

BREVET D'ETUDES 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

Les élèves auront besoin d'une feuille de papier millimétré pour la question 5.3 de la deuxième partie

PREMIÈRE PARTIE : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES 20 points

DEUXIÈME PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES 20 points

Le sujet comporte **8** pages et une feuille de papier millimétré.

L'annexe A est à rendre avec la copie

SUJET

PREMIÈRE PARTIE : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DOCUMENT 1

Dans ce roman, des hommes errent dans une ville polluée, surpeuplée et angoissante. Le travail de destruction de la planète est en marche.

La ville était un tourbillon exceptionnel, dont on devait ressentir chaque traction, chaque heurt. Comme autant de pointes, comme autant d'aiguillons déchirants, les yeux, les mains, les nuques des autres hommes convergeaient vers votre vie. Ces yeux, ces yeux surtout étaient terribles ; ils écorchaient sans cesse, ils dépouillaient, brûlaient de fureur. Les millions d'yeux s'ouvraient aux angles des rues, à n'importe quelle distance, sur toutes les feuilles de tous les arbres. Il soufflait comme une tempête un courant humain, ascendant, qui ne portait nulle part. Un homme quelconque, pris au hasard dans cette fourmilière grouillante de la ville, avait cet air traqué et visionnaire d'une araignée noire marquée d'une tête de mort basculant sous la pluie d'insecticide.

(..)

Les événements se produisent déjà : ce sont d'infimes changements, survenant à chaque centimètre carré de l'espace, qui font lentement basculer l'ensemble. Non pas des doutes, ni des peurs : si vous voulez, l'homme s'amenuise de plus en plus. Il est en route pour le végétal avant d'aller vers le minéral. Toute une substance riche et fluctuante, qui était autrefois son repos, s'échappe, court, hors de lui sans qu'il s'en doute. (...) Le vide pivote, et la terre est devenue pour lui une planète déserte, compliquée, pleine de signes et de pièges. On n'y voit plus rien, on n'y entend plus rien, on n'y touche plus rien. Le sol est brumeux, stérile ; les villes n'ont plus de poids, peut-être flottent-elles, peut-être n'est-ce qu'un effet de deux sphères de gaz ; le ciel a envahi la matière et l'a gonflée ; il s'agit de gaz, de gaz, de fumées ou de nuages ; ici tout s'est mélangé et fondu.

J.-M.-G. Le Clézio, *Déluge*, 1966

DOCUMENT 2

Impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine et coûts associés

Effets de la pollution atmosphérique urbaine sur la santé en France : publication du rapport sur les 9 villes françaises ayant participé à l'étude *Aphekom*

Neuf villes françaises ont participé au projet européen *Aphekom* qui a évalué l'impact sanitaire et économique de la pollution atmosphérique urbaine dans 25 villes européennes. En complément des conclusions du projet rendues publiques en 2011, l'Institut de veille sanitaire (InVS) publie aujourd'hui un rapport spécifique à ces neuf villes françaises. Les résultats montrent que les niveaux de pollution actuellement observés dans ces villes ont un impact important sur la santé des habitants. Ils confirment que les efforts dans la mise en œuvre de politiques publiques d'amélioration de la qualité de l'air doivent être poursuivis.

Les villes françaises participant au projet *Aphekom* correspondent aux neuf villes intégrées dans le Programme de surveillance air et santé (Psas) de l'InVS. Il s'agit de Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse. Réparties dans toute la France, ces villes représentent 12 millions d'habitants, dont 6,5 millions dans la zone de Paris.

La qualité de l'air a été estimée à partir de la mesure des niveaux moyens de particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀) et d'ozone pendant la période 2004-2006. L'étude a évalué l'impact sanitaire de la pollution en termes de mortalité et d'hospitalisations. Elle a également estimé les bénéfices économiques potentiels associés.

Toutes les villes étudiées en France présentent des valeurs de particules et d'ozone supérieures aux valeurs guides recommandées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Ainsi, pendant la période 2004-2006, le niveau moyen de particules fines (PM_{2,5}) variait de 14 à 20 µg/m³ selon la ville (valeur guide de l'OMS : 10 µg/m³) et la valeur guide journalière de l'ozone (maximum sur 8 heures : 100 µg/m³) avait été dépassée de 81 à 307 fois pendant ces trois années.

Les bénéfices sanitaires et économiques potentiels associés à une amélioration de la qualité de l'air sont tout à fait substantiels :

- L'espérance de vie à 30 ans pourrait augmenter de 3,6 à 7,5 mois selon la ville, ce qui équivaut à différer près de 3 000 décès par an, si les concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} respectaient la valeur guide de l'OMS (10 µg/m³). Le bénéfice économique associé est estimé à près de 5 milliards € par an ;
- Près de 360 hospitalisations cardiaques et plus de 630 hospitalisations respiratoires par an dans les neuf villes pourraient être évitées si les concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ respectaient la valeur guide de l'OMS (20 µg/m³). Le bénéfice économique associé est estimé à près de 4 millions € par an ;
- Une soixantaine de décès et une soixantaine d'hospitalisations respiratoires par an dans les neuf villes pourraient être évités si la valeur guide de l'OMS pour le maximum journalier d'ozone (100 µg/m³) était respectée. Le bénéfice économique associé est estimé à près de 6 millions € par an.

Enfin, ces résultats confirment que les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont observés au jour le jour, pour des niveaux moyens de particules fines, en l'absence même de pics de pollution.

Communiqué de presse de septembre 2012 de l'Institut de veille sanitaire (IVS).

(IVS, établissement public placé sous la tutelle du ministère chargé de la Santé)

Source : <http://www.invs.sante.fr/Espace-presse/Communiqués-de-presse/2012/Effets-de-la-pollution-atmosphérique-urbaine-sur-la-santé-en-France-publication-du-rapport-sur-les-9-villes-françaises-ayant-participé-a-l'étude-Aphekom>

DOCUMENT 3

Dépenses pour la protection de l'environnement par agent économique en France en 2012

En millions d'euros

	Administrations Publiques	Entreprises	Ménages	Total	Variation par rapport à 2011 (en %)
Protection de l'air	491	1 738	<u>832</u>	3 061	5,3
Eaux usées	3 692	3 639	5 461	12 792	0,2
Déchets	2 861	8 450	5 379	16 690	6,1
Sol et eau	516	989	///////	1 505	8,3
Bruit	231	587	1 420	2 238	3,3
Biodiversité et paysages	1 652	378	81	2 111	4,7
Déchets radioactifs	178	502	///////	680	-6,3
Autres	5 512	2 681	///////	8 194	
Dépenses de protection de l'environnement	15 133	18 964	13 173	47 270	<u>3,2</u>

Source : INSEE 2015

QUESTIONS

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

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

2. Pour le français (5 points)

Comme le narrateur de *Déluge*, vous avez découvert un lieu abîmé par la pollution. Racontez dans une lettre à un(e) ami (e). (Texte de 15 à 20 lignes)

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

3.1. Citez les conséquences de la pollution atmosphérique urbaine évoquées dans le texte.

3.2. Relevez dans le texte les arguments qui justifient la poursuite de la politique d'amélioration de la qualité de l'air en ville.

3.3. Présentez, à l'aide de vos connaissances, quelques exemples concrets d'initiatives et d'aménagements en ville, permettant de lutter contre les effets de la pollution de l'air.

4. Pour les SES (5 points)

4.1. Compréhension du tableau : Proposez une phrase avec le nombre **832**. (1 point)

4.2. Compréhension du tableau : Précisez l'information donnée par le nombre **3,2**. (1 point)

4.3. Le document cite 3 agents économiques : les administrations publiques, les entreprises et les ménages.

4.3.1. Définissez la notion d'administrations publiques. (1 point)

4.3.2. Indiquez 4 relations économiques possibles entre les entreprises et les ménages. (2 points)

DEUXIÈME PARTIE : PHYSIQUE-CHIMIE / MATHÉMATIQUES

La qualité de l'air que nous respirons est un sujet qui préoccupe de nombreux pays. L'année 2013 a d'ailleurs été consacrée « Année de l'air » par la commission européenne à l'environnement.

Les questions 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sont indépendantes.

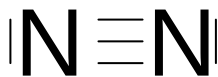
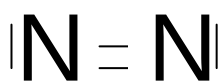
1. L'air que nous respirons est une association de plusieurs gaz : diazote, dioxygène, autres gaz (argon, CO_2 , H_2 , hélium...) et vapeur d'eau.

1.1. Le symbole du noyau de l'atome d'azote est : ${}^{14}_7\text{N}$

Donner la composition (nombre de protons, de neutrons et d'électrons) de l'atome d'azote.

1.2. Donner la structure électronique de l'atome d'azote.

1.3. Parmi les représentations ci-dessous, recopier celle qui correspond à la représentation de Lewis de la molécule de diazote. Justifier la réponse.



2. De nombreuses activités quotidiennes (transports, procédés industriels...) sont responsables de la pollution atmosphérique par des oxydes d'azote, de soufre et de carbone, comme le montre le schéma suivant :

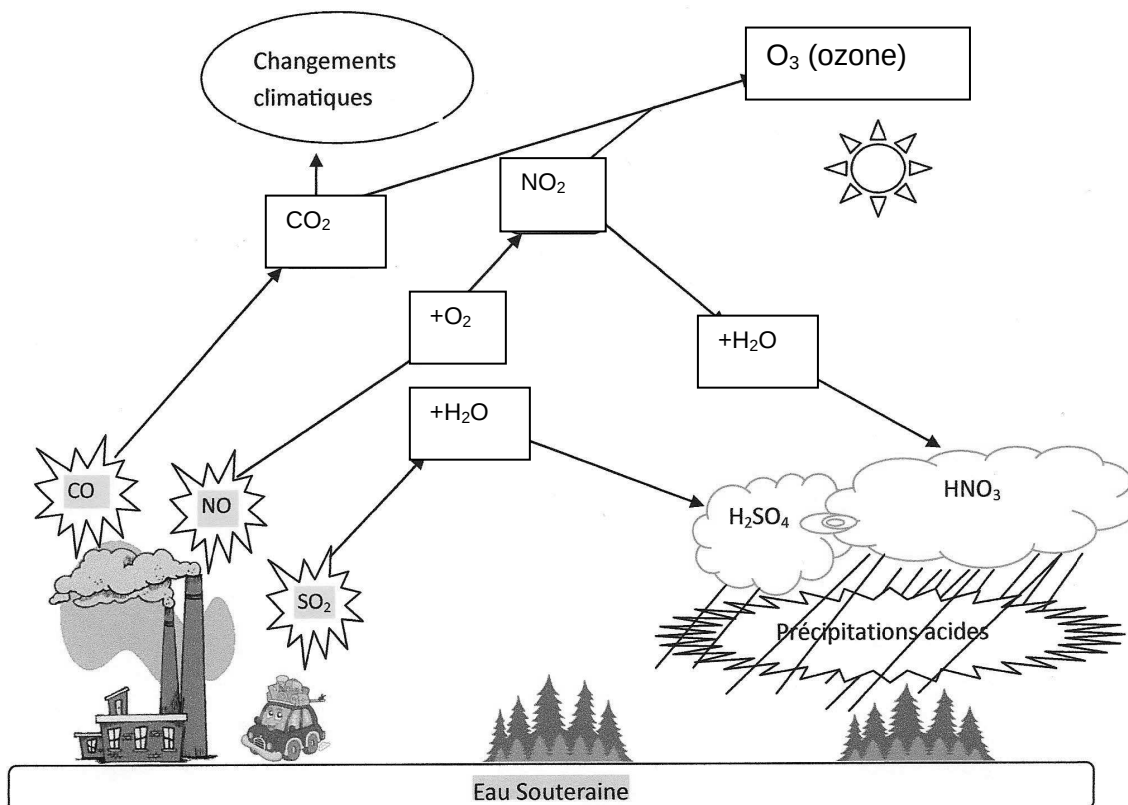


Figure d'après « Techniques du Milieu Naturel Protection de l'environnement »

2.1. Relever sur le schéma les formules brutes du dioxyde de carbone, de l'eau et du dioxyde de soufre.

2.2. Le dioxyde d'azote peut réagir avec l'eau présente dans l'air pour former l'acide nitrique HNO_3 responsable des pluies acides.

2.2.1. Recopier et équilibrer l'équation chimique traduisant la formation de cet acide :
 $3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots \text{HNO}_3 + \text{NO}$

2.2.2. Calculer la masse molaire de l'acide nitrique.

Données : $\text{H} : 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{N} : 14 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{O} : 16 \text{ g.mol}^{-1}$

3. Pour diminuer les problèmes de pollution atmosphérique, les constructeurs automobiles développent et produisent des voitures électriques.

Compléter la chaîne énergétique relative à ce type de voitures, fournie en **annexe A (à rendre avec la copie)**.

4. Depuis mai 2006, l'étiquette « voiture » est obligatoire pour la vente d'une voiture neuve. Elle renseigne sur la consommation du véhicule et ses émissions de CO_2 .

Le **document 1** donne l'étiquette d'un véhicule Peugeot® Partner.

4.1. Par suite d'un mauvais réglage du moteur de ce véhicule, ses émissions en CO_2 ont augmenté de 15 %. Calculer la valeur de l'émission de CO_2 de ce véhicule.

4.2. En déduire sa nouvelle classe d'émission de CO_2 .

5. Dans les gaz d'échappement des véhicules, on retrouve aussi des hydrocarbures non brûlés qui sont très nocifs pour la santé.

L'émission de ces hydrocarbures varie en fonction de la vitesse du véhicule.

Pour le véhicule utilitaire Peugeot® Partner, cette émission peut être modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[40 ; 140]$ par :

$$f(x) = 0,03x^2 - 6x + 317.$$

$f(x)$ est la valeur de l'émission d'hydrocarbures non brûlés en mg/km.

x est la vitesse moyenne du véhicule en km/h.

5.1. Calculer la valeur de l'émission d'hydrocarbures non brûlés lorsque le véhicule roule à une vitesse moyenne de 50 km/h.

5.2. Compléter le tableau de valeurs fourni en **annexe A (à rendre avec la copie)**.

5.3. Représenter graphiquement la fonction f .

Echelle : 1 cm pour 10 km/h en abscisses (on commencera cet axe à 40 km/h)

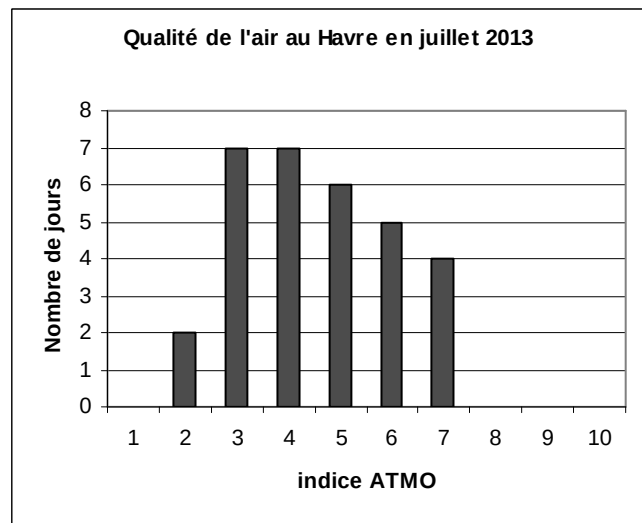
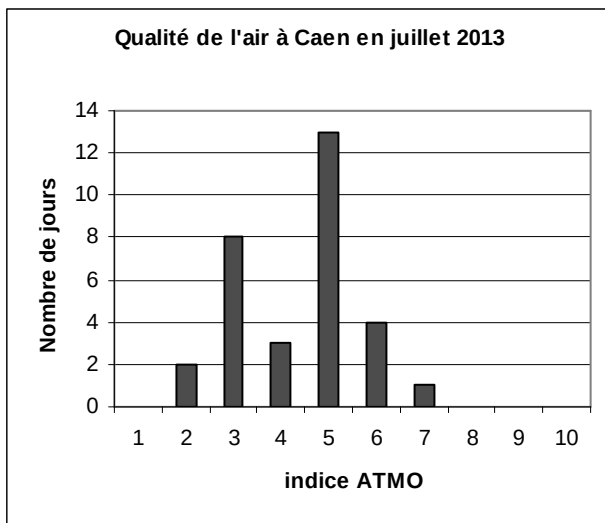
1 cm pour 10 mg/km en ordonnées

5.4. Donner la vitesse pour laquelle l'émission d'hydrocarbures non brûlés est minimale.

6. L'indice de qualité de l'air, appelé indice ATMO, varie de 1 (très bon) à 10 (très mauvais). Il permet de caractériser de manière simple et globale la qualité de l'air d'une agglomération urbaine :

Très bon		Bon		Moyen	Médiocre		Mauvais		Très mauvais
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

On étudie la qualité de l'air, à l'aide de l'indice ATMO, dans deux agglomérations normandes en juillet 2013. Les données concernant les villes de Caen et du Havre sont fournies ci-dessous :



Source : www.air-com.asso.fr

- 6.1.** Calculer le nombre de jours pour lesquels la qualité de l'air a été bonne ou très bonne dans la ville de Caen.
- 6.2.** Calculer le pourcentage de jours pour lesquels la qualité de l'air a été médiocre dans la ville du Havre. (*arrondir le résultat à l'unité*).

DOCUMENT 1

Consommation de carburant et émission de CO ₂	
Marque : PEUGEOT Modèle : Partner Version : Tepee 1,6 HDI (92 ch) Energie : Diesel	
Consommation de carburant	Consommation mixte : 4,4 l / 100 km Consommation urbaine : 5,0 l / km Consommation extra urbaine : 4,6 l / 100 km
CO₂ le CO ₂ est le principal gaz à effet de serre responsable du changement climatique. Emissions de CO ₂ faibles Inférieur ou égal à 100 g/km A De 101 à 120 g/km B De 121 à 140 g/km C De 140 à 160 g/km D De 161 à 200 g/km E De 201 à 250 g/km F Supérieur ou égal à 250 g/km G Emissions de CO ₂ élevées	120 g / km B

Source : Ademe et Peugeot®

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

19

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

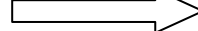
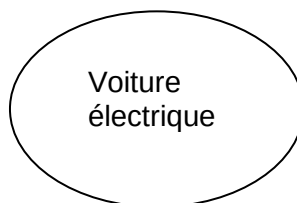
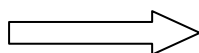
ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

Question 3

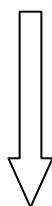
Energie

.....



Energie

.....



Energie

.....

Question 5

x	40	60	80	100	120	140
f(x)		65			29	

M. E X.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

NOM :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

