mais commence à manger.

Heidi but d'abord le lait, et dès que sa tasse fut vide, Pierre se leva pour la lui remplir une seconde fois.

Johanna Spyri, *Heidi*, 1880



Source : Site Internet du fromage de Beaufort

DOCUMENT 2

Depuis des siècles, s'est développée, au sein des économies de subsistance d'Europe occidentale, une production fromagère dont l'intérêt doit être souligné :

- elle peut être obtenue, au niveau de la famille, à partir de ressources laitières même modestes ;
- elle constitue une solution au délicat problème de la conservation du lait, produit instable et très « corruptible » s'il demeure à l'air libre ;
- elle fournit un aliment qui vient heureusement compléter les monotones rations de pain, galettes ou bouillies, accompagnées de légumes, qui constituent l'ordinaire des repas du plus grand nombre. Non seulement le fromage « fait bien manger le pain » comme on disait naguère, mais il aide opportunément à surmonter des carences en calcium et en protéines animales ;
- elle peut être stockée plus ou moins longtemps et, avec certaines précautions, elle peut être transportée, parfois sur de longues distances. Même si les surplus familiaux ne sont jamais très importants, ils sont aisément vendus et procurent ainsi quelques rentrées d'argent frais : menue monnaie sans doute, mais toujours très appréciée car, pour la majorité des paysans, de telles opportunités sont rares.

[...]

La diversité fromagère met en jeu :

- le traitement du lait : lait entier ou lait plus ou moins écrémé, lait d'une seule espèce animale ou laits mélangés et, dans ce dernier cas, proportion relative des différents laits ;
- les procédés de coagulation ;
- les conditions de l'égouttage (durée et intensité de l'opération en faisselle ou en toile) et le traitement du caillé suivi (ou non) d'une cuisson ;
- la mise en forme puis les modalités du séchage ;
- toutes sortes de « tours de mains » et de nombreux paramètres d'ambiance propres aux lieux où s'effectue la transformation fromagère...

De la multiplicité des combinaisons que l'on peut réaliser entre tous ces facteurs résulte l'extrême diversité des produits, à l'échelle des « pays » et même d'une famille à l'autre, les femmes (surtout) réalisant avec leurs moyens le fromage qu'elles jugent convenable à leur maisonnée.

Jean-Claude Parot,
Activités fromagères dans la France préindustrielle, du XVI^e siècle au milieu du XIX^e siècle,
Éducagri, janvier 2006

DOCUMENT 3

L'industrie inquiète de l'envolée des prix mondiaux

Les industriels du secteur laitier s'inquiètent des hausses de prix sur les marchés mondiaux, en raison d'une forte demande (...) une envolée qui devra être répercutée sur le consommateur.

« La demande mondiale flambe après la crise de 2008 », a souligné Olivier Picot, président de l'Association de la transformation laitière française (Atla). Il prend pour exemple les importations chinoises de lait en poudre qui, en 2010, ont pratiquement doublé (+88 %). La demande de la Russie a également progressé en beurre (+24 %) et fromages (+26 %).

En France, le prix payé au producteur a augmenté en moyenne de 9,5 % en 2010 par rapport à 2009 et pour le seul mois de janvier 2011, la hausse est de 8 % en moyenne, sur un an.

« Pour les producteurs, c'est une bonne nouvelle mais à la condition que la distribution accepte les augmentations qui en résulteront », a-t-il souligné.

Pour lui, « ce serait étonnant que de telles augmentations ne se traduisent pas sur les produits quand le lait représente une part très importante du produit » (beurre, fromage, yaourt).

Des négociations sont en cours entre l'industrie agroalimentaire et les distributeurs pour les prix qui seront appliqués sur 2011. Ces négociations, qui durent jusqu'à la fin de février, sont « difficiles », a admis Jérôme Bédier, président de la Fédération des entreprises du commerce et de la distribution (FCD).

Source : La France Agricole.fr, 21 janvier 2011

QUESTIONS

1. Pour l'ensemble des disciplines (5 points)

Quel est le thème commun à ces documents ? Relevez pour chacun d'eux une citation ou un fait qui vous semble le mieux illustrer ce thème.

2. Pour le français (5 points)

Pour illustrer la citation ci-dessous, racontez dans une lettre à un(e) ami (e) une expérience de promenade dans la nature. Cette expérience peut être vécue, imaginée ou observée dans un livre, un film... (texte de 15 à 20 lignes).

« Heidi ne s'était jamais de toute sa vie sentie si heureuse ; elle aspirait avec délice la fraîche haleine des monts, le parfum des fleurs, et jusqu'aux rayons d'or du soleil ; elle n'avait plus qu'une seule envie, celle de rester toujours, toujours ainsi. »

3. Pour l'histoire et la géographie (5 points)

3.1 D'après ce que vous savez des conditions de vie de la plus grande partie des paysans au XIX^e siècle, expliquez pourquoi il était très important de produire du fromage. (3 points)

3.2 Citez des exemples précis de la « diversité fromagère » et dites à partir de quel lait ils sont fabriqués. (2 points)

4. Pour les SES (5 points)

4.1 Précisez la raison de la hausse du prix du lait en 2010-2011. (1 point)

4.2 Indiquez si une hausse du prix du lait est favorable pour l'agriculteur. Justifier la réponse. (1 point)

4.3 Indiquez si une hausse du prix du lait est favorable pour le consommateur. Justifier la réponse. (1 point)

4.4 Dans le texte, il est question de trois acteurs économiques : les producteurs, l'industrie agroalimentaire et les distributeurs. Indiquez à quel secteur d'activité chacun d'entre eux appartient. Justifier la réponse. (2 points)

PARTIE 2

LE YAOURT NATURE



Les élèves d'un lycée agricole fabriquent des yaourts nature dans le hall technologique de leur établissement. Ils étudient le procédé de fabrication, notamment la fermentation et effectuent des contrôles au niveau du conditionnement.

EXERCICE 1 (12,5 points)

Le yaourt est un produit obtenu par fermentation du lait sous l'action de bactéries naturellement présentes dans celui-ci. Les bactéries du yaourt transforment ainsi le lactose du lait en acide lactique, acide non dangereux, dont la formule chimique brute est $C_3H_6O_3$.

1. Donner le nom des atomes présents dans l'acide lactique $C_3H_6O_3$.
2. Compléter les deux dernières lignes du tableau de l'**annexe A** (à rendre avec la copie).
3. Calculer la masse molaire moléculaire de l'acide lactique.

On donne: $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ $M(O) = 16 \text{ g/mol}$

4. La formule chimique brute du lactose est $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Recopier et équilibrer l'équation chimique suivante : $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_3H_6O_3$

Au cours de la fermentation, les bactéries présentes dans le lait se multiplient.

*On considère la fonction f , qui à chaque instant t (exprimé en minutes) de l'intervalle $[0 ; 150]$, associe le nombre de bactéries présentes par millilitre de lait. On donne en **annexe A** (à rendre avec la copie) la courbe représentative de la fonction f .*

5. Déterminer graphiquement $f(0)$. Interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.
6. On admet que le nombre de bactéries par millilitre de lait à l'instant $t = 0$ est 250.
 - 6.1 Déterminer graphiquement le temps nécessaire pour que le nombre de bactéries par millilitre de lait soit multiplié par 10. Faire apparaître les tracés utiles.
 - 6.2 Résoudre graphiquement l'équation $f(t) = 4000$. Interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.
 - 6.3 L'affirmation suivante « Le nombre de bactéries est proportionnel au temps » est-elle vraie ou fausse ? Justifier votre réponse.
7. Lors d'une séance de travaux pratiques, les élèves transforment 24 litres de lait entier en yaourt qu'ils conditionnent ensuite en pots de 125 g.
 - 7.1 La masse volumique du lait est 1,03 kg/L. Calculer la masse de yaourt obtenue.
 - 7.2 En déduire le nombre de pots de yaourt de 125 g ainsi conditionnés.

EXERCICE 2 (4,5 points)

À la fin du conditionnement, les élèves effectuent un contrôle de masse sur les yaourts nature fabriqués lors de la séance de travaux pratiques. Pour cela, ils prélèvent un échantillon de 50 pots dans leur fabrication et notent la masse de chaque pot.

Un élève, Alexandre, regroupe les masses en classe d'amplitude régulière et établit le tableau ci-dessous :

Masse en g	[120 ;122[	[122 ;124[	[124 ;126[	[126 ;128[	[128 ;130[
Effectifs	7	8	12	13	10

1. En utilisant les données du tableau, donner une valeur de la masse moyenne d'un pot de yaourt de cet échantillon.

Un autre élève, Nicolas, a calculé directement la masse moyenne d'un pot de yaourt de cet échantillon en entrant dans sa calculatrice les 50 masses obtenues. Il obtient une masse moyenne de 125,1g.

2. Quelle méthode donne la moyenne la plus précise, celle d'Alexandre ou celle de Nicolas ? Justifier votre réponse.

3. Calculer le pourcentage de pots de yaourt dont la masse est comprise dans l'intervalle [122 ; 128[.

4. On admet que la conditionneuse est bien réglée si, dans un échantillon de taille 50 :

- la masse moyenne d'un pot de yaourt est supérieure ou égale à 125 g ;
- et
- au moins 70 % des pots de yaourt ont une masse comprise dans l'intervalle [122 ;128[.

Cette conditionneuse est-elle bien réglée ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 3 (3 points)

À l'issue de la fabrication de 200 pots de yaourt, les élèves ont effectué un nouveau contrôle sur la qualité des pots de yaourt.

L'étude a porté sur deux critères :

- la présence éventuelle d'un défaut d'operculage (défaut portant sur la fermeture des pots par un cercle d'aluminium, appelé opercule) ;
- la présence éventuelle d'un défaut de datage (défaut portant sur le marquage de la date limite de consommation qui peut être illisible).

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Operculage Date	Operculage		Total
	Défaut	Pas de défaut	
Lisible	10	184	194
Illisible	2	4	6
Total	12	188	200

On prélève au hasard un pot de yaourt dans cette fabrication.

Pour chacune des phrases proposées en **annexe B** (à rendre avec la copie), entourer la seule affirmation correcte.

Une bonne réponse rapporte 1 point, l'absence de réponse 0 point, une mauvaise réponse enlève 0,5 point. Le total des points obtenus à cet exercice ne peut être négatif.

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

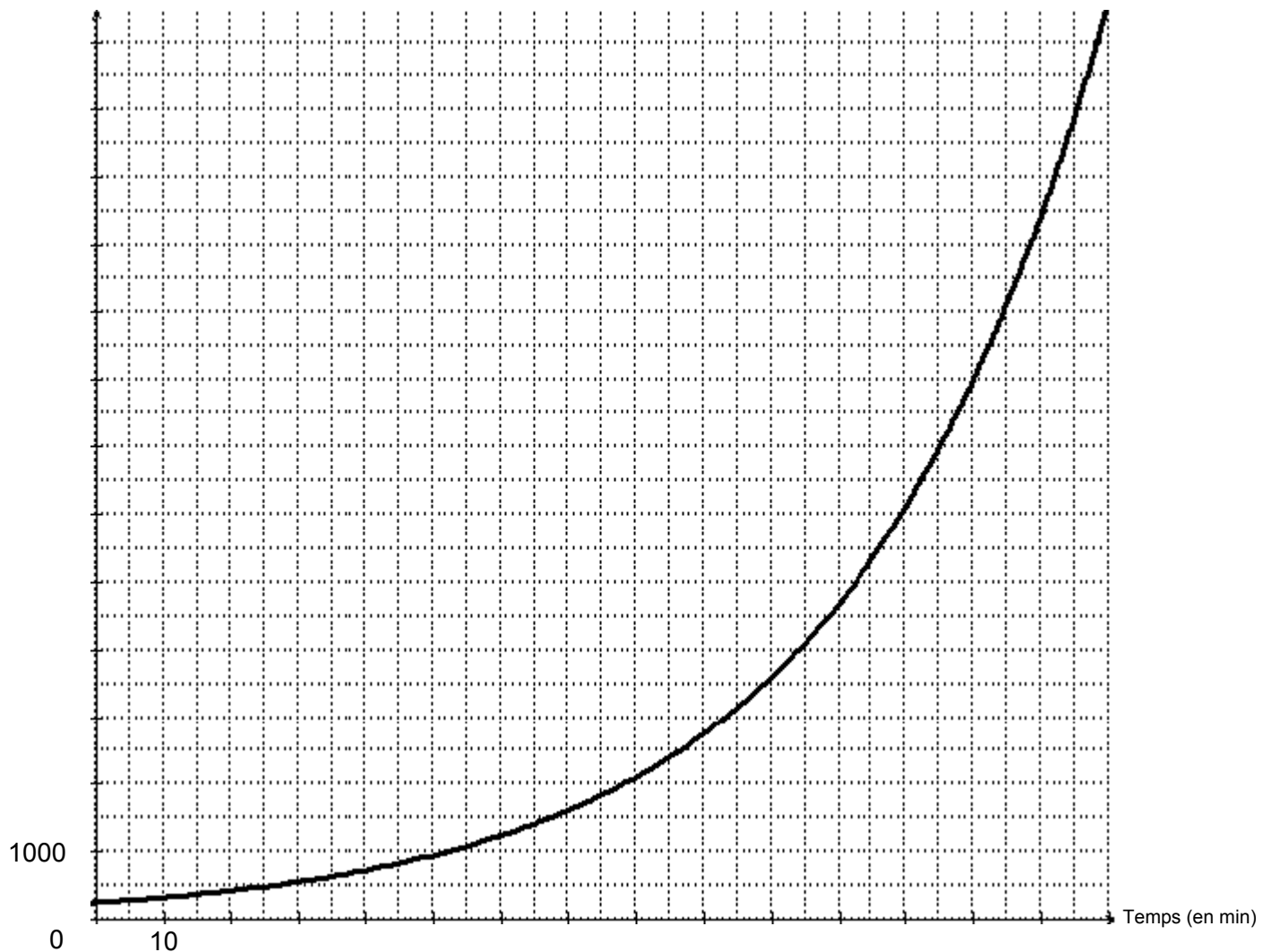
N° ne rien inscrire

EXERCICE 1 1.2 Compléter les deux dernières lignes du tableau ci-dessous :

Noyaux des atomes	Nombre d'électrons de l'atome	Structure électronique de l'atome
${}^1_1\text{H}$	1	(K) ¹
${}^{12}_6\text{C}$		
${}^{16}_8\text{O}$		

5. Représentation graphique de la fonction f

Nombre de bactéries
par mL de lait



M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

EXERCICE 3

Pour chacune des phrases proposées ci-dessous, entourer la seule affirmation correcte.

Une bonne réponse rapporte 1 point, l'absence de réponse 0 point, une mauvaise réponse enlève 0,5 point.

Phrase	Affirmation		
1. La probabilité que le pot de yaourt prélevé présente le défaut d'operculage est :	0,05	0,06	12
2. La probabilité que le pot de yaourt prélevé présente une date illisible est :	0,01	0,03	6
3. La probabilité que le pot de yaourt prélevé présente le défaut d'operculage et une date illisible est :	0,01	0,02	2