

BREVET D'ÉTUDES 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 9 pages

PARTIE 1 : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES 20 points

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES 20 points

Annexes A, B et C

Les annexes A, B, et C sont à rendre avec la copie

SUJET

PARTIE 1

DOCUMENT 1

Candide arrive à Surinam

Candide, durant son voyage autour du monde, débarque à Surinam, colonie hollandaise située en Guyane. Les Hollandais y exploitent la canne à sucre et le travail dans les plantations et aux sucreries est effectué par des esclaves. Candide rencontre l'un d'entre eux. Cette scène permet à Voltaire de dénoncer l'esclavage.

En approchant de la ville, ils rencontrèrent un nègre⁽¹⁾ étendu par terre, n'ayant plus que la moitié de son habit, c'est-à-dire d'un caleçon de toile bleue. Il manquait à ce pauvre homme la jambe gauche et la main droite. « Eh ! mon Dieu ! lui dit Candide en hollandais, que fais-tu là, mon ami, dans l'état horrible où je te vois ? — J'attends mon maître, Monsieur Vanderdendur le fameux négociant, répondit le nègre. — Est-ce Monsieur Vanderdendur, dit Candide, qui t'a traité ainsi ? — Oui, monsieur, dit le nègre, c'est l'usage. On nous donne un caleçon de toile pour tout vêtement deux fois l'année⁽²⁾. Quand nous travaillons aux sucreries, et que la meule nous attrape le doigt, on nous coupe la main ; quand nous voulons nous enfuir, on nous coupe la jambe⁽³⁾ : je me suis trouvé dans les deux cas. C'est à ce prix que vous mangez du sucre en Europe. »

Candide entra en pleurant dans la ville.

Voltaire, *Candide*, chapitre 19, 1759.

⁽¹⁾ Nègre : esclave noir

⁽²⁾ Voltaire se fonde sur la réalité historique : le Code noir, ensemble de textes juridiques qui règle la vie des esclaves noirs dans les îles françaises à partir du XVII^e siècle prescrit : « Chaque esclave doit avoir par an deux habits de toile ».

⁽³⁾ Le Code noir stipule aussi qu'un esclave fugitif, en cas de récidive, a la jambe coupée. Par ailleurs, Voltaire s'appuie sur les notes de voyageurs ayant observé la rapidité des moulins à eau dans les sucreries : comme il est impossible de les arrêter pour sauver la vie à ceux dont les doigts se trouvent pris, « le plus court remède est de couper promptement le bras ». Labat, *Nouveau voyage aux Iles de l'Amérique*.

DOCUMENT 2



Meule de sucrerie Stella Matutina de La Réunion

Une sucrerie à La Réunion

En 1855, une usine est construite sur le domaine de La Recouvrance regroupant 400 hectares par Jean Dussac, docteur en médecine et propriétaire d'un établissement sucrier à la Petite Ravine. En 1869, il augmente cette exploitation de nouvelles propriétés et transforme l'établissement en sucrerie moderne, Stella Matutina. [...]

Vers 1880 la propriété compte 250 travailleurs indiens, cafres et malgaches. Elle comprend également, outre le camp des engagés⁽¹⁾, un hôpital de 11 lits, des ateliers de charbonnerie, de forge et de bourrellerie nécessaires aux mules, bœufs et chevaux chargés de tracter les charrettes et autres voitures. Les directeurs successifs acquièrent de nouvelles terres et modernisent l'usine par l'ajout de bâtiment en 1928. En 1956, Stella Matutina est rachetée par les Sucreries de Bourbon dirigées par Émile Hugot qui donne à l'usine sa forme actuelle et adopte en 1970 le principe de la diffusion, alors adapté à la betterave sucrière. Mais l'usine, d'une capacité insuffisante, ferme ses portes en décembre 1978 et devient une friche industrielle jusqu'à ce que la Région et l'État décident de la réhabiliter en musée. [...]. Le Muséum agricole et industriel est organisé autour d'une succession d'espaces diversifiés et d'un parcours cohérent pour le visiteur. Le caractère de l'ancienne usine est ainsi préservé, tout en offrant une présentation attractive des objets et des thèmes. Le Musée propose de découvrir l'histoire du peuplement de la Réunion de l'ère du café à l'essor de la canne à sucre. Le parcours muséographique vous emmène à la découverte des secrets de la fabrication du sucre et du rhum, dans un univers parfumé d'épices et d'essences.

⁽¹⁾ Les engagés, qui travaillaient dans des conditions très dures, ont remplacé les esclaves après 1848.



Les bâtiments de la sucrerie

Source : Site Internet du [Musée agricole et industriel Stella Matutina Saint-Leu La Réunion](#)

DOCUMENT 3

Consommation moyenne de quelques produits alimentaires (en kg par personne et par an en France)

	1970	1980	1990	2000	2008
Pain	80,6	70,6	61,7	57,6	51,7
Légumes frais	70,4	88,4	86,0	90,1	86,0
Œufs	11,5	14,3	14,0	14,6	13,5
Poissons, coquillages, crustacés	9,9	12,9	14,4	14,2	11,4
Lait frais (en litres)	95,2	74,0	66,4	65,9	51,5
Fromage	13,8	15,3	16,7	18,7	18,6
Yaourts	8,6	8,7	15,9	19,9	21,8
Huile alimentaire	8,1	10,8	11,1	9,9	8,8
Sucre (en poudre et en morceaux)	20,4	15,0	10,1	8,0	<u>6,2</u>
Eaux minérales et de source (en litres)	39,9	54,7	90,0	148,6	151,1

Source : INSEE 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)

Comme Candide, vous avez assisté à une scène qui vous a scandalisé(e). Vous la racontez dans une lettre à un(e) ami(e) (scène vécue, lue, vue au cinéma ou à la télévision...).

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

3.1 Décrivez l'évolution de l'activité, depuis le XIX^e siècle, de la sucrerie transformée en musée (travail, matières premières). (4 points).

3.2 Pourquoi la sucrerie « Stella Matutina » a-t-elle été transformée en musée ? Que montre cette évolution quant à l'évolution des conductions de production au XX^e siècle ? (1 point)

4. Pour les SES (5 points)

4.1 Indiquez précisément ce que signifie le nombre 6,2 du **document 3**. (1 point)

4.2 Précisez comment a évolué la consommation de sucre (en poudre et en morceaux) depuis 1970.
(1 point)

4.3 Proposez deux explications de l'évolution de la consommation de sucre (en poudre et en morceaux).
(1 point)

4.4 En quelques lignes, présentez l'évolution de la consommation constatée dans le **document 3**.
(2 points)

SUJET

PARTIE 2

Le sucre désigne habituellement : « Une substance de saveur douce extraite de la canne à sucre ». Le sucre est majoritairement formé d'un composé nommé **saccharose**. Il se trouve que la betterave sucrière et d'autres végétaux permettent également d'obtenir des produits composés majoritairement de saccharose.

Toutefois, d'autres composés de la même famille ont également une saveur douce : le glucose, le fructose ...



EXERCICE N°1 : Le sucre dans le monde (4,5 points)

Le tableau de l'**annexe A** (à rendre avec la copie) donne la production sucrière mondiale et en particulier la production des 10 premiers producteurs mondiaux, pour la campagne 2008/2009.

- 1.1 Interpréter par une phrase la valeur présente dans la case grisée du tableau.
- 1.2 Compléter le tableau, en calculant les quatre valeurs manquantes.
Les calculs seront détaillés sur la copie et les résultats arrondis au centième.
- 1.3 Nommer un type de représentation graphique possible qui permettrait de visualiser la production sucrière mondiale pour la campagne 2008/2009.

EXERCICE N°2 : Le saccharose (9,5 points)

1. Le saccharose a pour formule brute $C_{12}H_{22}O_{11}$.

- 1.1 Nommer les éléments présents dans le saccharose.
- 1.2 Donner le nombre d'atomes des éléments symbolisés par C, H et O présents dans une molécule de saccharose.
- 1.3 Une solution sucrée est obtenue par dissolution de saccharose dans l'eau déminéralisée. Cette solution ne conduit pas le courant électrique contrairement à une solution d'eau minérale. Une eau minérale est une solution où sont dissous des composés ioniques.
 - 1.3.1 Nommer l'espèce chimique qui permet le passage du courant électrique en solution d'eau minérale.
 - 1.3.2 Justifier le fait que la solution sucrée est une solution moléculaire.

2. La solubilité du saccharose est la masse maximale (en gramme) de sucre que l'on peut dissoudre par gramme d'eau. Cette solubilité dépend de la température. En **annexe B** (à rendre avec la copie) est représentée graphiquement la solubilité du saccharose (en grammes de saccharose par gramme d'eau) en fonction de la température (exprimée en degrés Celsius (°C)).

Par lecture graphique en laissant apparent les tracés utiles aux lectures :

2.1 Donner la solubilité du saccharose à 20 °C.

2.2 Déterminer l'intervalle de température correspondant à une solubilité du saccharose comprise entre 3,5 et 4,5 grammes par gramme d'eau.

3. On admet que la masse volumique μ d'une solution aqueuse de saccharose dépend du pourcentage massique p de saccharose présent dans la solution aqueuse, selon la relation suivante :

$$\mu = 0,004 p + 1$$

avec :

- μ en g.cm^{-3} .
- p en % et compris entre 0 et 20%.

Soit la fonction numérique f définie sur $[0 ; 20]$ par $f(p) = 0,004 p + 1$

3.1 Donner la nature de la fonction f .

3.2 Indiquer le sens de variation de f sur $[0 ; 20]$. Justifier la réponse.

3.3 Calculer $f(5)$.

3.4 Résoudre l'équation : $0,004 p + 1 = 1,08$.

3.5 On remarque que $\mu = f(p)$. En utilisant les mots « masse volumique » et « pourcentage massique », interpréter les résultats des questions 3.3 et 3.4 dans le contexte de l'exercice.

EXERCICE N°3 : Le glucose (6 points)

Le glucose est un sucre « simple » directement assimilable par l'organisme dont il est le « carburant » essentiel.

Sa formule semi-développée est $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CHO}$.

1. Donner la formule brute du glucose.

2. On donne les masses molaires atomiques (en g.mol^{-1}) : C : 12 ; H : 1 ; O : 16

2.1 Montrer que la masse molaire moléculaire du glucose est de 180 g.mol^{-1} .

2.2 Calculer la masse de glucose correspondant à 0,005 mole de glucose.

2.3 La valeur normale de la glycémie (taux de glucose dans le sang) à jeun pour un être humain est comprise entre 0,63 et 1,1 gramme par litre de sang.

Montrer qu'une analyse sanguine de 0,005 mole de glucose par litre de sang à jeun est normale.

3. Compléter le schéma donné en **annexe C** (à rendre avec la copie) en précisant les différentes formes d'énergie transférées lors d'un effort physique.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

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

Production sucrière des 10 premiers producteurs mondiaux - campagne 2008/2009

Pays	Production (en millions de tonnes de sucre brut)	Part dans la production mondiale (en %)
Brésil	38,02	
Inde	17,3	11,52
Union Européenne à 27	18,84	12,54
Chine	14	
Thaïlande	8	5,33
États-Unis		4,87
Mexique	5,6	3,73
Australie	4,9	3,26
Pakistan	3,7	2,46
Russie		2,23
Autres pays	29,19	19,43
TOTAL Monde	150,22	100

Source : www.lesucre.com

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

19

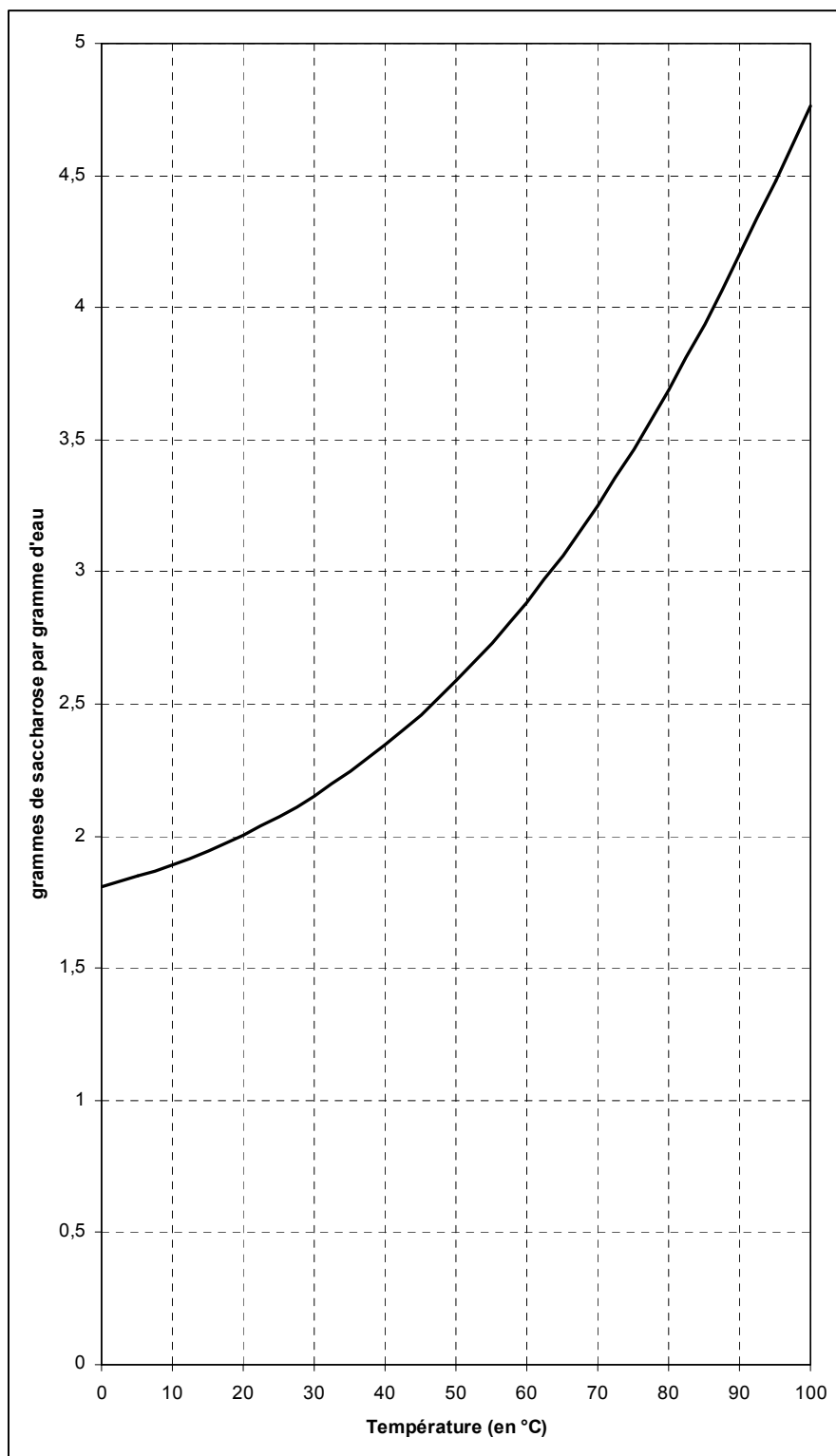
Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire



M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire

