

### L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISÉ

1. Le rapport intitulé " Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France " (17 mai 2000) souligne notamment :  
« (...) lorsque les données concernant la contribution des macronutriments sont comparées aux recommandations, elles doivent être exprimées par rapport aux apports énergétiques totaux sans alcool (en effet, il n'y pas de recommandation pour l'alcool). Dans ces conditions, dans l'étude SU.VI.MAX, les apports en glucides, lipides et protéines représentent respectivement 43 %, 40 % et 17 % chez les hommes et 42 %, 40 % et 18 % chez les femmes, ce qui correspond à des apports qui s'éloignent des recommandations. ( ... ) Les acides gras saturés représentent dans les deux sexes plus de 46 % des apports lipidiques ; les acides gras mono-insaturés, 38 % ; les acides gras poly-insaturés, 16 % (alors que les apports conseillés sont respectivement de 25, 50 et 25 % ».  
En vous appuyant sur le document en **annexe 2** et sur vos connaissances,
  - 1.1. Représenter, sur le même graphique, l'évolution de la consommation des principaux aliments source de lipides. Vous utiliserez la feuille de papier millimétré fournie (**annexe 1**). Vous noterez en abscisse, les années et en ordonnée la consommation en g / jour.
  - 1.2. Analyser à partir de 1950, l'évolution, sur les plans quantitatifs et qualitatifs, de la consommation des français en aliments lipidiques. Dégager en quoi, actuellement il y a désaccord avec les recommandations des nutritionnistes sur le niveau moyen de consommation en lipides.
2. A l'aide de vos connaissances, et de **l'annexe 2** mettre en relation dans un même tableau les facteurs qui stimulent la prise de nourriture, leurs caractéristiques avec les qualités présentées par les lipides.
3. Dans l'article référencé à **l'annexe 3**, son auteur écrit par ailleurs : «L'illusion du crémeux ou de la richesse en lipides peut être obtenue par l'ajout de sucre au lait écrémé ou par l'addition au lait ou à la crème, de gélifiants, de stabilisants ou d'épaississants. ( ... )»
  - 3.1. Indiquer quels sont les intérêts possibles du remplacement d'une partie des lipides par des additifs alimentaires appartenant aux catégories citées plutôt que par du sucre.
  - 3.2. Préciser où et sous quelle forme, est signalée la présence de ces additifs dans les produits préemballés qui les contiennent.
  - 3.3. Présenter, sous forme d'un tableau, 5 autres catégories d'additifs alimentaires faisant apparaître leur but et le sens sollicité.
4. « L'oxygène favorise la dégradation des produits alimentaires dans leur globalité ».
  - 4.1. Présenter les effets négatifs qui peuvent être induits par la présence d'oxygène (air) au contact d'aliments gras lors de leur conservation au froid positif.
  - 4.2. Énumérer les propriétés générales attendues de conditionnements destinés à recevoir des «salades traiteurs» assaisonnées et réfrigérées pour en préserver les qualités nutritionnelles et sanitaires.
  - 4.3. En vous appuyant sur l'analyse du document en annexe 4, élaborer un tableau faisant apparaître, lors de la conservation de «salades traiteurs» assaisonnées
    - les moyens qui peuvent être envisagés pour lutter contre les méfaits liés à la présence de résidus d'oxygène dans le conditionnement,
    - les avantages et les inconvénients de chaque solution proposée.
5.
  - 5.1. Donner une définition succincte de l'ergonomie.
  - 5.2. A partir du recueil d'observations effectué dans une cuisine préparant des «salades traiteurs» conditionnées sous atmosphère modifiée, compléter l'annexe 5 (à rendre avec la copie).

### BAREME / 20

Question 1	4 points
Question 2	3 points
Question 3	4 points
Question 4	4 points
Question 5	5 points

Il sera tenu compte de l'expression écrite et de la rigueur du vocabulaire dans l'évaluation.

## **ANNEXE 1 : Feuille de papier millimétré fournie**

### **ANNEXE 2**

Évolution des «consommations» (disponibilité moyenne en kg ou L par an et par habitant) des principaux groupes d'aliments entre 1950 et 1995 selon l'Annuaire Statistique de la France (1999)

Extraits modifiés d'un document issu du Rapport intitulé «Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France».

<b>Kg ou L / an 1 habitant</b>	<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>
Pain <sup>1</sup>	121,7	100,0	80,3	70,6	66,3	63,4	59,6
Produits céréaliers <sup>2</sup>	13,3	15,9	19,8	23,8	24,9	27,3	28,0
Pommes de terre	152,7	126,5	125,6	89,0	80,5	62,4	64,1
Légumes secs	3,1	3,5	2,3	1,9	1,4	1,6	1,6
Légumes <sup>3</sup>	59,5	82,2	103,6	107,9	114,2	117,2	118,8
Fruits <sup>4</sup>	37,7	55,5	66,9	67,0	71,6	71,7	67,8
Viandes <sup>5</sup>	44,4	60,5	71,2	86,0	88,8	90,9	85,5
Poissons <sup>6</sup>	10,5	13,8	15,4	18,1	19,7	23,4	25,4
Oeufs	ND	ND	11,2	13,9	ND	15,7	15
Laits, yaourts <sup>7</sup>	73	76,8	83,9	90,0	99,7	104,5	106,1
Fromages <sup>8</sup>	5,0	8,5	11,5	15,3	16,0	17,1	18,4
Total matières grasses <sup>12</sup>	11,8	17,6	20,4	22,6	22,3	21,8	23,0
Sucre <sup>13</sup>	13,2	17,0	23,2	19,6	16,9	14,7	14,2
Boissons gazeuse Jus <sup>15</sup>	8,4	10,5	21,4	26,3	31,4	42,7	48,3
Bières, cidres	50,4	50,8	48,8	51,7	47,0	46,1	44,2
Vins + Vins doux <sup>16</sup>	123,4	142,7	111,1	93,7	80,5	72,0	68,1
Eau de vie, liqueurs	3,9	2,7	3,1	3,1	3,1	3,2	ND

#### **ND : données non disponibles**

- <sup>1</sup> ne comprend pas le pain préemballé, à partir de 1980 ;  
<sup>2</sup> comprend toutes les farines, le riz et les produits à base de céréales autres que le pain ;  
<sup>3</sup> les légumes frais, en conserve et surgelés, à partir de 1970  
<sup>4</sup> comprend les postes fruits frais, bananes, agrumes et fruits surgelés, mais non fruits secs, les fruits au sirop, confitures, gelées et compotes ;  
<sup>5</sup> comprend les postes porc frais, jambon, autres charcuteries et conserves de viandes, triperie, boeuf, veau, mouton, agneau, cheval, volailles, produits carnés surgelés, lapin, gibier ;  
<sup>6</sup> comprend les postes poissons, crustacés, coquillages frais, poissons et crustacés surgelés, conserves de poisson  
<sup>7</sup> à partir de 1980, comprend les desserts lactés et le fromage frais  
<sup>8</sup> comprend les autres fromages ;  
<sup>12</sup> beurre, saindoux et autres graisses animales jusqu'en 1975, huiles végétales, margarines ;  
les détails de l'évolution de la consommation en matières grasses sont indiqués ci-dessous ;  
attention : ces chiffres détaillés ne seront pas exploités graphiquement (question 1.1.)

<b>Kg ou L/an/habitant</b>	<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>
Beurre, saindoux <sup>9</sup>	5,8	8,4	10,4	9,4	8,5	8,1	8
Huiles végétales <sup>10</sup>	5,2	7,6	8,1	10,8	1,	11,4	12,9
Margarines <sup>11</sup>	0,9	1,6	1,9	2,3	2,4	2,3	2,1

- <sup>9</sup> beurre, saindoux et autres graisses animales jusqu'en 1975, ensuite beurre  
<sup>10</sup> ensemble des huiles végétales -,  
<sup>11</sup> margarines et autres graisses végétales  
<sup>13</sup> comprend le sucre acheté en l'état, le miel et les confiseries (ne comprend pas le sucre incorporé dans les pâtisseries achetées, les boissons sucrées, desserts lactés, yaourts sucrés, crèmes glacées, chocolat) ;  
<sup>15</sup> boissons gazeuses, jus de fruit et nectars (mais non eaux minérales gazeuses)  
<sup>16</sup> vins courants, vins AOC, champagnes. Le vin doux est compris dans ce poste pour les années antérieures à 1980.

---

## **ANNEXE 3**

### **LE GOUT POUR LES LIPIDES - Extraits d'un article paru dans les Cahiers de Nutrition et de Diététique (N° 6, Décembre 1998) sous la plume de J. BELLEVILLE.**

« (...) Des régimes pauvres en glucides complexes et en fibres, mais riches en lipides sont associés à une forte prévalence, de l'obésité, de maladies cardiovasculaires et de certaines formes de cancers. Les nutritionnistes indiquent qu'il serait prudent de limiter la consommation de lipides qui représente en moyenne 40 % de l'énergie quotidienne, afin qu'elle ne dépasse pas 30 %. Les lipides ou les graisses sont toutefois indispensables car ils fournissent une source concentrée d'énergie, des acides gras essentiels, des vitamines liposolubles. Pourtant, malgré les conseils, il existe en général une forte résistance à la consommation de régimes pauvres ou appauvris en lipides. De plus, l'évaluation sensorielle du contenu en graisses d'un aliment est parfois difficile. Ainsi certains aliments riches en graisses, notamment les aliments solides (chocolat, crèmes glacées, par exemple), ne sont pas perçus comme tels, et l'attention se focalise alors sur le composé le mieux perçu, en l'occurrence le sucre.

Les facteurs sociaux et culturels jouent un rôle important dans le choix des aliments, mais ce sont les qualités sensorielles de l'aliment qui prédominent bien souvent. Le goût joue un rôle essentiel dans la sélection alimentaire.

#### L'attrance pour les lipides

La tendance à préférer les aliments riches en graisses apparaît très tôt dans la vie. Le nouveau-né par exemple tète plus activement un lait riche en lipides qu'un lait appauvri, et l'importance relative des graisses dans l'alimentation ne s'atténue pas avec l'âge.

Les interactions entre les stimuli de texture et les stimuli de flaveur, dans le complexe perceptif global qu'est «le goût», sont nombreuses. Les lipides modifient la perception de la texture des aliments. De par la sensation d'onctuosité qu'ils procurent, les aliments riches en graisses sont très attractifs. En effet, les lipides augmentent la palatabilité des aliments et, par conséquent, leur valeur hédonique. C'est pourquoi, la diminution de la teneur en graisses d'un aliment est souvent synonyme d'une réduction de son «goût» et du plaisir inhérent à sa consommation. En plus de leur rôle important dans la perception de la texture les lipides modifient également la flaveur des aliments. En modifiant la libération, l'équilibre et l'intensité des différents composés constitutifs d'un aliment, les lipides peuvent moduler sa perception olfacto-gustative par le sujet. Par exemple, des aliments dépourvus de lipides libèrent plus rapidement un arôme, alors que ceux contenant des graisses libèrent le même arôme plus graduellement. Les lipides dans les aliments fournissent ainsi une grande variété de sensations orales combinées aux sensations olfactives. Souvent d'ailleurs, la première perception sensorielle due aux graisses est la perception olfactive de molécules volatiles, solubles dans les lipides. Ces composés sont des éléments importants de la flaveur de nombreux aliments. La perception qui suit est celle de la texture de l'aliment, ressentie lors de la mastication et de la déglutition. C'est pourquoi, lors de la description d'un aliment, le consommateur évoque plus volontiers la texture que la flaveur. Donc, si les graisses peuvent représenter un danger pour la santé, elles possèdent néanmoins une forte valeur hédonique qui explique en partie l'appétence pour les aliments qui en sont riches.

#### **Lipides et sensations orales**

La décision d'ingérer ou de rejeter un aliment est basée sur une valeur d'ensemble et pas seulement sur son contenu en un seul élément. En effet, les graisses ou les huiles pures ne sont pas particulièrement agréables sur le plan olfacto-gustatif, les triglycérides purifiés sont insipides, hédoniquement neutres, et les acides gras individuels sont perçus comme déplaisants.

A court terme le contrôle de la prise alimentaire dépend plus de la perception sensorielle globale de l'aliment (c'est-à-dire de son «goût») que de son contenu énergétique. Les sensations olfacto-gustatives et tactiles sont immédiates, tandis que les effets métaboliques des aliments ne sont obtenus qu'après leur digestion et leur absorption. Le rôle de la texture (huileux, gras, crémeux, onctueux, etc.) est capital dans la détection du contenu en lipides d'un aliment, puisque l'élimination des signaux olfactifs et visuels a peu d'effet sur la perception de la teneur en lipides d'un aliment. La libération des molécules volatiles solubles dans les graisses permet seulement, par l'olfaction, de compléter et de confirmer les perceptions de texture. Il a même été montré que les impuretés et les produits d'oxydation des graisses peuvent aussi modifier la prise des aliments qui les contiennent. Plusieurs expériences, chez le rat, indiquent que sa préférence pour des liquides contenant des lipides serait due à sa capacité à détecter des impuretés, plutôt que les triglycérides eux-mêmes. Selon le concept de ces auteurs, on peut supposer que la plupart des graisses et des huiles posséderaient des saveurs semblables parce qu'elles contiendraient des impuretés similaires. (... ) »

---

## **ANNEXE 4**

**Document extrait d'un article paru dans la revue RIA N° 606, octobre 2000,  
sous la plume de Denis Lemoine.**

« L'oxygène favorise la dégradation des produits alimentaires dans leur globalité. Son action négative est souvent amplifiée par la lumière. S'il est facile d'arrêter les photons, la présence d'oxygène est difficile à combattre. Le conditionnement sous atmosphère contrôlée apporte une solution. Mais lorsque un très bas niveau d'oxygène est recherché - pour des produits riches en graisse ou en huile - les industriels sont souvent désarmés. Depuis toujours, la solution - en plus des atmosphères maîtrisées passe par de courtes DLC notamment pour les charcuteries préemballées, la viande fraîche, le poisson frais, les salades traiteurs, ce qui est contraire aux attentes des consommateurs.

Ces dernières années, de nouvelles possibilités de lutte contre l'oxygène sont apparues : l'action de substances qui absorbent l'oxygène. On ajoute dans l'emballage un sachet qui renferme l'absorbeur d'oxygène. Même si cette solution semble simple, il n'empêche qu'il faut quand même introduire ou déposer le sachet. Le second point en sa défaveur est la disposition des produits dans l'emballage qui peuvent délimiter des zones cloisonnées à l'intérieur, et ainsi limiter l'action de l'absorbeur.

### **Le sous-atmosphère modifiée ne suffit pas**

Pour remédier à ces handicaps, Wolff Walsrode a décidé de créer un film qui intègre la substance qui absorbe l'oxygène. Pour garantir son efficacité et son innocuité sur les denrées, Wolff Walsrode a réalisé une structure multicouche qui comprend une couche barrière aux gaz (EVOH) et une couche de PE pour contenir l'absorbeur. De l'extérieur vers l'intérieur de l'emballage, la structure est constituée comme suit : PA/EVOH/PA/PE/absorbeur-PE/PE. Le PE sert bien sûr de soudant. Grâce à ce film, le taux d'oxygène de l'espace de gaz ou de «vide» contenu dans l'emballage est très proche de zéro.

La seule contrainte au système est la nécessaire présence d'eau. L'humidité ambiante doit être supérieure à 40 % ce qui est le cas de l'essentiel des produits frais à courte DLC qui est ainsi prolongée. L'efficacité du système est d'ailleurs proportionnelle au taux d'humidité. ( ... ) Dans la liste des avantages et des inconvénients, il faut quand même savoir que ce film coûte deux à trois fois plus cher qu'un film barrière. »

Note: PE (polyéthylène), PA (polyamide), EVOH, sont des films plastiques alimentaires

## **ANNEXE 5**

Document partiellement inspiré d'un tableau publié dans l'ouvrage «l'ergomotricité» de Michel Gendrier ( Presses Universitaires de Grenoble et modifié :

**Joindre ce document complété à votre copie.**

<b>Nature des nuisances</b>	<b>Recueil d'observations (localisation, mesures de niveaux, entretiens avec le personnel, ) concernant la nuisance</b>	<b>Risques engendrés</b>	<b>Recommandations, propositions, à mettre en œuvre</b>
Bruit	Éplucheuses, essoreuses, batteurs (sauce), ventilation bruyants gênant la communication pendant leur emploi. Fonctionnement de l'ensacheuse et de la machine à faire le vide (et à injecter un gaz neutre) pour réaliser l'atmosphère modifiée.		
Activité physique	Travail en station debout et penché prolongé, piétinement pendant les opérations de tri et de lavage des végétaux, de garnissage des sachets. Port des caisses de matières premières ou de produits ensachetés.		
Odeurs	Bacs à graisses mal isolés. Ventilation insuffisante ou non mise en route. Siphons d'évacuation des eaux usées non conformes.		
Température élevée	Atelier partagé avec des préparations chaudes (appareils de cuisson dégageant de l'énergie thermique) ; ventilation mal adaptée.		
Température basse	Chargement, déchargement des chambres froides positives (4°C).		
Eclairage	Niveau d'éclairage des zones de travail demandant de l'attention (tri, lavage) insuffisant: exemple 100 lux. Éblouissement dû à un éclairage direct.		