



La nutrition.

La nutrition est une science qui étudie les multiples relations de l'être humain avec la nourriture. Elle concerne de nombreuses disciplines scientifiques et s'intéresse notamment aux processus biologiques entourant l'utilisation des nutriments, à la santé alimentaire, aux besoins nutritifs des populations, à l'étude des comportements et aux productions agroalimentaires.

Aliments et nutriments.



Les aliments (viandes, céréales, légumes, fruits...) sont des substances complexes qui renferment des éléments de base qu'on appelle les nutriments. La digestion est une transformation mécanique et chimique des aliments qui aboutit à la production de ces nutriments assimilables et nécessaires à l'organisme. Au niveau de l'intestin grêle, ceux-ci passent dans le sang et apportent à toutes cellules de l'organisme l'énergie nécessaire pour leur fonctionnement et les éléments indispensables à leur métabolisme, leur réparation et leur multiplication. Les nutriments sont répartis en 5 catégories :

les glucides	les lipides	les protides	les vitamines	les sels minéraux
--------------	-------------	--------------	---------------	-------------------

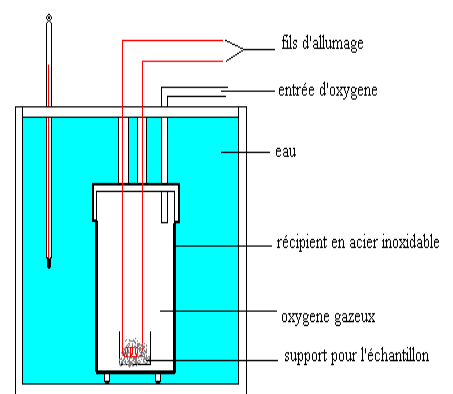
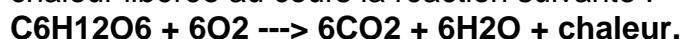
Dans chacune de ces 5 catégories, il existe des substances différentes. Certains composés sont indispensables à la croissance et à la santé. En dehors de l'eau et de l'oxygène, nos aliments doivent obligatoirement fournir huit acides aminés que l'on trouve dans les protéines, deux acides gras, dix vitamines hydrosolubles, quatre vitamines liposolubles et dix sels minéraux. Notre organisme ne pouvant pas les produire, nous devons les trouver dans notre alimentation.

La valeur énergétique des nutriments.



Certains nutriments constituent une source d'énergie importante pour le corps. L'organisme utilise cette énergie pour maintenir la température du corps et assurer des processus vitaux. Les aliments transformés en nutriments constituent donc une source d'énergie chimique qui est convertie par l'organisme en énergie mécanique et thermique.

La valeur énergétique des nutriments est mesurée en Calories puis convertie en Joules. Pour mesurer la valeur énergétique du glucose, on le place dans un calorimètre puis on le fait brûler pour mesurer la chaleur libérée au cours la réaction suivante :



Calorimètre

Cette réaction d'oxydation libère totalement l'énergie contenue par le glucose car les produits de la réaction (H₂O et CO₂) ont une énergie nulle. Dans cette équation, une mole de glucose (180 g/mol) libère 2860 KJ donc 1 gramme de glucose donne $2860/180 = \sim 17$ kJ. En faisant de même avec les protides et les lipides on aboutit au tableau suivant:

1 g de glucides	17 kJ	4 kcal.
1 g de protides	17 kJ	4 kcal.
1 g de lipides	38 kJ	9 kcal.

Par définition, une calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1° Celsius la température de 1 gramme d'eau de 14,5°C à 15,5° C. L'unité internationale d'énergie mécanique est le Joule (1 cal = 4,18 J).

Le rôle des nutriments.

Les glucides.

Les glucides sont présents en grande quantité dans notre alimentation et fournissent environ 60% de l'énergie dont nous avons besoin. L'amidon et les sucres sont d'origine végétale. Leur dégradation aboutit à la formation de glucose qui représente l'étape finale de la digestion des glucides, C'est le principal combustible de notre organisme.



Le glucose absorbé par l'intestin grêle passe dans le sang. Sa concentration, la glycémie, y est régulée en permanence. Une fois entré dans la cellule, le glucose peut être :

- Utilisé directement par la cellule pour fournir de l'énergie. La respiration cellulaire permet de « brûler » ce sucre pour fournir l'énergie nécessaire à la contraction musculaire.
- Stocké dans les cellules du foie et des muscles sous forme de glycogène afin de servir de réserve d'énergie. L'insuline transforme le glucose en glycogène, le glucagon fait la transformation inverse.
- En cas d'excès, l'organisme peut aussi transformer le glucose en acides gras (triglycérides.) Ceux-ci sont stockés dans les tissus adipeux, prêts à être consommés si l'apport alimentaire devient trop faible.

Les aliments riches en glucides



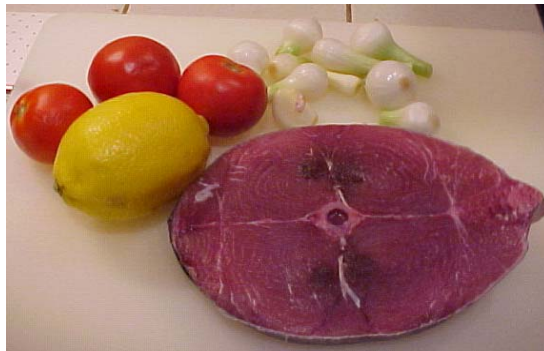
Les aliments contenant des glucides complexes sont énergiquement riches et ils fournissent aussi des protides, des lipides, des vitamines et des sels minéraux. Exemples : le pain, les céréales, les féculents (pommes de terre, riz, pâtes, semoule), les racines tubéreuses (carottes, betteraves), les légumes secs (pois, haricots, lentilles).

Les aliments à base de sucre raffiné sont moins intéressants du point de vue diététique. Ils sont riches en calories mais pauvres pour les autres éléments nutritifs. Exemples : la confiture, le chocolat, les pâtisseries, les boissons sucrées.

La séparation classique entre sucres rapides et sucres lents n'est pas exacte : certains aliments contenant de grosses molécules se digèrent très rapidement (le pain par exemple). Aujourd'hui les nutritionnistes classent les glucides selon l'index glycémique c'est-à-dire la rapidité avec laquelle ils font monter la glycémie.

Les protides.

Les protides ou protéines constituent plus de la moitié en poids sec du corps humain. Ce sont de très grosses molécules formées par une succession d'acides aminés. Il existe des milliers de protéines différentes mais seulement vingt acides aminés dans tout le monde vivant.



On distingue :

- les protéines de structure, qui constituent nos tissus (par exemple les fibres d'actine et de myosine des muscles). Elles ont un rôle passif comme matériaux de construction des cellules.
- les enzymes sont des protéines qui fabriquent, transforment ou reconnaissent d'autres molécules. Ce sont des agents de communication entre les cellules. Elles ont un rôle actif comme catalyseurs de réactions chimiques dans l'organisme (par exemple, les enzymes participent à la fabrication des anticorps qui nous protègent contre les microbes ou les virus.)

Les protides se trouvent en grande quantité dans les aliments d'origine végétale ou animale. Ils sont dégradés par des enzymes digestives, les protéases, pour fournir les acides aminés indispensables. Parmi les vingt acides aminés, huit ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme et doivent être apportés par l'alimentation. Un régime alimentaire doit donc comporter ces 8 acides aminés essentiels dans des proportions spécifiques pour la croissance et la santé. Si l'un d'en eux vient à manquer, les autres acides aminés ne sont pas utilisés par le métabolisme et sont transformés en composés énergétiques. Dans le cas d'un régime trop riche en protéine le surplus est dégradé et stocké en réserve énergétique.



Les aliments riches en protides

A l'exception de l'huile et du sucre, presque tous les aliments contiennent des protéines en quantité et en qualité variable. Les aliments d'origine animale sont riches en protéines et contiennent tous les acides aminés essentiels. (Viandes, poissons, œufs, fromages,...). L'association de protéines animale et végétale est recommandée. La consommation doit se situer autour de 0,8 g par kilo de masse corporelle soit pour un adulte de 70 kg un apport de 56 grammes de protéines par jour. Les qualités nutritionnelles de ces aliments sont importantes car ils apportent aussi des vitamines et des éléments minéraux (fer, calcium, phosphore, zinc, cuivre ...)

Dans les régimes végétariens, il est conseillé de manger des œufs cuits pour limiter les carences en protéines. (L'ovalbumine crue n'est pas assimilable par l'organisme.) Chez les femmes et les enfants, le manque de viande et de poissons peut entraîner des carences en fer à l'origine d'anémies et de fatigues importantes. Il faut alors opter pour des légumes riches en fer, tels que les légumes secs.

Avec le végétalisme, qui exclut tout produit d'origine animale, un régime alimentaire correct est très compliqué. Il faut trouver un équilibre entre les légumes et les céréales. Il peut être difficile de poursuivre longtemps de tels régimes car il y a risque de carences multiples (vitamines, minéraux et protéines.)

Les lipides

Les lipides fournissent une quantité d'énergie deux fois supérieure à celle des glucides et des protides. Ils sont facilement stockés par l'organisme et constituent des réserves. Une personne de 65 kg dispose de 8 à 10 kg de lipides, soit 72 000 à 90 000 calories disponibles. Les lipides sont apportés par l'alimentation, mais l'organisme peut en fabriquer à partir des glucides surabondants.

Dans les pays industrialisés où la nourriture est généralement abondante, l'excès de graisses est devenu un véritable problème sanitaire. Le besoin journalier de lipides est variable selon les individus mais ne doit pas dépasser 30 à 35 % des calories quotidiennes.



Les lipides sont des graisses qui se trouvent dans l'alimentation sous deux formes : les triglycérides qui ont essentiellement un rôle énergétique et les phospholipides formées à partir de diglycérides qui ont un rôle physiologique au niveau des membranes cellulaires. Les glycérides et les phospholipides contiennent des acides gras. Il existe une autre famille de lipides, les stéroïdes dans laquelle on trouve le célèbre cholestérol. Ce sont aussi les composants essentiels de certaines hormones (les stéroïdes) et de la membrane cellulaire des eucaryotes. La digestion dégrade les lipides, la bile et les lipases séparent les acides gras des triglycérides et des phospholipides. Ceux-ci sont indispensables à la constitution des cellules, au métabolisme du cholestérol.

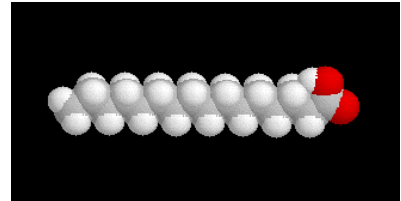
En fonction de leur structure chimique, on distingue les acides gras saturés qui sont principalement d'origine animale et les acides gras insaturés (mono-insaturés et poly-insaturés). Parmi les insaturés, on trouve deux acides gras indispensables pour l'homme : l'acide linoléique et l'acide alpha-linoléique. Ils sont dits essentiels car l'organisme ne peut les synthétiser et ils doivent être apportés par alimentation (dans la viande et le lait des ruminants).

Les bons et les mauvais Acides Gras.

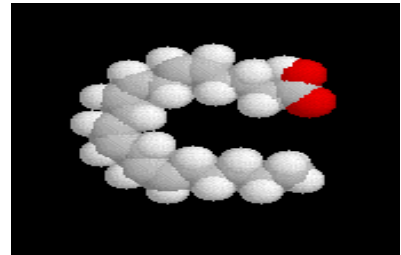


En dehors de leur qualité énergétique, les acides gras ont un rôle structurel essentiel car ils sont incorporés dans les phospholipides des membranes cellulaires. Ils permettent d'assurer la fluidité membranaire et de maintenir l'équilibre entre les échanges externes et internes de la cellule. Les propriétés des acides gras sont directement liées à leur forme :

- Les acides gras saturés ont une forme linéaire. Ils sont généralement solides à température normale. Les principales sources sont les aliments d'origine animale : viande, volaille, produits laitiers. Ces molécules forment des structures compactes qui ont tendance à rigidifier les membranes cellulaires et à limiter les échanges. Les graisses saturées circulant dans le sang augmentent aussi le taux de cholestérol.



- Les acides gras insaturés ont une forme en V ou en U qui favorisent la fluidité membranaire car l'empilement des phospholipides est moins compact. Les acides gras polyinsaturés sont généralement liquides à la température de la pièce et se retrouvent principalement dans les huiles végétales (maïs, soja, tournesol, noix, lin). Ils permettent de réguler le taux de cholestérol dans le sang et sont indispensables à la croissance de l'enfant, à la régénération des tissus de la peau.



Le cholestérol.

Le cholestérol ne fournit aucune énergie mais c'est un composé lipidique indispensable à la vie. On le trouve au niveau du cerveau, de la moelle épinière ainsi que dans certaines hormones. Il joue un rôle essentiel dans le fonctionnement du système nerveux, entre dans la formation des membranes cellulaires et intervient dans la fabrication de sucs digestifs.

La majeure partie du cholestérol de notre organisme est fabriquée par le foie. Le cholestérol présent dans les aliments tels que les oeufs, les abats, le beurre, le lait entier est donc un élément dont le corps peut se passer car il en fabrique lui-même. Si l'apport alimentaire en cholestérol est élevé, une partie n'est pas digérée et est rejetée directement. On ne peut pas parler de bon ni de mauvais cholestérol alimentaire, cette distinction ne s'applique qu'au cholestérol produit par le corps humain, le cholestérol endogène.

Le cholestérol circule dans le sang mais c'est une substance lipidique, qui ne peut se déplacer sans aide dans un milieu aqueux. Il est transporté par des protéines spécialisées dans le transport du gras : les lipoprotéines. La nature de celles-ci détermine ce qu'on appelle un « bon » et un « mauvais » cholestérol :

- Les lipoprotéines à basse densité ou LDL constituent le "mauvais" cholestérol. Elles vont chercher le cholestérol au foie, la manufacture principale, pour le transporter vers les cellules. Lorsque la quantité de cholestérol transportée par les LDL est excessive, les surplus collent à la paroi des artères. Ces dépôts donc peuvent provoquer des troubles cardio-vasculaires.
- Les lipoprotéines à haute densité ou HDL représentent le "bon" cholestérol. Car elles ramassent l'excès de cholestérol présent dans le sang et les cellules, et peuvent même s'attaquer au cholestérol collé aux artères. Elles le ramènent au foie qui se charge alors de l'éliminer par la bile. Plus le taux sanguin de HDL-cholestérol est élevé, plus le risque d'artériosclérose est faible. Le HDL uni aux acides gras essentiels des huiles vierges est assimilable par l'organisme.

Le traitement chimique des huiles par l'adjonction de produits anti-oxydants forme des acides gras saturés, c'est-à-dire à structure chimique "fermée". Ces molécules se combinent mal avec le cholestérol présent dans les artères sous forme de dépôts lipidiques appelés athéromes. A l'inverse, on parle d'acides gras insaturés lorsque, en raison de leur structure chimique ouverte, ils sont avides, par affinité, de s'unir à d'autres substances, principalement le cholestérol, de manière à former un nouveau composé toujours assimilable.

Les personnes ayant un taux de cholestérol élevé peuvent grandement limiter les risques d'incidents cardiovasculaires en veillant dans leur alimentation à :

1. Choisir des produits laitiers moins gras, des viandes plus maigres et des aliments préparés avec peu ou pas de matières grasses.
2. Choisir des margarines molles plutôt que des margarines dures.
3. Manger moins d'aliments contenant des graisses et huiles partiellement hydrogénées.
4. Substituer les gras saturés pour des gras mono et poly insaturés en variant l'origine des graisses et des huiles, et en faisant preuve de modération.
5. Consommer des aliments d'origine végétale plutôt qu'animale (aucun cholestérol dans les produits d'origine végétale tels que fruits, légumes, céréales, noix et graines).
6. Maintenir un poids désirable en faisant de l'exercice physique.
7. Manger des aliments riches en glucides complexes ou fibres alimentaires, particulièrement en fibres solubles. La consommation d'aliments riches en fibres alimentaires est recommandée pour abaisser la cholestérolémie.

Les aliments riches en lipides

Les acides gras saturés se trouvent dans les graisses animales ou dans les graisses végétales après saturation par hydrogénation. (beurre, margarine, graisse d'oie, saindoux) Les lipides d'origine végétale sont plus riches en acides gras insaturés. On les trouve dans les huiles (huiles d'olive, de soja, d'arachide,...), mais aussi dans les poissons gras (maquereau, hareng, saumon, sardine, thon, truite) ainsi que dans les fruits secs (noix, noisettes, cacahouètes etc..) Les fruits et les légumes (sauf l'avocat et les fruits secs) ne contiennent pas de lipides.



Les sels minéraux.

Les sels minéraux ne constituent pas une source énergétique, mais ils sont indispensables à la vie. Ils entrent dans la composition des tissus, participent à la conduction de l'influx nerveux, au fonctionnement musculaire, aux réactions enzymatiques. Ils sont présents en quantités importantes dans le corps humain dont ils représentent 4% du poids. Ces éléments sont éliminés régulièrement au niveau des reins et notre alimentation doit en apporter chaque jour des quantités suffisantes. On distingue deux catégories de sels minéraux :



- les éléments principaux dont l'organisme a grandement besoin : le calcium, le sodium, le potassium, le magnésium, le fer et le phosphore.
- les oligo-éléments (oligo = peu, en grec) qui sont nécessaires en petites quantités : le cuivre, le zinc, le manganèse, l'iode, le chlore, le fluor, le cobalt et le sélénium.

Les oligo-éléments.

Ces substances minérales se trouvent dans l'organisme en très petites quantités. Une carence d'un de ces éléments minéraux montre cependant qu'ils sont essentiels pour la santé mais on ne connaît pas encore précisément leur fonction dans l'organisme.

L'iode est nécessaire à la synthèse des hormones de croissance par la thyroïde. Des millions de personnes dans le monde souffrent encore d'une carence en iode qui provoque des goitres et des retards mentaux chez les nourrissons. Le cuivre et le zinc sont importants pour la formation des enzymes et le fluor présent dans les dents protège contre les caries.

L'eau

C'est la seule boisson indispensable à la vie. L'apport en eau des aliments doit être complété en buvant régulièrement au cours de la journée. Il est conseillé de boire en moyenne 1,5 litres d'eau par jour pour un adulte sédentaire. Certaines eaux minérales sont riches en calcium et en magnésium et il est conseillé de varier les sources.

Les principaux éléments minéraux.

SELS MINERAUX	FONCTION POUR L'ORGANISME	SOURCES
Calcium	90% du calcium est stocké dans les os dont il assure leur solidité. C'est un régulateur de l'excitabilité nerveuse et un constituant cellulaire.	Lait et produits laitiers, jaune d'œuf, légumes secs.
Sodium	Élément minéral le plus important dans tous les liquides extracellulaires et notamment le sang. Il régule l'équilibre osmotique de la cellule. Une alimentation trop riche en sel favorise une élévation de la pression artérielle.	Sel de cuisine, œufs, viandes, conserves, eaux minérales, lait, charcuterie, poisson.
Potassium	A l'inverse du sodium, c'est le principal élément minéral intracellulaire. Il est nécessaire à l'activité musculaire et au muscle cardiaque. Une carence en potassium entraîne parfois des crampes.	Fruits, légumes secs, banane, poissons, viandes, chocolat.
Magnésium	Il est indispensable au métabolisme cellulaire, et au potentiel électrique des cellules musculaires et nerveuses. Un manque de magnésium peut entraîner des faiblesses musculaires, des crampes, de crises de tétanie ou des troubles digestifs.	Chocolat, légumes secs, fruits de mer. fruits.
Fer	Un des constituants fondamentaux des globules rouges (hémoglobine.) Il est aussi important pour la respiration cellulaire. Le fer est indispensable pour traiter et prévenir les anémies, mais un excès de cet élément peut être dangereux pour le cœur. Le thé et le café diminuent son absorption intestinale.	Abats, foie, viandes, jaune d'œuf, fruits, chocolat, légumes secs, vin.
Phosphore	Avec le calcium, il est indispensable à la constitution du tissu osseux. Il intervient aussi dans le métabolisme énergétique pour la transformation des nutriments. Une carence en phosphore est exceptionnelle.	Pratiquement présent dans tous les aliments, notamment le lait, les produits laitiers, le jaune d'œuf, le pain et les légumes secs.

Les vitamines.

Les vitamines sont des substances organiques nécessaires à l'organisme et présentes en très petite quantité. Elles sont toutes indispensables à l'entretien des tissus. Certaines d'entre elles se comportent comme des hormones ou se conjuguent avec les sécrétions des glandes endocrines. Les plus nombreuses jouent le rôle d'enzymes activant les transformations biochimiques de l'organisme. Elles ont une action très importante au niveau de la vie cellulaire. Elles interviennent dans le métabolisme des nutriments, la libération et l'utilisation de l'énergie fournie aux cellules par les protéines. Les glucides et les lipides seraient bloqués si ces substances venaient à manquer : il s'agit bien de facteurs vitaux.



Les différentes vitamines.

On range les vitamines en 2 groupes :

- les vitamines liposolubles ou solubles dans les corps gras : A, D, E, K.
- les vitamines hydrosolubles ou solubles dans l'eau : C et celles du groupe B

VITAMINES LIPOSOLUBLES	FONCTION POUR L'ORGANISME	SOURCES
A	Elle est indispensable à la vision et à la croissance de certains organes et tissus. (Os, peau.) La vitamine intervient dans la synthèse de certaines hormones et dans les mécanismes immunitaires. Sa carence entraîne des problèmes de vision et des lésions oculaires pouvant aller jusqu'à la cécité.	Présente uniquement dans les aliments d'origine animale, surtout le foie mais aussi le beurre le thon, jaune d'œuf ... Le carotène est transformé en vitamine A dans l'organisme.
D	Elle agit comme une hormone, régule l'absorption du calcium et du phosphore. Elle joue un rôle essentiel dans la minéralisation des os. Pour être utilisable par l'organisme la vitamine D a besoin de l'action des rayons ultraviolets du soleil. Elle est en effet modifiée au niveau de la peau par les UV. Chez l'enfant, la carence en vitamine D entraîne le rachitisme.	Les œufs, le beurre et le foie, le poissons gras et surtout les huiles extraites du foie de certains poissons (morue).
E	Elle a un effet protecteur pour des cellules de l'organisme. (rôle d'antioxydant.) Elle intervient dans la synthèse des globules rouges. Les carences en vitamine E sont très rares.	Huiles de graines oléagineuses, germes de blé, margarine.
K	Nécessaire à la coagulation du sang. Produite dans l'organisme par les bactéries intestinales et apportée par l'alimentation. Les besoins en vitamine K sont largement couverts par l'alimentation.	Choux, épinards, tomates.

VITAMINES HYDRO SOLUBLES	FONCTION POUR L'ORGANISME	SOURCES
C	Elle est nécessaire à la synthèse des vaisseaux sanguins et des muscles, favorise l'absorption du fer présent dans les aliments, intervient dans plusieurs mécanismes hormonaux. joue un rôle dans l'élimination des substances toxiques et a des propriétés anti-oxydantes. Une déficience en vitamine C peut diminuer la résistance aux infections. La carence grave se traduit par une maladie appelée le scorbut : fatigabilité extrême, douleurs, altération des gencives.	Cassis, poivrons crus, agrumes, fruits.
B	<p>La vitamine B1 intervient dans la dégradation des sucres et dans l'utilisation des réserves énergétiques de l'organisme. La carence grave en vitamine B1 provoque le béribéri que l'on trouve dans des pays en développement.</p> <p>La vitamine B2 est nécessaire à la fabrication de nombreuses enzymes. Les dérivés de cette vitamine interviennent dans la dégradation des acides gras, des acides aminés et des protéines. Il n'existe pas de maladie due à la carence en vitamine B2.</p> <p>La vitamine PP ou B3 intervient dans la dégradation du glucose. Sa carence entraîne une maladie appelée la pellagre avec des problèmes cutanés, digestifs et nerveux.</p> <p>La vitamine B6 joue un rôle important dans la synthèse des lipides et des protéines comme l'hémoglobine. Sa carence provoque des signes cutanés, des dépressions, des anémies et des problèmes immunitaires.</p> <p>L'acide folique B9 intervient dans le métabolisme des acides aminés. La carence chez l'homme entraîne une anémie et peut parfois conduire à l'anorexie ou à la dépression.</p> <p>La vitamine B12 intervient dans de nombreuses réactions chimiques de l'organisme. Sa carence entraîne principalement une anémie</p>	<p>Céréales, légumes secs, viande de porc et œufs sont riches en vitamine B1.</p> <p>Viandes, poissons, abats légumes secs, certains fruits, café torréfié sont riches en vitamine PP.</p> <p>Viandes, poissons et crustacés.</p>

Dans les pays riches, l'alimentation permet généralement de couvrir tous les besoins en vitamines. A part la vitamine D, elles ne sont pas synthétisées par notre corps et doivent être présentes dans nos aliments. Des apports insuffisants en vitamines provoquent des perturbations biologiques plus ou moins graves. Il ne suffit pas de savoir que tel aliment contient des vitamines, encore faut-il qu'elles ne soient pas entièrement détruites par la cuisson ou l'oxydation. Les transformations font perdre des vitamines aux fruits et aux légumes. Pour limiter cette perte et conserver des vitamines présentes dans les aliments, on a intérêt à éviter une cuisson prolongée et à utiliser la plus petite quantité d'eau possible.

FICHE D'ACTIVITE

Thème	LA NUTRITION
Niveau	Cycle III et collège
Objectifs	Connaître des principes simples pour bien se nourrir. Prendre conscience de l'importance de l'alimentation pour la santé. Comprendre les besoins alimentaires de l'organisme pour mieux se nourrir. S'informer au sujet de la malnutrition dans le monde.
Matériel	<u>Document n°1</u> :Des conseils pour votre alimentation. <u>Document n°2</u> : Questionnaire sur la nutrition.(Niveau 1 : cycle III, niveau 2 : collèges.) <u>Document n°3</u> : D'où vient l'idée qu'il n'y a pas assez à manger pour tout le monde ?
Déroulement	<p>Le questionnaire peut être complété à la suite de la visite de l'exposition « A table ». Certaines réponses sont directement présentes dans l'exposition, d'autres relèveront de la culture générale ou de connaissances du cours de biologie. Les questions laissées en attente peuvent se résoudre lors d'une recherche documentaire de l'élève (dossier enseignant sur http://www.cap-sciences.net) ou lors d'une séquence en cours sur la nutrition.</p> <p>La lecture de l'extrait de « La table des Dieux » de Jacques Dufresne est davantage destiné aux élèves de collège. Il peut servir de base de départ à un échange dans la classe sur la question de malnutrition dans le monde. Les informations relevées dans l'exposition « A Table » dans la partie Ressources pourront servir à argumenter le discours. Plutôt que de s'orienter vers des idées trop générales ou globales, l'enseignant pourra recentrer le débat sur les comportements individuels de chacun vis à vis du gaspillage.</p>

Document n°1 :

DES CONSEILS ET DES ASTUCES POUR VOTRE ALIMENTATION

Manger est un plaisir source de bien-être mais notre alimentation détermine aussi une bonne part notre santé. Associée à une pratique régulière d'activité physique, l'hygiène alimentaire est un moyen efficace de diminuer les risques de cancer, de maladies cardiovasculaires, d'obésité...

TROIS PRINCIPES SIMPLES POUR BIEN SE NOURRIR:

PRENDRE DES REPAS EQUILIBRES :

Pour se maintenir en bonne santé notre organisme a besoin d'un grand nombre de nutriments mais dans des proportions variables. Nos besoins journaliers sont de quelques milligrammes pour les vitamines et de plusieurs centaines de grammes pour les glucides. Une alimentation équilibrée tient compte de la composition des aliments, des quantités relatives des nutriments qu'ils fournissent. La prise des repas à des heures régulières et leur composition bien répartie au cours de la journée permet d'éviter des excès ou des carences nutritives.

Il faut environ 100 mg de vitamine C par jour pour un homme adulte. C'est l'équivalent de ce qu'on trouve dans un pamplemousse. Une alimentation sans fruits et sans légumes frais peut entraîner un manque de vitamine C et provoquer une maladie mortelle : le scorbut.

CONSOMMER DES ALIMENTS VARIES :

Aucun aliment ne contient à lui seul tous les nutriments nécessaires à notre organisme. La variété de notre alimentation répond donc à notre besoin d'équilibre alimentaire. Manger une grande diversité de mets nous assure de trouver tous les nutriments dont nous avons besoin et notamment les acides gras et les acides aminés essentiels qui ne peuvent être produits par notre organisme.

Trois kilos de frites bien dorées satisferont nos besoins énergétiques quotidiens mais ne suffiront pas à nous maintenir en bonne santé sur une longue période. Les protéines, les fibres alimentaires, les vitamines, les sels minéraux sont aussi indispensables au fonctionnement de notre corps.

MANGER AVEC MODERATION :

Les aspects qualitatifs ne suffisent pas pour avoir une bonne alimentation. Encore faut-il consommer les quantités de nutriments suffisantes et nécessaires : les excès sont aussi néfastes que les carences comme le prouvent les problèmes croissants d'obésité dans certains pays riches. Il faut donc trouver une ration alimentaire en rapport avec son activité.

Nous avons tendance à manger par gourmandise des aliments très riches en sucres et en graisses mais pauvres pour d'autres qualités nutritives. Ces macronutriments nous apportent un grand nombre de calories qui, si elles ne sont pas utilisées lors d'exercices physiques vont se trouver stockées dans l'organisme sous forme de tissus adipeux.

Document n°2 :

QUESTIONS SUR LA NUTRITION

NIVEAU 1

Pouvez-vous expliquer la différence qui existe entre les aliments et les nutriments ?

Que deviennent la plupart des nutriments au niveau de l'intestin grêle ?

Quelles sont les 5 grandes catégories de nutriments nécessaires à notre organisme ?

Quels sont les noms plus usuels pour désigner:

- Les protides : _____
- Les lipides : _____
- Les glucides : _____

Quelle est la fonction principale pour l'organisme des trois nutriments ci-dessus ?

Quelle est, à quantité égale, la catégorie de nutriment qui apporte le plus d'énergie ?

Citez quelques aliments particulièrement riches :

- En glucides : _____
- En protides : _____
- En lipides : _____

Quelles sont les deux fonctions principales des protéines dans l'organisme ?

Dans quel groupe d'aliments trouve-t-on des fibres alimentaires et quel est leur rôle ?

Quels sont les trois paramètres fondamentaux pour une alimentation équilibrée ?

Citer les noms de 4 sels minéraux :

Dans quelles parties du corps trouve-t-on beaucoup de calcium ?

Citez quelques aliments particulièrement riches en fer :

Une vitamine apporte-t-elle directement de l'énergie à l'organisme ? _____

A quoi est due la maladie du scorbut ? _____

Quels sont les trois plantes les plus consommées dans le monde ?

Citez deux fruits ou légumes très couramment consommés en France et originaires d'Amérique du Sud : _____

Nous mangeons aussi des fleurs, lesquelles ? _____

Que signifient les initiales OGM ?

NIVEAU 2

Quelle est la différence entre un aliment et un nutriment ?

A quel niveau de l'appareil digestif les nutriments passent-ils dans le sang ?

Quelles sont les cinq grandes catégories de nutriments ?

Quelle est la valeur énergétique de 100 g :

- de glucides _____ Kcal _____ Kj.
- de protides _____ Kcal _____ Kj.
- de lipides _____ Kcal _____ Kj.

Quels sont les principaux nutriments résultant de la digestion :

- des sucres _____
- des protéines _____
- des graisses _____

Quel est en pourcentage la part de calories préconisée pour chaque macronutriment ?

Quel est le rôle principal des glucides simples ou complexes pour l'organisme ?

Citez quelques aliments particulièrement riches en sucres « lents » ?

Que deviennent les sucres en excès dans notre organisme ?

Quelles sont les 2 fonctions principales des protéines présentes dans notre corps ?

Combien existe-t-il d'acides aminés différents ? _____

Combien d'acides aminés ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme ? _____

Quelles sont les carences causées par un régime végétalien prolongé ?

Quelles sont les deux fonctions principales des acides gras au niveau de la cellule ?

Citer deux acides gras essentiels :

Quelles sont les différences entre les acides gras saturés et insaturés ?

Pourquoi peut-on parler de « bon » ou de « mauvais » cholestérol ?

Citer une des fonctions essentielles du cholestérol pour l'organisme ?

D'où provient la plus grande part du cholestérol dans notre organisme ?

Donnez les noms de 4 sels minéraux :

Dans quelles parties du corps trouve-t-on beaucoup de calcium ?

Citez quelques aliments particulièrement riches en fer :

Une vitamine apporte-elle directement de l'énergie à l'organisme ? _____

Quel est le rôle de la vitamine C et comment se manifeste une carence ?

Document n°3 :

D'où vient l'idée qu'il n'y a pas assez à manger pour tout le monde ?

Les enjeux du gaspillage.

«La malnutrition, elle est en grande partie causée par la démesure des riches, démesure dont ils subissent eux-mêmes les effets négatifs sous la forme de maladies de la civilisation, de l'obésité plus particulièrement. Frances Moore Lappé avait raison, il y a vingt ans, quand elle soutenait que le problème n'était pas la rareté des aliments mais la rareté de la démocratie. Les faits lui donnent encore davantage raison aujourd'hui. Miguel Altieri, un expert reconnu qui enseigne à l'Université de Californie à Berkeley, soulignait récemment «le fait qu'à l'échelle mondiale, nous disposons de deux fois plus d'aliments que nous pouvons en manger. Le monde actuel produit plus de nourriture par habitant que jamais auparavant, 4,3 kg par personne par jour ; 2,5 kg de céréales, de fèves, de noix, 450 grammes de viande, de lait, d'œufs et un autre 450 grammes de fruits et de légumes. La vraie cause de la faim est l'inégale répartition de cette manne. Pratiquement aucun expert ne conteste les chiffres d'Altieri.»

Le gaspillage de nourriture atteint 96 milliards de livres par année aux États-Unis, soit 27 % des 356 milliards de livres produites. Chaque famille gaspille en moyenne 280 livres de nourriture par année. Si le gaspillage causé par la négligence est choquant, celui qui résulte d'un mauvais système fiscal ou d'un système de mise en marché inadéquat est scandaleux. Au Québec et au Canada, par exemple, les producteurs laitiers en sont souvent réduits à jeter leur surplus de lait à l'égout quand ils ont atteint leur quota de production. Une infime minorité de ceux qui ont des surplus parviennent à les vendre à rabais. Pour des raisons évidentes, il est difficile d'obtenir des chiffres précis sur cette question. L'Inde elle-même accumule pour le plaisir des rats des surplus de grain alors que dans ce pays 350 millions d'habitants n'ont pas accès au minimum vital de nourriture.»

JACQUES DUFRESNE, Éditeur de la revue *L'Agora* et de *L'Encyclopédie de l'Agora*, ce philosophe canadien a fondé en 1970 la revue *Critères*.

"La table des dieux" voir [texte intégral](http://agora.qc.ca/reftext.nsf/Documents/Nourriture--La_table_des_dieux_par_Jacques_Dufresne) sur http://agora.qc.ca/reftext.nsf/Documents/Nourriture--La_table_des_dieux_par_Jacques_Dufresne

Questions :

Le gaspillage alimentaire serait-il un facteur économique favorable dans les pays riches surproducteurs ?

Notre comportement individuel face au gaspillage peut-il avoir une incidence sur la faim dans le monde ?

Surproduction ou malnutrition, comment est-on arrivé à de tels déséquilibres dans le monde ?

Pourrait-on envisager pour l'avenir une gestion plus globale et efficace des ressources alimentaires ? Quelles ressources vitales ? Par quelles institutions internationales ?

FICHE D'ACTIVITE

Thème	Le rôle des différents nutriments.
Niveau	<u>Cycle III</u>
Objectifs	<p>Prendre conscience de l'importance des facteurs environnementaux pour l'organisme. Comprendre la fonction des différents nutriments. Associer des aliments et leurs apports spécifiques en nutriments.</p>
Matériel	<p><u>Document n°1</u> : les principales fonctions des aliments pour l'organisme. <u>Document N°2</u> : trois feuillets. aliments bâtisseurs, aliments énergétiques, aliments outils</p>
Déroulement	<p><u>Proposition de départ</u>: Comprendre les propriétés et le rôle des aliments. <u>1/ Lecture documentaire</u> : Cf. document n°1 <u>2/ Questions sur le texte</u> : L'enseignant peut préciser ou développer certaines notions. (Sucre et énergie ; protéines de structure et enzymes ; dégradation des aliments...) <u>3/ Compléter feuillets</u> : Utiliser les vignettes à découper et à coller. Faire un inventaire plus large de denrées pour chacun des trois types d'aliments. Fiche élève sur http://www.enseignement.primaire.nestle.fr/pedago.html</p>
Prolongements	<p>. Recherche documentaire sur les aliments : http://www.ac-strasbourg.fr/etablissement/sites_etab/COL_GUEB/ALIMENT/INTRO_al.HTM#sommaire . Lecture d'étiquettes d'emballage : à partir des teneurs en nutriments de différents produits alimentaires, classer selon la dominante dans les aliments bâtisseurs, énergétiques ou outils. . Quelques sites proposant les teneurs en nutriments de différents aliments. http://www.chez.com/chocolat/resto/protides.htm http://www.cuisinorama.com/index_aliment.asp . Rechercher la composition chimique du lait entier.</p>

Document n°1 :

LES PRINCIPALES FONCTIONS DES ALIMENTS POUR L'ORGANISME

Les humains et tous les êtres vivants animaux et végétaux puisent dans leur environnement des matières indispensables à leur existence.

Nous avons besoin de respirer l'oxygène de l'air. Sans ce gaz, l'asphyxie conduit à la mort en quelques minutes.

L'eau constitue d'environ 70% du corps humain, c'est un liquide indispensable à la vie. Quelques jours sans boire suffisent à provoquer une mort certaine par déshydratation.

Enfin, même si « l'homme ne se nourrit pas que de pain », il a besoin de manger pour vivre. L'absence de certains types d'aliments peut causer de graves maladies. L'espérance de vie d'un homme totalement privé de nourriture ne dépasse pas quelques semaines.

Notre régime alimentaire omnivore nous permet de manger des aliments très variés. Cette diversité est nécessaire à notre santé. Durant la digestion, les aliments sont transformés, dégradés en différents produits que l'on nomme les nutriments. Ces éléments nutritifs sont assimilables par l'organisme, c'est à dire qu'ils peuvent passer dans le sang puis être distribués dans l'ensemble du corps pour permettre le fonctionnement des organes. Les nutriments sont classés en 5 catégories en fonction de leur nature chimique et de leur rôle pour l'organisme.

MACRONUTRIMENTS			MICRONUTRIMENTS	
les glucides	les lipides	les protides	les vitamines	les sels minéraux
CARBURANT POUR L'ENERGIE		MATERIEL DE CONSTRUCTION	PRODUITS DE FONCTIONNEMENT	

➤ Le terme « glucide » est utilisé pour qualifier les sucres et les nutriments résultant de leur digestion. Le mot « lipide » est synonyme de matières grasses et des produits de leur digestion. Les glucides et les lipides sont utilisés par l'organisme pour produire de l'énergie, de la chaleur. Comme l'essence pour une automobile, ils jouent le rôle de carburant dans notre corps. Cette énergie permet le fonctionnement de nos muscles et le maintien de notre température.

➤ Les protéines appelées aussi les protides sont les matériaux de construction de notre organisme. Elles représentent une part importante du matériel vivant et forment notre carrosserie en quelque sorte. En période de croissance, les protides constituent les briques de construction utilisées pour bâtir notre corps. Puis, tout au long de la vie, ce sont les matériaux de maintenance et de réparation de nos organes. Certains sels minéraux fournissent aussi des éléments de construction : le calcium par exemple entre largement dans la composition de nos os et de nos dents.

➤ Les vitamines et les sels minéraux sont présents en petites quantités dans le corps mais, ces nutriments agissent directement sur l'organisme ou permettent la fabrication de produits indispensables à son fonctionnement. Ces éléments participent à des processus chimiques et déclenchent des réactions vitales. Ce sont les étincelles qui permettent de faire fonctionner notre moteur biologique. Par exemple la vitamine PP est utilisée pour fabriquer une enzyme qui sert à la digestion des sucres. Grâce à cette enzyme, les glucides sont dégradés en glucose assimilable. Pour les minéraux, on peut aussi citer l'exemple du fer qui entre dans la composition de l'hémoglobine. Celle-ci permet la fixation de l'oxygène dans le sang. Cet oxygène servira ensuite à faire « brûler » le glucose au niveau des muscles pour fournir de l'énergie.

A l'exception de certains aliments simples qui ne contiennent qu'un seul nutriment (un morceau de sucre ne renferme que des glucides :du saccharose, l'huile ne contient que des lipides), tous les aliments fournissent différents nutriments. Dans le lait, on trouve de l'eau, des lipides, des protéines, des glucides, des vitamines, des sels minéraux. C'est un aliment complet qui constitue l'unique nourriture des nourrissons.

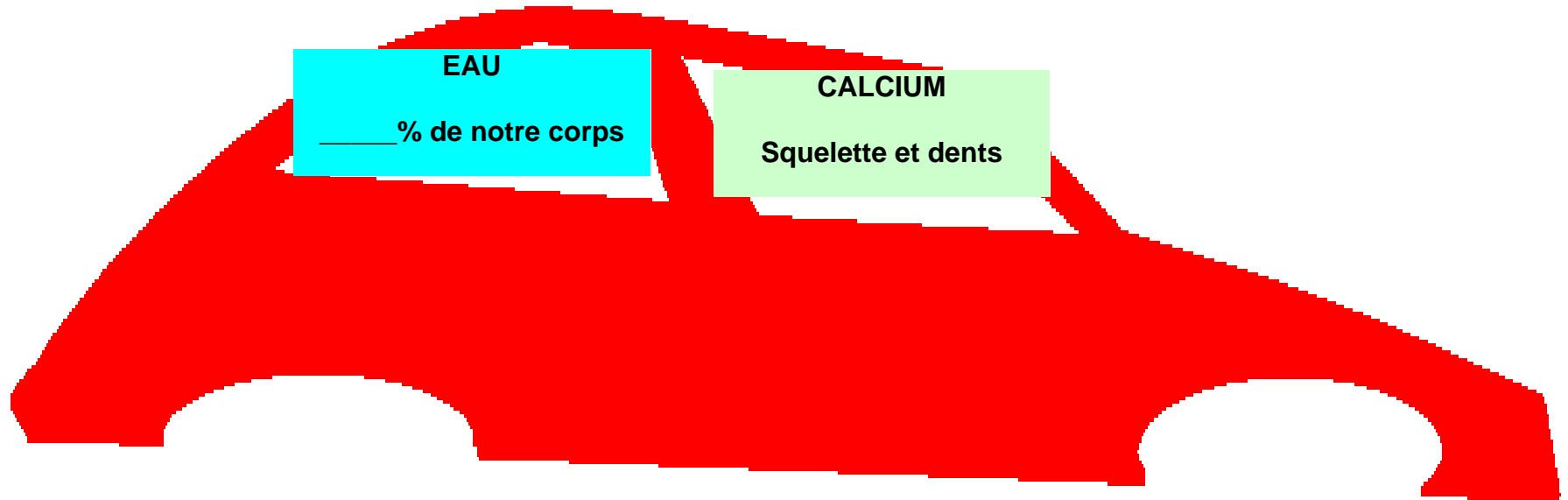
Selon les aliments, la proportion des différents nutriments qu'ils apportent est très variable. Certains auront une forte teneur en sucre, d'autres contiendront beaucoup de protéines. On distingue donc :

- **Les aliments énergétiques** riches en sucres et en matières grasses.
- **Les aliments bâtisseurs** riches en protéines
- **Les aliments outils** riches en vitamines et en sels minéraux.

Vignettes à découper

VITAMINES SELS MINÉRAUX	GLUCIDES LIPIDES	PROTIDES		
VOLAILLE	SUCRERIES	PÂTES	LARD	HUILE
ŒUFS	VIANDES	LEGUMES	FECULENTS	BEURRE
LAITAGES	POISSONS	CHARCUTERIE	FROMAGES	

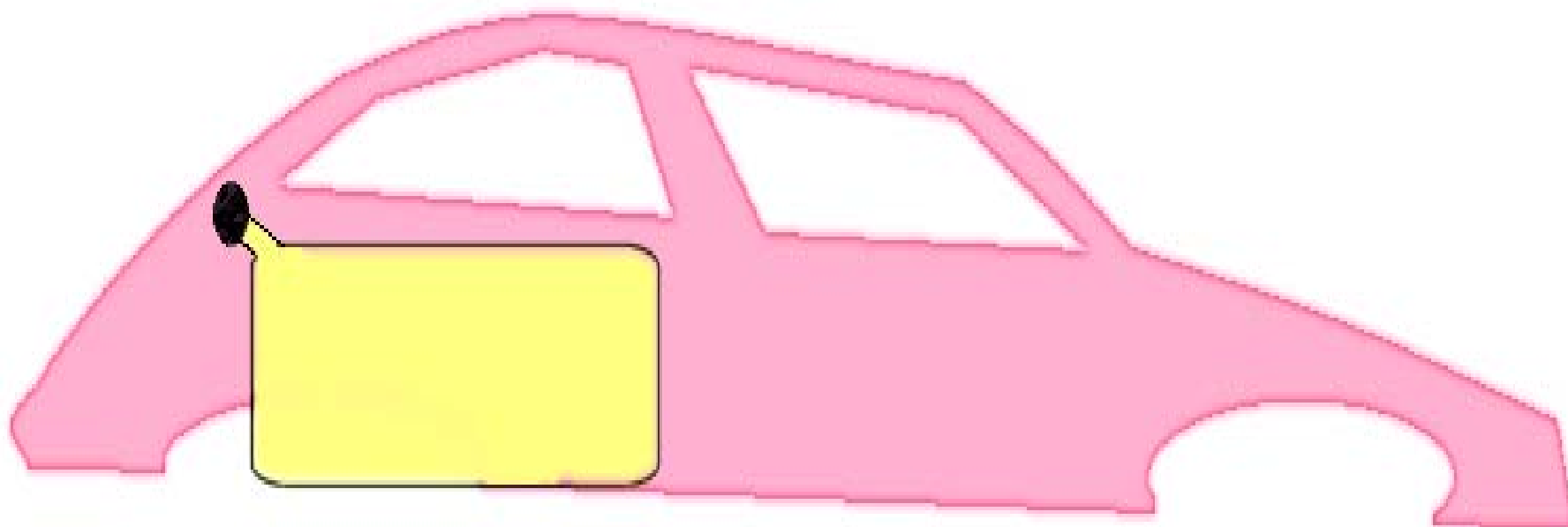
Document n°2 Coller sur la carrosserie les vignettes des aliments particulièrement riches en protéines.



LES ALIMENTS _____

Les aliments _____ fournissent les matériaux de construction de l'organisme et assurent l'entretien de la matière vivante (croissance, remplacement, cicatrisation.) Plus de la moitié de la masse corporelle (en poids sec) est constituée par des protéines qui forment l'essentiel de nos tissus. Certains aliments riches en protéines fournissent aussi du calcium pour les os et les dents : ce sont tous les produits laitiers.

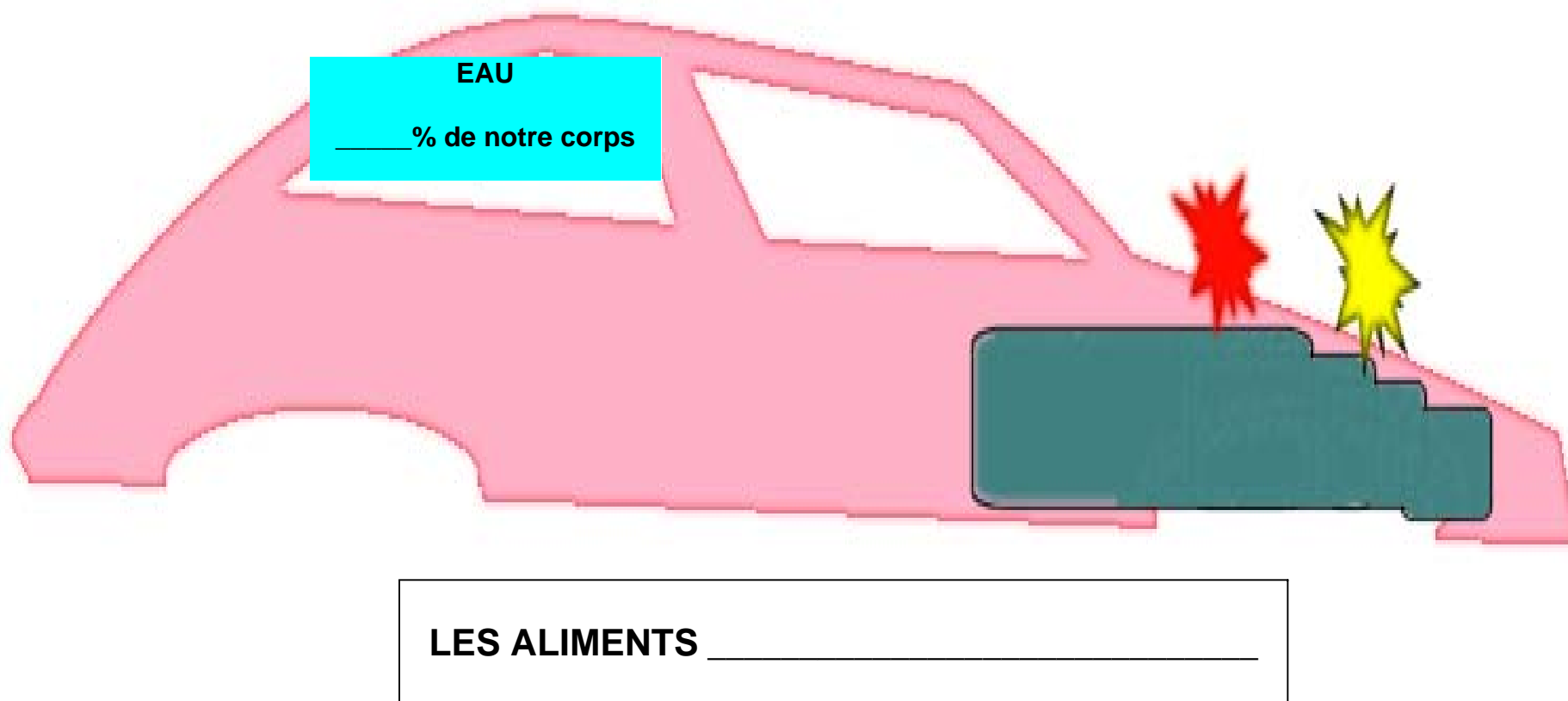
Coller dans le réservoir les vignettes des aliments particulièrement riches en sucres et en matières grasses.



LES ALIMENTS _____

Les aliments _____ fournissent l'essentiel de l'énergie nécessaire à notre organisme. Ce sont des aliments riches en matières grasses et en sucres. Cette énergie est utilisée pour les mouvements, pour la croissance, pour maintenir la température du corps à 37°C. Si l'apport en énergie est supérieur à la consommation du corps, elle est stockée sous forme de graisses dans les tissus adipeux.

Coller dans le moteur les vignettes des aliments particulièrement riches en vitamines et en sels minéraux.



Les aliments _____ permettent le bon fonctionnement de l'organisme. L'eau est l'élément essentiel à ce fonctionnement mais les denrées qui en contiennent en quantité importante sont également riches en vitamines et en sels minéraux. Ces aliments renferment aussi de la cellulose sous forme de fibres que nous ne digérons pas. Elles aident au transit intestinal et sont rejetées avec les déchets non assimilables.