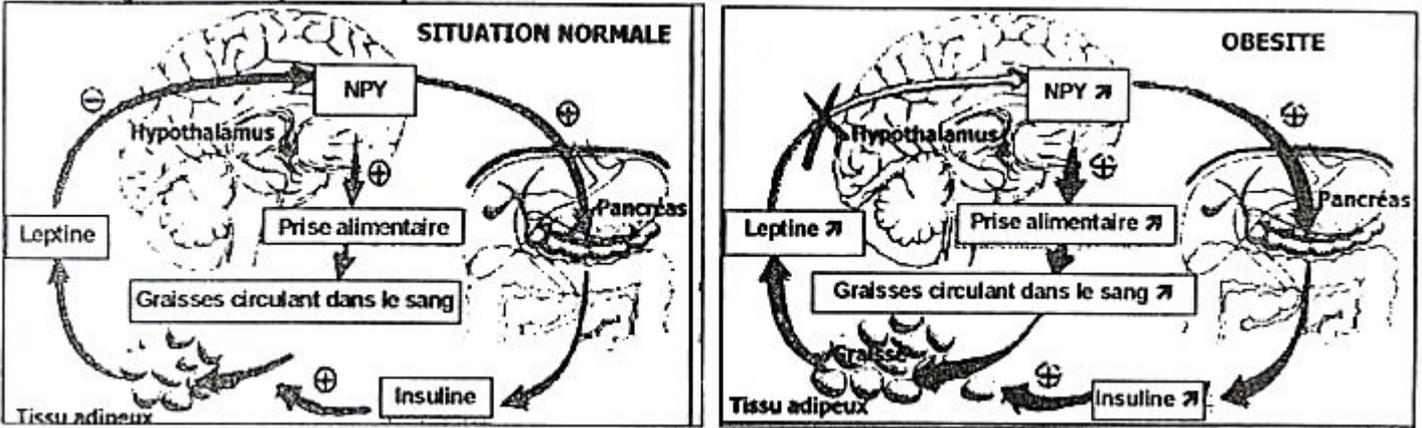


Partie 1 : Alimentation et environnement (13 points)

"L'obésité, première épidémie non infectieuse de l'Histoire." (d'après le Monde interactif)

Document 1 : l'équilibre du poids.

- La régulation du poids corporel



- Dans le cerveau, l'hypothalamus régule la prise alimentaire par le biais du neuropeptide Y (NPY). Lorsque la quantité de NPY augmente, la prise alimentaire est stimulée de même que la sécrétion de l'hormone insuline par le pancréas. L'insuline favorise le stockage des graisses dans le tissu adipeux. Ce dernier sécrète une hormone, la leptine qui fait diminuer le taux de NPY, alors la prise alimentaire diminue de même que le stockage de graisse.

D'après La Recherche septembre 1996

Document 2 : Reflets de la population française.

Les jeunes Français en âge de faire leur service militaire subissent une visite médicale. Pendant la période 1987-1996, on a noté :	Années	Pourcentage d'obésité		
		Normaux	Individus en surpoids	Obèses
	1987	82,7	11,5	1,5
	1990	80,6	13,5	2,1
	1993	78,9	15,8	2,5
	1996	78,0	16,5	3,1

Document 3 : Questions à Arnaud Basdevant (professeur, Hôtel Dieu, Paris)

1- Pourquoi le spécialiste de la nutrition que vous êtes, décrit-il l'obésité comme une maladie de société ?

L'obésité est une affection de l'adaptation à l'environnement. La rapidité d'évolution des modes de vie est telle que les processus adaptatifs n'ont pas eu le temps de se mettre en place. Les sociétés urbaines n'ont pas trouvé de solution aux phénomènes de sédentarisation massives, les individus ne savent pas faire face aux effets stimulants permanents du contexte de disponibilité alimentaire illimitée.

Les signaux de faim, d'appétit et de satiété sont de moins en moins opérants alors que les facteurs externes (publicitaires ou autres) occupent une place prédominante dans le déclenchement de la prise alimentaire.

2- L'obésité résulterait-elle donc d'un comportement induit par notre société ?

Effectivement parmi les très nombreuses conduites adoptées pour soulager les tensions et les conflits, la prise alimentaire a bien des avantages : elle est immédiatement accessible, relativement peu coûteuse, socialement admise, assez efficace à court terme et sans effets secondaires immédiats.

D'après Le Monde du 21/06/99

Question 1 (4 points) (SVT) Traduire des schémas en un texte.

A partir de l'étude du document 1, expliquez par un texte les différentes étapes de l'augmentation anormale du stockage des graisses dans le cas de l'obésité.

**Question 2** (4 points) (SVT) *Saisir des informations.*

A partir de l'étude des documents 2 et 3, quelle évolution constate-t-on dans la population française et quelles en sont les causes ?

**Question 3** (2 points) (SVT) *Mobiliser ses connaissances.*

Compléter la réponse du professeur Basdevant à la dernière question, en présentant au moins une des conséquences néfastes de l'obésité sur la santé.

**Question 4** (3 points) Étude du pain suédois (Physique - Chimie)

Dès le XI<sup>ème</sup> siècle, le crack pain, ou knäckebröd, est devenu traditionnel Suédois.  
L'analyse moyenne pour 100 grammes est :

Valeur énergétique	305 kcal	Sodium	0,6 g
<b>Protéines</b>	13 g	Calcium	60 mg
<b>Glucides :</b>	45,2 g	Fer	5,7 mg
dont sucres	2,5 g	Magnésium	190 mg
<b>Lipides :</b>	8,0 g	Phosphore	550 mg
dont saturés	1,3 g	Zinc	4,0 mg
monosaturés	2,2 g	Vit E	1,5 mg
polyinsaturés	2,9 g	Vit B1	0,4 mg
		Vit PP	5,2 mg

**4-1.** Étude de sa composition.

Quels sont les principaux groupes de composants qui interviennent dans la composition de ce pain ? Comparer leurs quantités.

**4-2.** Les glucides.

4-2-1. Les sucres représentent en masse 2,5 g des glucides. Citer deux sucres éventuellement présents dans ce pain.

4-2-2. L'amidon est le constituant le plus important en masse de la farine (70% environ). Proposer un test mettant en évidence l'amidon dans le pain.

4-2-3. Pour que la farine utilisée soit "de bonne qualité boulangère", il faut que sa masse représente au moins 75% de la masse du grain. Quelle masse de grain doit-on utiliser pour produire une tonne de farine ?

**4-3.** Parmi les vitamines, on trouve la vitamine E ou tocophérol qui est un antioxydant. Quel est le rôle des antioxydants dans l'alimentation ?

## Partie 2 : Enjeux planétaires énergétiques (7 points) (Physiques-Chimie)

### Document 3 : Les pollutions de l'essence et du diesel

La pollution par monoxyde et dioxyde de carbone (CO et CO<sub>2</sub>) et par les hydrocarbures (HC) est émise essentiellement à petite vitesse, donc en agglomération, à la fois pour les véhicules à essences et diesel.

L'émission de CO du diesel est environ 30 fois plus faible à toutes les vitesses que celle de l'essence. Il en est de même de l'émission de HC qui est environ 10 fois plus faible dans le cas du diesel.

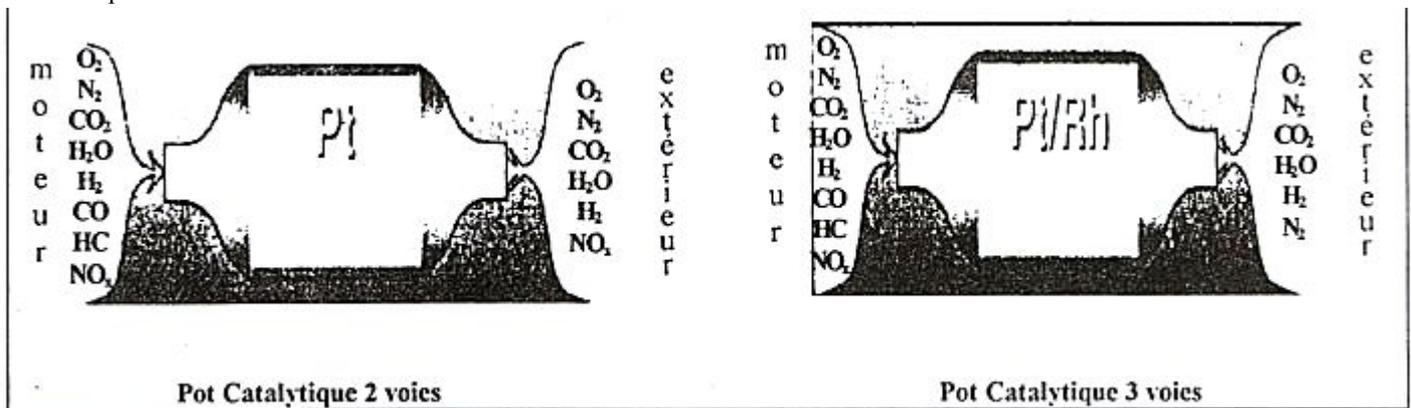
La consommation de tous les véhicules diminue quand la vitesse moyenne augmente. Cette consommation est quasiment la même dans le cas du diesel et de l'essence.

La production de CO<sub>2</sub> est quasi identique dans les 2 cas, très légèrement supérieure dans le cas du diesel.

L'émission d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) croît avec la vitesse pour les véhicules à essence et diminue pour les véhicules diesel. A très basse vitesse (5 à 10 km/h), le diesel émet 2 fois plus NO<sub>x</sub> que le véhicule à essence. A 90 km/h le véhicule à essence en émet 6 fois plus que le diesel.

Les démarrages à froid sont nettement plus émetteurs de pollution HC aussi bien dans le cas de l'essence que dans le cas du diesel, les véhicules à essence étant plus sensibles à la température que les moteurs diesel.

L'étude précédente a été faite sur des véhicules à essence non équipés de pots catalytiques qui piègent efficacement les CO et HC ainsi que les NO<sub>x</sub>. En s'appuyant sur cette étude, on peut conclure aujourd'hui qu'une voiture à essence équipée d'un pot catalytique est analogue, du point de vue pollution par CO, HC et NO<sub>x</sub>, à un véhicule diesel, ce dernier émettant par ailleurs des particules que n'émettent pas les véhicules à essence.



**Question 1 :** En s'aidant du document 3, répondre aux questions suivantes :

- 1-1. Citer les principaux polluants émis par les véhicules diesel et essence.
- 1-2. Parmi les types d'énergie suivants : nucléaire, fossile, solaire et hydraulique, lequel est à l'origine de l'émission de gaz polluants ?
- 1-3. L'émission de gaz polluants dépend-elle de la vitesse du véhicule ? Argumenter en se référant au texte.

**Question 2 :** En s'aidant des figures, répondre aux questions suivantes :

- 2-1. Quels sont les gaz toxiques supprimés par le pot catalytique 2 voies ?
- 2-2. Quels sont les gaz toxiques supprimés par le pot catalytique 3 voies ?
- 2-3. Quel est l'intérêt du pot catalytique 3 voies par rapport à celui 2 voies ?

**Question 3 :** En se référant au texte,

- 3-1. Quel est l'avantage du diesel par rapport à l'essence ?
- 3-2. Cet avantage perdure-t-il avec l'arrivée des pots catalytiques sur les véhicules à essence ?