

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES
E1 EXPRESSION ÉCRITE

Toutes options

Durée : 150 minutes

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

Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées

Le sujet comporte **10** pages

PREMIÈRE PARTIE : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES 20 points

DEUXIÈME PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES 20 points

L'annexe A est à rendre avec la copie après avoir été numérotée

SUJET

PREMIÈRE PARTIE : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DOCUMENT 1

Jérémy prit deux sacs en plastique, rangea dans le premier un chapelet de paquets de chips et dans le second une bouteille de boisson à bulles. Il fourra le tout dans son sac à dos et s'éloigna en sifflotant dans la galerie marchande. Aujourd'hui, c'était son grand jour. Dans moins d'une heure, il retrouverait la bande pour monter pique-niquer sur les coteaux de la Garonne. Et sur son VTT noir, il y aurait Mélodie (...) Depuis le début de l'année, pour capter l'attention de Mélodie, il s'était ruiné en poèmes par SMS¹. Il avait même bossé son anglais pour qu'elle puisse copier sur lui...Aujourd'hui c'est sûr, il serait récompensé. (...)

Le plan de Jérémy se déroula à la perfection jusqu'au pique-nique où, pour une histoire débile de sac en plastoc, tout s'écroula.

Jérémy s'était évidemment assis à côté de Mélodie.

- J'ai des chips et du Pepsbulles saveur cactus ! proclama-t-il.

Mélodie fronça un sourcil à la vue des sachets de chips émergeant du sac en plastique.

-T'as plutôt un sac de sacs...

- Faut bien que je les porte, bafouilla-t-il, pris au dépourvu.

-Tu les portes déjà dans ton sac à dos, observa Mélodie froidement. En plus, t'en as pris un autre pour la bouteille !

1 Dans l'abonnement téléphonique de Jérémy les SMS sont payants.

DOCUMENT 1 (suite et fin)

- Ben ...oui ! Mais ils les donnent gratos, ajouta-t-il en se méprenant sur l'intention de la remarque.
- Tu rêves la vie toi ! cingla Mélodie. Tu t'imagines que les gentils supermarchés font des cadeaux aux braves hyperconsommateurs qui remplissent leurs hypercaddies ? Les sacs sont gratuits ...et tout le reste un peu plus cher ! (...) Ces trucs en polypropylène, c'est l'horreur ! Du pétrole en forme de sac, avec des tas de cochonneries chimiques dedans ! Et rien qu'en France, on en distribue dix-huit milliards par an, cinq cent soixante-dix sacs par seconde, soixante-douze mille tonnes de déchets à la sortie !

Jérémy resta abasourdi par cette avalanche de chiffres. Il s'était préparé à beaucoup de choses mais pas à ferrailler avec une éco-guerrière. Il chercha précipitamment dans sa mémoire quelques moyens de défense.

- Il paraît qu'en les brûlant, on peut chauffer des quartiers entiers.
- Super, persifla Mélodie, en même temps on envoie dans l'air un bon coup de gaz à effet de serre et de dioxines cancérigènes.
- Ouais, bon, grommela Jérémy, j'suis pas responsable des malheurs du monde !
- C'est ça, je pollue tranquillement dans mon petit coin et après moi le déluge !

Jérémy se rebiffa et commit LA grosse erreur.

- Tu me prends le chou avec ce plastoc, alors on le balance et on n'en parle plus !

Il froissa le sac dans son poing et le jeta derrière lui. Aussitôt le vent s'en empara, le gonfla en une blanche montgolfière et l'emporta, direction la Garonne.

Florence Thinard, « Noir destin pour plastique blanc », in *Nouvelles vertes*,
Éditions Thierry Magnier, 2005

DOCUMENT 2

Est-il vrai qu'il existe un « continent de plastique » dans l'océan ?

C'est hélas vrai ! En 1997, le marin américain Charles Moore découvre dans l'océan Pacifique un immense amas de déchets de plastique flottant et stagnant à la surface de l'eau sur plus de 3,4 millions de kilomètres carrés, soit six fois la superficie de la France ! Une incroyable et triste découverte. Ce continent est celui de la honte.

Imaginez : une décharge en pleine mer qui, selon les estimations, pourrait contenir quelque 750 000 débris plastique par km². Et s'il n'y avait que lui... Cinq autres zones du même acabit ont depuis été repérées, dans les grands tourbillons (...) présents au cœur de chaque océan, là où tous les courants font converger les eaux. Dans l'Atlantique nord, à environ 3 000 km des côtes françaises, cette étendue de détritiques atteint deux fois la superficie de l'Hexagone. À elles toutes, ces masses de plastique forment ce qu'on appelle le « 7^{ème} continent ».

(...)

Depuis vingt ans, les scientifiques alertent sur cette vaste pollution des mers. D'abord parce que sa taille ne fait que croître : chaque année, des millions de tonnes de plastique issues de nos déchets quotidiens terminent, poussées par le vent et transportées par les fleuves et les rivières, dans les cinq gyres (1) de la planète, faute d'être correctement collectées et recyclées ! Ensuite, parce que les matières plastiques se décomposent sous l'effet de la houle en de minuscules fragments ou filaments impossibles à récupérer en l'état actuel. En 2016, des chercheurs membres de l'Expédition 7^{ème} continent, qui étudie depuis 2013 les vortex océaniques (1), ont montré que les rayons solaires et l'oxygène démultiplient cette pollution. À tel point qu'un débris de quelques millimètres produit 1 000 milliards de nanoparticules (...). Quand les poissons et autres animaux marins les avalent par inadvertance, c'est toute la chaîne alimentaire qui est contaminée !

(...)

En avril 2017, l'équipe scientifique de l'expédition Tara a révélé que la pollution au plastique a gagné l'océan Arctique, emportée par le courant. Un mois plus tôt, une autre étude accablante dévoilait toute l'étendue du problème. Loin de se limiter aux déchets, les sources de microplastiques proviennent pour deux tiers du lavage des fibres synthétiques (en particulier les microfibrilles) de nos vêtements et de l'usure des pneus !

Alors, que faire contre ces poubelles flottantes ? Les gyres se trouvant dans des zones situées hors des eaux territoriales, aucun État ne se sent responsable. (...)

Pour l'heure, le plus urgent semble de réduire les emballages plastiques, d'intensifier le recyclage... d'éviter les fibres synthétiques.

D'après Science & Vie QR n°20 - « La mer & les océans » - Le 17 octobre 2017

(1) Un **gyre** ou vortex océanique est un gigantesque tourbillon d'eau océanique formé d'un ensemble de courants marins.

DOCUMENT 3

Tableau 1

DECHETS MUNICIPAUX gérés par les collectivités locales (518 kg/hab)			
DECHETS DE LA COLLECTIVITE	DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (DMA)		
	DECHETS DES PETITES ENTREPRISES	DECHETS DES MENAGES (404 kg/hab)	
Déchets des espaces verts publics, voirie ...	(artisans, petites entreprises, administrations ...)	ORDURES MENAGERES	DECHETS OCCASIONNELS
	Déchets collecté en mélange par le service public (poubelle ordinaire)	Déchets collectés en mélange par le service public (poubelle ordinaire)	Déchets encombrants, déchets verts, déchets dangereux (déchets d'équipements électroniques...)
	Déchets collectés sélectivement (emballages, apports en déchèteries, déchets verts, encombrants ...)	Déchets collectés sélectivement (emballages, déchets verts, apports volontaires, apports en déchèteries...)	

Tableau 2

Évolution de la production de déchets municipaux par habitant en France

	2000	2005	2010	2015
Déchets municipaux (en kg/hab)	486	530	533	518

Les déchets municipaux sont les déchets collectés par les communes ou municipalités

Champ : hors déblais et gravats acheminés en déchèteries.

Source : ADEME ; Sdes

QUESTIONS

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

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

2. Pour le français (5 points)

« - C'est ça, je pollue tranquillement dans mon petit coin et après moi le déluge ! »

Lors d'une discussion avec des amis, vous avez eu l'occasion de rappeler l'importance de prendre soin de la planète. Racontez dans une lettre à un ami ou à une amie.

(Texte de 15 à 20 lignes)

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

3.1. À partir du texte, expliquer l'expression « 7^{ème} continent ».

3.2. Identifier les causes et les conséquences de ce phénomène.

3.3. À partir du texte et de vos connaissances, présenter quelques solutions possibles pour limiter ce phénomène.

4. Pour les S.E.S (5 points)

4.1. Préciser l'évolution entre 2000 et 2015 des données du **tableau 2**.

4.2. Proposer une explication de l'évolution entre 2010 et 2015.

Dans le **tableau 1**, il est question des entreprises, des ménages et des administrations.

4.3. À l'aide, éventuellement, d'un schéma :

- Préciser la principale fonction de chacun de ces trois acteurs économiques.
- Faire apparaître deux relations économiques entre chacun de ces acteurs économiques (six relations attendues).

DEUXIÈME PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES

La connaissance de la composition des déchets ménagers est importante dans la politique de gestion globale des déchets afin de trouver des solutions adaptées.

- **Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères**

Dans le cadre du plan national de la prévention de déchets, une campagne a été réalisée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) en 2007. Pour cette campagne, 100 communes ont été tirées au hasard.

1. Sachant qu'il y avait 36 569 communes en 2007, recopier sur la copie parmi les trois propositions ci-dessous le calcul permettant d'obtenir la probabilité qu'une commune soit tirée au hasard.

a) $\frac{100}{36569}$

b) $\frac{36569}{100}$

c) $\frac{36469}{36569}$

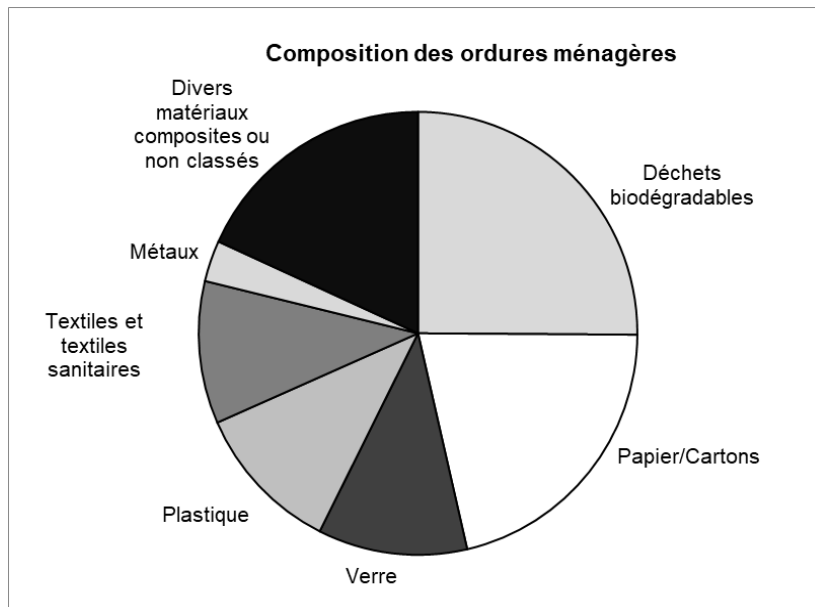
2. Le tableau ci-dessous regroupe la masse des ordures ménagères en kg par habitant et par an (kg/hab/an), relevée dans l'échantillon de 100 communes représentatif de la France.

Masse (en kg/hab/an)	325	350	375	400	425	450	TOTAL
Nombre de communes	4	12	21	49	10	4	100

2.1. Déterminer la masse moyenne en kg/hab/an des ordures ménagères des 100 communes présentes dans l'échantillon. Arrondir à 10^{-1} près.

2.2. Sur l'échantillon, déterminer le pourcentage de communes dont la masse d'ordures ménagères est inférieure à 390 kg/hab/an.

3. Le diagramme circulaire ci-dessous détaille la répartition des ordures ménagères en fonction de différentes catégories de déchets :



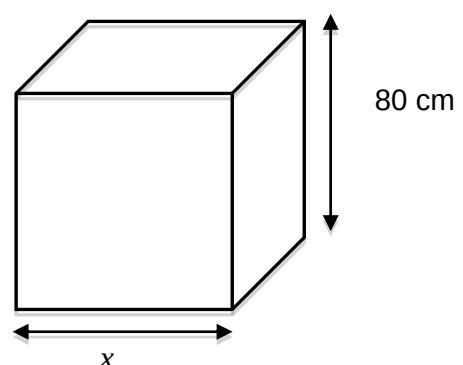
Source : www.ademe.fr - La composition des ordures ménagères et assimilées en France

3.1. Identifier la catégorie de déchets la plus importante et estimer sans calcul le pourcentage que représente cette catégorie de déchets par rapport à l'ensemble des ordures ménagères.

3.2. Sachant qu'en 2007, la masse totale des déchets ménagers était de 390 kg/hab/an, en déduire la masse en kg/hab/an de déchets biodégradables correspondante.

- **Une solution pour les déchets putrescibles : un composteur**

Un particulier souhaite diminuer la quantité de déchets putrescibles dans sa poubelle et décide d'installer chez lui un composteur. Il choisit de le construire lui-même en optant pour un composteur à base carrée d'une hauteur fixe de 80 cm.



4. Si le côté de la base carrée mesure 74 cm, calculer le volume du composteur en cm^3 .
Convertir en L.

Donnée : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$

5. On définit la fonction C donnant la capacité du composteur en L en fonction de la longueur du côté x de la base en cm selon la relation suivante :

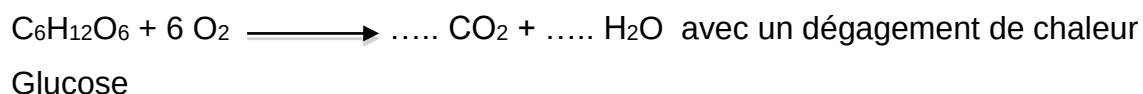
$$C(x) = 0,08x^2$$

Cette fonction est définie sur l'intervalle $[0 ; 100]$.

- 5.1. Compléter le tableau de valeurs de **l'annexe A**, à rendre avec la copie, après avoir été numérotée.
- 5.2. Construire la représentation graphique de la fonction C en **annexe A**.
- 5.3. Déterminer, en expliquant votre démarche, la capacité du composteur pour un côté de 35 cm.
- 5.4. Résoudre graphiquement $C(x) = 240$, en laissant les traits apparents sur **l'annexe A**.
- 5.5. Interpréter le résultat de la question 5.4 dans le contexte de l'exercice.

- **Étude du processus du compostage**

Au cours du compostage, les matières organiques sont dégradées. Une des réactions chimiques se produisant peut être modélisée par l'équation suivante :

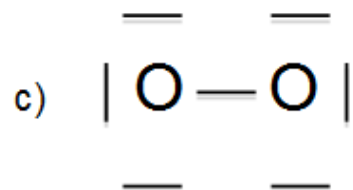
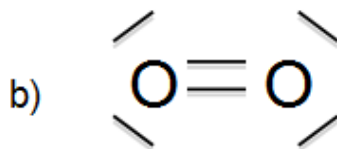
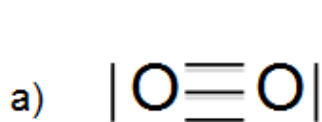


6. Donner le nom des deux produits formés.
7. Recopier l'équation chimique en complétant avec les coefficients stœchiométriques nécessaires.
8. Donner la forme d'énergie produite par cette réaction chimique.
9. Calculer la masse molaire du glucose $C_6H_{12}O_6$.

Données : $M(C)=12 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(H)=1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(O)=16 \text{ g.mol}^{-1}$.

On reproduit cette réaction chimique en laboratoire en faisant réagir 270 g de glucose.

10. Calculer le nombre de moles correspondant.
11. Pour 1,5 moles de glucose, déterminer le nombre de moles de dioxygène nécessaire pour obtenir une réaction complète.
12. L'atome d'oxygène O comporte 8 électrons. Déterminer son schéma de Lewis.
13. Parmi les représentations ci-dessous, recopier celle qui correspond à la représentation de Lewis de la molécule de dioxygène. Justifier la réponse.



NOM :

EXAMEN :

(EN MAJUSCULES)

Spécialité ou Option :

Prénoms :

EPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire

Compostage

Tableau de valeurs :

x	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$C(x)$										

Représentation graphique :

