

Parcours 5

CUISINE TA SANTÉ !



Durée : parcours sur plusieurs séances

Objectifs du parcours :

- découvrir le fonctionnement du corps, l'intérêt d'une bonne hygiène de vie (alimentation, activités physiques...) pour l'entretien du corps et son bon fonctionnement ;
- découvrir différentes manières de prendre soin de son corps.

Contexte :

Si des extra-terrestres débarquaient sur Terre, seraient-ils surpris par notre alimentation ? La diversité de ce que l'on mange, le nombre de repas ? Peut-être seraient-ils d'autant plus surpris par nos pratiques sportives et quotidiennes ? Les extra-terrestres font-ils du footing ou se lavent-ils les dents ? C'est grâce à l'aide des enfants et avec un peu de curiosité qu'ils découvrirait en quoi toutes ses pratiques ont un impact sur notre organisme et lui permettent de mieux fonctionner !

Contenu :

Partir d'un constat : on a un corps, support de notre vie, qui est autonome : il utilise les échanges avec son environnement pour se développer, s'entretenir... Or, ces types d'échanges avec le milieu détermineront son fonctionnement !

Act
1

QUI MANGE QUOI ?

Cette activité propose dans un premier temps de reconstituer un réseau trophique pour découvrir différents types de régimes alimentaires et se rendre compte qu'ils varient selon les espèces. On s'intéresse ensuite au régime alimentaire humain et aux sept grandes familles d'aliments qui constituent notre base alimentaire. Enfin, une série d'expériences permet de découvrir que nos aliments sont composés de différents types de nutriments.

Transition vers l'activité 2. Les nutriments apportent aux organismes vivants les éléments nécessaires pour fonctionner. Comme pour l'humain, chaque organisme vivant a des besoins nutritionnels précis qu'il trouve dans les aliments spécifiques qu'il mange. Mais comment la nourriture est-elle utilisée par les êtres vivants ?

Act
2

DES NUTRIMENTS POUR LA VIE

Une expérience sur les levures, micro-organismes unicellulaires, permet tout d'abord de découvrir qu'elles utilisent les nutriments pour fonctionner, se reproduire, et fabriquer des substances, comme c'est le cas pour les cellules qui composent chaque organisme vivant. Un jeu sur la digestion nous montre ensuite comment les nutriments sont extraits des aliments que l'on mange.

Transition vers l'activité 3. Pour être en bonne santé, il faut donc bien se nourrir. Comment faire ?

Act
3

MANGER... POUR ÊTRE EN BONNE SANTÉ !

Cette activité propose dans un premier temps de s'intéresser à notre alimentation : découvrir comment manger équilibré pour rester en bonne santé. Elle nous fait ensuite réfléchir aux besoins énergétiques journaliers à travers un jeu sur les rations alimentaires selon nos besoins, qui varient selon l'âge, la taille et le poids. Calculer l'Indice de Masse Corporelle (IMC) permet enfin de vérifier si nos rations alimentaires sont bien adaptées à nos besoins.

Transition vers l'activité 4. Pour être en bonne santé, il faut bien se nourrir, boire, mais aussi entretenir son corps en faisant des exercices physiques. Pourquoi ?



Act
4

SE BOUGER... POUR GARDER LA SANTÉ !

Il s'agit dans un premier temps de s'intéresser aux liens qui existent entre les activités du cœur, des poumons et la circulation du sang, et ce qu'il se passe entre elles et dans le corps quand on fait du sport. Différentes expériences permettent ensuite de découvrir quelques bienfaits des activités physiques sur certains de nos organes comme les muscles, le cœur et les poumons, et sur notre santé.

Transition vers l'activité 5. En plus d'une bonne nutrition et la pratique d'exercices physiques, comment notre hygiène de vie peut-elle nous permettre de rester en bonne santé ?

Act
5

ENTREtenir SA SANTÉ

Cette activité nous amène à découvrir, grâce à des bandes dessinées, comment les barrières naturelles du corps nous protègent contre les invasions de microbes à l'origine de maladies, et comment la police du corps (les globules blancs du sang) luttent contre les microbes. Une dernière étape s'intéresse aux gestes d'hygiène au quotidien, qui permettent de lutter contre les microbes.

CONCLUSION

Pour être en bonne santé, il est nécessaire d'avoir une alimentation saine et équilibrée, apportant au corps tous les nutriments nécessaires à son fonctionnement, tout en évitant les excès qui fragilisent notre santé. Mais se nourrir correctement n'est pas suffisant. Avoir une activité physique régulière permet d'entretenir son corps et ses organes. De plus, maintenir une bonne hygiène de vie contribue à se protéger des maladies en renforçant son système immunitaire.

En plus de la nourriture, il est indispensable de boire, l'eau étant le principal constituant de notre corps. Elle représente environ 65% de notre poids !

Contrairement aux aliments, l'eau n'apporte ni énergie, ni matière première, mais elle est essentielle pour permettre au corps de fonctionner. Elle remplit plusieurs fonctions :

- elle permet la circulation sanguine (90% d'eau dans le sang) ;
- elle aide au maintien d'une température constante à l'intérieur du corps ;
- elle dissout et dilue les nutriments et permet donc leur passage du système digestif vers le sang, leur transport dans le corps et leur entrée dans les cellules dont elle évacue les déchets ;
- elle est l'essentiel constituant de nos cellules et permet les fonctions métaboliques...

Sans apport d'eau d'aucune sorte, on ne peut pas vivre plus de deux ou trois jours.

Act 1

QUI MANGE QUI ?

Lieu : Intérieur / Extérieur



Objectifs de l'activité :

- découvrir que chaque organisme vivant a des besoins nutritionnels précis, qui lui sont propres, et que s'il ne les satisfait pas, ça peut poser problème ;
- découvrir le régime alimentaire des humains ;
- découvrir de quoi sont composés les aliments.

Introduction :

Tous les organismes vivants ont besoin de se nourrir pour disposer de l'énergie et de la matière nécessaire à leur survie, leur croissance et leur reproduction. Chaque espèce a un régime alimentaire adapté à son milieu de vie. Elle peut se nourrir de certaines espèces et servir de nourriture à d'autres. **Quels sont les différents régimes alimentaires ? Et les humains, de quoi ont-ils besoin ? De quoi sont composés nos aliments ?**

Matériel :

- poster A3 "Qui mange qui ?"
- 10 cartes "Qui mange qui ?" ■
- pain – hors malle
- œuf cru – hors malle
- beurre, jus de citron, lait, chips – hors malle
- verre
- fourchette
- feuille
- crayon
- annexe 1. Menu d'une journée

ÉTAPE 1 : QUI MANGE QUI ?

Protocole :

1. À partir des cartes "Qui mange qui ?", reconstituer 5 petites chaînes alimentaires.

Parmi les espèces suivantes, qui mange qui ?

- a) Loup, herbe, chevreuil
 - b) Mûre, mulot, vipère, hibou
 - c) Feuille de ronce, hibou, mulot, chenille
 - d) Renard, herbe, mûre, lapin, loup
 - e) Feuille de ronce, chenille, mulot, renard, loup
- Et les végétaux, comment se nourrissent-ils ?

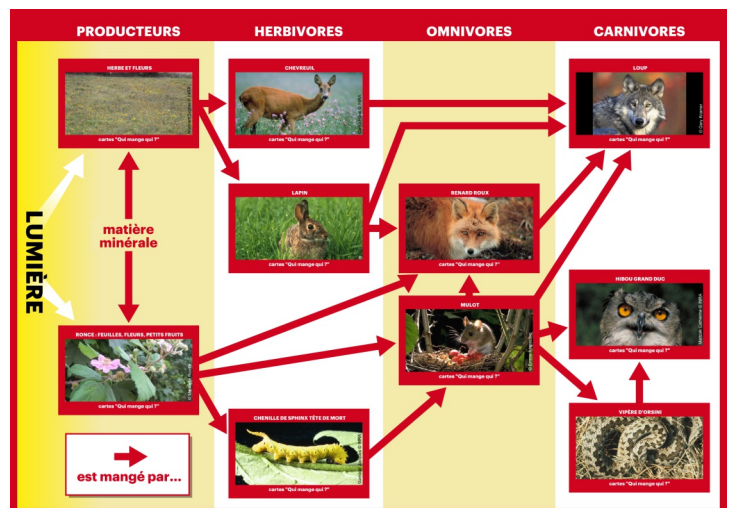
2. Réseau trophique complexe

À partir des chaînes alimentaires ci-dessus, reconstituer sur le poster "Qui mange qui ?" le réseau trophique en complétant les cases par les cartes "Qui mange qui ?" des espèces concernées.

Explications :

Les organismes vivants se mangent les uns les autres. Les végétaux sont toujours à la base des réseaux trophiques. Ce sont des producteurs. Grâce à l'énergie du soleil, ils utilisent le dioxyde de carbone (CO₂) de l'air pour produire de la matière (dite organique). Ils se nourrissent des nutriments contenus dans le sol, provenant de la dégradation de végétaux et d'animaux par les micro-organismes (bactéries et champignons qui sont des décomposeurs).

Les animaux sont des consommateurs : ils ne produisent pas seuls leur propre matière organique, ils ont besoin pour cela de consommer d'autres êtres vivants. Il en existe trois types : les herbivores, qui consomment les végétaux (lapin, chevreuil, chenille...), les carnivores, qui se nourrissent d'animaux (rapace, loup, serpent...) et les omnivores qui se nourrissent d'animaux et de végétaux (mulot, renard...). Chaque espèce n'a donc pas les mêmes besoins alimentaires. **Et les humains, quels sont leurs besoins ?**



ÉTAPE 2 : RÉGIME ALIMENTAIRE DE L'HUMAIN

Protocole :

À partir de différents menus de la journée (annexe 1), retrouver les sept grandes familles d'aliments dont l'être humain a besoin dans son régime alimentaire et répartir chaque aliment dans sa famille.

Explications :

Les aliments proposés dans les menus de la journée, et plus généralement les besoins alimentaires humains, peuvent être classés en sept grandes familles :

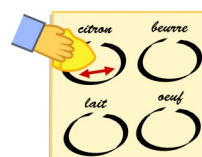
- les fruits et légumes : orange, tomate, melon, clémentine, salade, pomme ;
- les féculents (pain, céréales, pommes de terre et légumes secs) : riz, pâte, pain, céréales ;
- les produits laitiers : lait, yaourt, fromages (camembert, chèvre) ;
- les viandes, poissons et œufs : poisson pané, steak haché ;
- les matières grasses : vinaigrette, mayonnaise, beurre ;
- les produits sucrés : chocolat, confiture, limonade ;
- l'eau.

ÉTAPE 3 : DE QUOI SONT COMPOSÉS NOS ALIMENTS ?

Protocole :

Répartir les participants en 3 groupes qui tournent autour de 3 pôles :

- **pôle 1. Les glucides.** Mettre un morceau de mie de pain dans sa bouche, le laisser s'imbibber de salive, puis mâcher. **Quel goût a le pain au bout d'un moment ?**
- **pôle 2. Les protéines.** Placer un blanc d'œuf cru dans un verre. Observer son apparence. Ajouter ensuite de l'eau bouillante sur le blanc d'œuf de façon à remplir le verre. Remuer et observer de nouveau l'apparence de l'œuf. **Que s'est-il passé ?**
- **pôle 3. Les lipides.** Sur une feuille de papier, tracer autant de cercle que d'aliments à l'aide du crayon. Écrire le nom d'un aliment sous chaque cercle, puis le frotter dans le cercle qui lui est réservé. Observer le papier au bout de 10 minutes. **Que s'est-il passé ?**



Explications :

Pôle 1. Au contact de la salive, la mie de pain prend un goût sucré. La salive coupe les sucres contenus dans la mie de pain (amidon), dont on ne sent pas le goût, en morceaux plus petits dont on sent le goût sucré.

Pôle 2. Le blanc d'œuf transparent et liquide devient blanc et solide dans l'eau bouillante. Il contient une protéine, l'albumine, qui ressemble à de minuscules pelotes de fils invisibles à l'œil nu. Quand on les chauffe, ces pelotes se déroulent en fils qui se mélangent entre eux. Le blanc devient filamenteux, plus rigide et opaque.

Pôle 3. Certains cercles ont séché, d'autres non. L'eau et la graisse produisent des tâches en se plaçant entre les fibres du papier. Les tâches faites par l'eau s'évaporent alors que celles faites par la graisse restent. Les aliments produisant des tâches durables contiennent donc des lipides.



En savoir plus :

Les aliments sont composés en quantités variables des différents nutriments :

- les glucides ou sucres, présents en grande quantité dans l'alimentation humaine, fournissent environ 50 à 60% de l'énergie dont on a besoin ;
- les protéines, éléments bâtisseurs, construisent, entretiennent et renouvellent le corps et les cellules ;
- les lipides ou graisses sont très énergétiques et participent à la construction du corps et de ses cellules ;
- les sels minéraux sont utilisés par le corps et les cellules pour fabriquer différents produits ;
- les vitamines sont indispensables à notre corps qui ne sait pas les produire. Elles l'aident à absorber les nutriments, lutter contre les infections et le vieillissement ;
- les fibres des végétaux participent au fonctionnement du tube digestif en favorisant le travail d'évacuation des excréments ;
- et l'eau est indispensable pour permettre au corps de fonctionner. Elle représente environ 65% du poids total d'un être humain.

Comme pour l'humain, chaque organisme vivant a des besoins nutritionnels précis qu'il trouve dans les aliments spécifiques qu'il mange. **Mais comment la nourriture est-elle utilisée par les êtres vivants ?**

Sources

MNHN/AFP. Mallette "Biodiversité : comprendre pour mieux agir". Activité "Qui mange qui ?"

Encyclopédie pratique des Petits Débrouillards. Manger : à chacun son style. Albin Michel Jeunesse. 1998.

Petits Débrouillards d'Auvergne. Sur les chemins de l'équilibre.



Act 1

ANNEXE

ANNEXE 1 : MENUS D'UNE JOURNÉE

 **Menu**

Petit déjeuner

- jus d'orange
-
- verre de lait
-
- céréales
-
- pain
-
- beurre
-
- confiture
-
- yaourt

 **Menu**

Déjeuner

- salade de tomates
- vinaigrette
-
- poisson pané
- mayonnaise
-
- riz
-
- camembert
-
- melon
-
- pain complet
-
- eau

 **Menu**

Goûter

- baguette
-
- carrés de chocolat
-
- céréales
-
- beurre
-
- clémentine
-
- eau

 **Menu**

Dîner

- salade verte
- vinaigrette
-
- pâtes
-
- sauce tomate
-
- steak haché
-
- fromage de chèvre
-
- compote de pomme
-
- limonade
-
- eau

Act 2

DES NUTRIMENTS POUR LA VIE

Lieu : Intérieur / Extérieur



Objectifs de l'activité :

- découvrir comment les nutriments sont utilisés par les micro-organismes et les autres êtres vivants ;
- découvrir comment le corps humain libère les nutriments contenus dans les aliments ;
- découvrir que ce que l'on mange est utilisé par nos cellules pour fonctionner, produire des protéines et de l'énergie.

Introduction :

Les nutriments dont les organismes vivants ont besoin sont contenus dans les aliments qu'ils consomment. Tout comme les animaux et les végétaux, les micro-organismes se nourrissent. **À quoi peut leur servir les nutriments ? Et comment les animaux transforment-ils les aliments ingurgités pour en extraire les nutriments dont ils ont besoin ?**

Matériel :

- poster A3 "Digestion dans le corps humain"
- 8 cartes "Fonction des organes"
- feuilles et crayons
- bouteilles plastiques 50cl - hors malle
- sucre
- saladiers (2 cylindres)
- eau tiède (30°C) - hors malle
- sachets de levure de boulanger (7g) (pas de levure chimique !)
- ballons de baudruche
- microscopes (un classique, un USB + tablette)
- fiche technique "Monter une lame à observer au microscope" dans le livret pédagogique

ÉTAPE 1 : LA LEVURE BULLE-T-ELLE ?

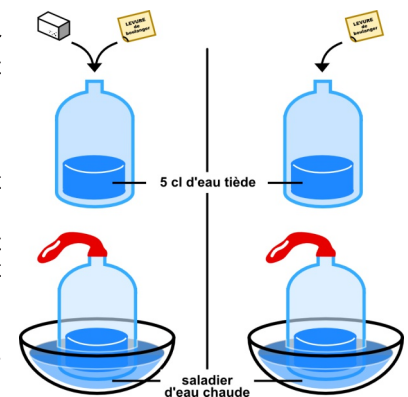
Protocole :

Les levures sont des micro-organismes composés d'une seule cellule. Observer leur comportement en présence de nutriments (ici, de sucre) en réalisant l'expérience suivante :

Dans une bouteille de 50cl, mettre un sachet de levure de boulanger (7g), un morceau de sucre et 5cl d'eau tiède, puis fermer la bouteille à l'aide d'un ballon et secouer doucement. Placer ensuite la bouteille dans un saladier d'eau chaude.

Dans une autre bouteille de 50cl, mettre un sachet de levure de boulanger (7g) et 5cl d'eau tiède. Fermer la bouteille à l'aide d'un second ballon, secouer doucement puis la placer dans un saladier d'eau chaude.

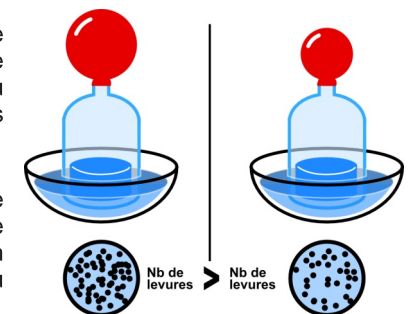
Que font les ballons ? Au microscope, quelle est la quantité de levure présente dans les deux bouteilles au début de l'expérience et après 30 minutes ?



Explications :

Après quelques minutes, on remarque que les levures contenues dans la bouteille avec du sucre font gonfler plus fortement le ballon que les levures dans la bouteille sans sucre. Les levures en présence de sucre fabriquent donc plus de gaz. Au microscope, on peut observer que les levures sont plus nombreuses dans les bouteilles contenant du sucre, alors qu'il y en avait la même quantité au départ.

La levure est une cellule unique, qui fonctionne comme une petite usine : elle utilise de la matière première (ici, le sucre) pour produire l'énergie et la matière nécessaires pour se reproduire et fonctionner, et rejette des gaz, déchets de son activité. C'est pourquoi on observe plus de levures dans la bouteille contenant du sucre.



Il en est de même pour tous les organismes vivants. Les cellules qui les composent utilisent les nutriments libérés des aliments pour fonctionner, se reproduire, grandir, produire différentes substances (enzymes, os, ...)... **Mais comment les nutriments sont-ils extraits des aliments que l'on mange par exemple ?**

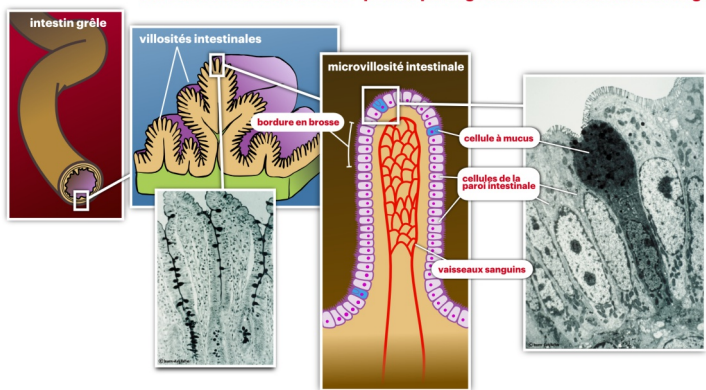
ÉTAPE 2 : LA LIBÉRATION DES NUTRIMENTS !

Protocole :

Sur le poster "Digestion dans le corps humain", retrouver les différentes étapes de transformation des aliments en nutriments en plaçant au bon endroit les cartes "Fonctions des organes".

Explications :

La paroi de l'intestin grêle, constituée de nombreux replis, offre une surface de 300 m² pour le passage des nutriments dans le sang !



Une fois ingurgités par les animaux, les aliments subissent une série de transformations qui permet d'extraire ces nutriments et de les rendre disponibles aux différents usages essentiels au fonctionnement de notre corps. C'est la digestion qui transforme les aliments en nutriments. Ces derniers sont alors capables de passer dans le sang qui les transporte vers toutes les cellules du corps.

Chaque organe impliqué dans la digestion (bouche, œsophage, estomac, intestin, foie...) se compose des cellules spécifiques qui participent à cette transformation.

C'est par exemple le cas des cellules des glandes salivaires ou de l'estomac qui secrètent les sucs digestifs, ou des fines cellules des parois intestinales qui permettent le passage des nutriments dans le sang à travers les vaisseaux sanguins. La paroi de l'intestin grêle, constituée de nombreux replis, offre en effet une surface de 300m² pour le passage des nutriments dans le sang !

En savoir plus :

Notre corps est composé de milliards de cellules qui, comme les levures ont besoin des nutriments. Nos cellules utilisent les nutriments issus de nos aliments comme sources d'énergie ou comme matières premières pour assurer leur fonctionnement (fabrication de substances...) et leur renouvellement. Elles permettent ainsi d'entretenir et de faire fonctionner nos organes (réaliser les activités de base, physiques et intellectuelles) et d'assurer notre croissance (production d'os, de muscles, de peau...).

Par exemple, notre cerveau est impliqué dans toutes les actions du corps. Il est en activité permanente, même quand on regarde la télévision, quand on écoute de la musique ou quand on rêve. Il ne représente que 2% de notre poids mais emploie pour fonctionner 20% de l'énergie issue de nos aliments, et jusqu'à 60% pendant le sommeil.

Le cerveau est incapable de stocker les nutriments, il doit être en permanence alimenté par le sang qui les fait circuler dans le corps.

Le squelette, quand à lui, est la charpente du corps humain ; il le soutient, protège les organes et permet le mouvement. La dureté des os vient des sels minéraux qu'ils contiennent et surtout du calcium et du phosphore que l'on trouve dans les poissons, les coquillages, le lait et les fromages, les légumes secs et les fruits secs.

Voici quelques besoins journaliers en nutriments pour les os

Nutriments	Quantité	Source	Tranche d'âge
Calcium	1200mg	1 litre de lait	9 à 19 ans
	800mg	80g d'emmental	3 à 9 ans
Phosphore	830mg	200g de sardines à l'huile	10 à 15 ans
	600mg	100g d'emmental	7 à 9 ans
Vitamine D	5mg / jour	5 à 20 minutes de soleil	-

Sources

INSERM/AFP. Exposition interactive "Les architectes du vivant : des cellules à tout faire"
 INSERM/AFP. Livret pédagogique II "Les architectes du vivant : des cellules à tout faire"
 Petits Débrouillards de Lorraine. Malle pédagogique "Prends ton cœur en main"
 AFPD. Modulothèque "Cuisine ta santé"
 Encyclopédie pratique des Petits Débrouillards. Le corps, un système étonnant. Albin Michel Jeunesse. 1998.

Act 3

MANGER... POUR ÊTRE EN BONNE SANTÉ !



Lieu : Intérieur / Extérieur

Objectifs de l'activité :

- découvrir comment prendre soin de notre corps grâce à une alimentation variée ;
- découvrir que la nourriture apporte des calories (donc de l'énergie) au corps ;
- découvrir que les besoins énergétiques sont différents d'un individu à l'autre.

Introduction :

Nos aliments peuvent être rangés par famille en fonction des nutriments qu'ils contiennent, donc de l'énergie qu'ils nous apportent. Chaque jour, il est nécessaire de manger des aliments de chaque famille, **mais en quelle quantité ? Comment équilibrer son alimentation en fonction de ses besoins ? Et comment vérifier que notre nourriture est bien adaptée à nos besoins ?**

Matériel :

- application calculatrice des tablettes numériques
- crayons
- annexe 1. Vignettes "Famille d'aliments" et "Consommation recommandée" à découper
- annexe 2. Cartes "Petit déjeuner" et "Dîner" à découper et menus d'une journée à compléter
- annexe 3. Courbes de corpulence

ÉTAPE 1 : UNE ALIMENTATION Saine DANS UN CORPS SAIN

Protocole :

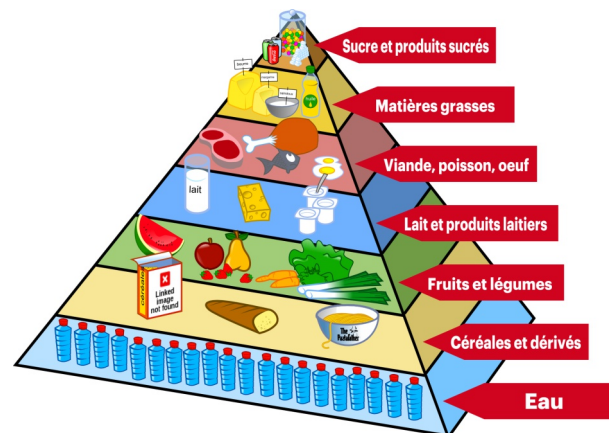
Relier entre elles les vignettes "Familles d'aliments" et "Consommation recommandée" (annexe 1). **Quelles sont les familles d'aliments qui peuvent être le plus consommées, et celles dont il faut se méfier ?**

Explications :

 Familles d'aliments	Consommation recommandée au moins 5 par jour Consommation recommandée	 Familles d'aliments	Consommation recommandée à volonté Consommation recommandée	 Familles d'aliments	Consommation recommandée 1 à 2 fois par jour Consommation recommandée
 Familles d'aliments	Consommation recommandée à chaque repas selon l'appétit Consommation recommandée	 Familles d'aliments	Consommation recommandée 2 à 3 fois par jour Consommation recommandée	 Familles d'aliments	Consommation recommandée à limiter Consommation recommandée
				 Familles d'aliments	

Les nutriments dont notre corps a besoin pour grandir, fonctionner et avoir de l'énergie se trouvent dans notre nourriture, mais aucun aliment ne les contient tous. On a donc besoin d'une alimentation variée pour apporter à notre corps tout ce dont il a besoin.

La pyramide alimentaire est un modèle qui permet une alimentation équilibrée. Elle peut aider à concevoir les menus pour une journée. Les aliments situés à la base de la pyramide (eau, féculents, fruits et légumes...) doivent être les plus consommés et à l'inverse, ceux situés au sommet (produits sucrés et matières grasses comme les chips, les sodas, les barres de chocolat...) doivent être consommés avec modération.



ÉTAPE 2 : L'ÉNERGIE DES ALIMENTS

Protocole :

Par petits groupes, compléter les menus de l'annexe 2 à l'aide des cartes « Petit déjeuner » et « Dîner », sans dépasser le nombre de kilocalories indiqué.

Explications :

La calorie est une unité d'énergie. 1g de glucides ou 1g de protéines apporte 4Kcal, alors que 1g de lipide apporte 9Kcal. L'eau, les vitamines, les fibres et les sels minéraux n'apportent pas d'énergie, mais ils sont indispensables. Il faut apporter de l'énergie à notre corps en utilisant toute la variété des aliments pour garantir sa bonne santé.

La quantité d'énergie dont notre corps a besoin par jour varie selon le sexe, l'âge, la taille, la corpulence, mais aussi l'activité de chacun. Par exemple, en moyenne, un garçon a besoin de plus d'énergie qu'une fille du même âge, et une adolescente en pleine croissance nécessite plus d'énergie qu'une femme adulte.

L'énergie dont on a besoin est fournie par notre nourriture : c'est la **ration alimentaire quotidienne** (en Kcal/jour).

Si notre ration alimentaire est trop importante par rapport à nos besoins, notre corps fait des réserves sous forme de graisse. À l'inverse, si elle est trop faible, notre poids peut être insuffisant. **Comment savoir si notre ration alimentaire est adaptée à nos besoins ?**

	Homme	Femme
Enfant de 10 à 12 ans	2600	2350
Adolescents de 13 à 19 ans	3000	2400
Adultes	2700	2000

ÉTAPE 3 : À CHACUN SES BESOINS !

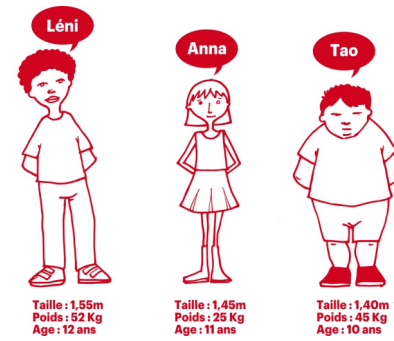
Protocole :

Pour savoir si notre ration alimentaire est adaptée à nos besoins en énergie, on calcule son Indice de Masse Corporelle (IMC), grâce à la formule suivante :

$$IMC = \text{Poids(Kg)} / [\text{Taille(m)} \times \text{Taille(m)}]$$

Par petits groupes, calculer les Indices de Masse Corporelle (IMC) de Tao, Léni et Anna puis reporter les résultats sur les courbes de corpulence de l'annexe 3.

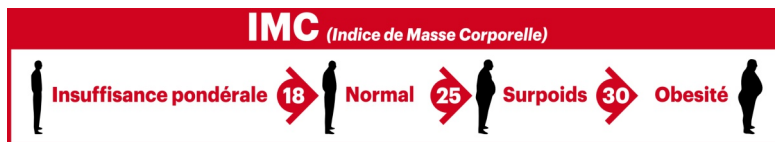
Quels résultats trouve-t-on pour chacun d'entre eux : insuffisance pondérale, poids dans la moyenne, ou surcharge pondérale ?



Explications :

L'IMC permet de savoir si l'on mange trop ou pas assez, et donc si notre corps fait trop ou pas assez de réserves.

Pour les enfants, les professionnels de la santé reportent la valeur trouvée sur la courbe de corpulence du carnet de santé, selon l'âge et le sexe (annexe 3). Pour les adultes, on se reporte à l'échelle suivante :



Dans les deux cas, on peut savoir si on se situe dans un cas d'insuffisance pondérale, de poids normal, de surpoids ou d'obésité.

En savoir plus :

Quels excès et problèmes liés à la malnutrition ?

Chaque repas doit apporter une certaine quantité d'énergie pour maintenir les réserves tout au long de la journée. Mais il nous faut manger selon nos besoins. De trop gros excès ou des insuffisances alimentaires (trop de sucre, de graisse, de sel, pas assez de nourriture, de vitamines, de calcium...) peuvent amener des problèmes de santé : mauvaise croissance, obésité, diabète, cholestérol, rachitisme... Il faut donc se méfier de certains aliments comme les sodas, les chips et le chocolat par exemple, qui contiennent beaucoup de sucres, de graisses et de sel cachés.

Trop de glucides et de lipides dans notre nourriture fait grossir. Le surplus de sucre est transformé en graisse et stocké avec les graisses alimentaires dans les cellules adipeuses. Quand elles sont trop nombreuses, elles fatiguent le cœur, les poumons et les muscles et peuvent gêner la circulation du sang. À l'inverse, un manque de calcium ou de vitamines, notamment pendant la croissance, peut provoquer des maladies graves, car ils sont indispensables à notre corps qui ne sait pas les produire.

Il est aussi indispensable de boire, l'eau étant le principal constituant de notre corps. Elle représente environ 65% de notre poids ! Chaque jour, on perd environ 2,5l d'eau en sueur, en urine et en respiration. En moyenne, l'alimentation nous apporte 1l d'eau par jour car les aliments sont riches en eau. Il faut donc boire 1,5l de boisson par jour pour compenser cette perte.

Sources

AFPD. Modulothèque "Cuisine ta santé"

Petits Débrouillards de Lorraine. Malle pédagogique "Prends ton cœur en main".



Act 3

ANNEXES

ANNEXE 1 : VIGNETTES "FAMILLES D'ALIMENTS" ET "CONSUMMATION RECOMMANDÉE" À DÉCOUPER

 <p>Féculents</p> <p>Familles d'aliments</p>	 <p>Fruits et légumes</p> <p>Familles d'aliments</p>	 <p>Produits laitiers</p> <p>Familles d'aliments</p>
 <p>Viandes, poissons et œufs</p> <p>Familles d'aliments</p>	 <p>Matières grasses</p> <p>Familles d'aliments</p>	 <p>Produits sucrés</p> <p>Familles d'aliments</p>
 <p>Eau</p> <p>Familles d'aliments</p>	<p>Consommation recommandée</p> <p>à chaque repas selon l'appétit</p> <p>Consommation recommandée</p>	<p>Consommation recommandée</p> <p>à limiter</p> <p>Consommation recommandée</p>
<p>Consommation recommandée</p> <p>2 à 3 fois par jour</p> <p>Consommation recommandée</p>	<p>Consommation recommandée</p> <p>à volonté</p> <p>Consommation recommandée</p>	<p>Consommation recommandée</p> <p>à limiter</p> <p>Consommation recommandée</p>
<p>Consommation recommandée</p> <p>1 à 2 fois par jour</p> <p>Consommation recommandée</p>	<p>Consommation recommandée</p> <p>au moins 5 par jour</p> <p>Consommation recommandée</p>	

ANNEXE 2 : CARTES "PETIT DÉJEUNER" ET "DÎNER" À DÉCOUPER ET MENUS D'UNE JOURNÉE À COMPLÉTER

Menu

Petit déjeuner

Faites votre choix

Kilocalories

• 1 verre de jus d'orange	60
• 1 verre de lait demi-écrémé	70
• 1 tasse de chocolat au lait	200
• De l'eau à volonté	0
• 1 pain au chocolat	280
• 1 portion de céréales	200
• 1 tartine de beurre	100
• 1 tartine de confiture	100
• 1 yaourt nature sucré	80
• 1 yaourt nature sans sucre	50

Menu

Dîner

Entrée

Kilocalories

• 1 part de salade verte avec vinaigrette	100
• 1 part de carottes râpées	50
• ½ pamplemousse	50
• 1 assiette de soupe	100
Plat	
• 1 hamburger avec portion de frites ..	550
• 1 pizza jambon fromage	200
• 1 tranche de jambon avec de la purée	250
• 1 portion de pâtes à la sauce bolognaise	150
Boisson	
• 1 verre de soda ou limonade	90
• De l'eau à volonté	0
Fromage	
• 1 portion de fromage à tartiner	100
• 1 portion de fromage de chèvre.....	50
Fruit & dessert	
• 1 compote de pommes	50
• 1 mousse au chocolat	150
• 1 cône de glace	250
• 2 clémentines	50



J'ai 8 ans, je pèse 27 kilos et je mesure 1 mètre 30 centimètres.
 Je n'ai pas prévu de faire de sport aujourd'hui.
 Je dois apporter 2000 KiloCalories à mon organisme en mangeant.

Petit déjeuner
 Apport énergétique 20%

Déjeuner
 Apport énergétique 35%

Gôter
 Apport énergétique 20%

Dîner
 Apport énergétique 25%

Menu

Kilocalories

1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
TOTAL		.....

Menu

Kilocalories

Salade de tomates vinaigrettes	100	
2 bâtonnets de poisson pané	150	
1 cuillère à soupe de mayonnaise	100	
1 portion de riz	100	
1 portion de camembert ...	90	
¼ de melon	50	
1 tranche de pain complet	100	
De l'eau à volonté	0	
TOTAL		690

Menu

Kilocalories

¼ de baguette	70	
6 carrés de chocolat au lait	160	
30 g de beurre	80	
1 verre de lait demi-écrémé	70	
TOTAL		380

Menu

Kilocalories

1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
TOTAL		.....

Ce repas doit apporter environ
400
 KiloCalories

Ce repas doit apporter environ
700
 KiloCalories

Ce repas doit apporter environ
400
 KiloCalories

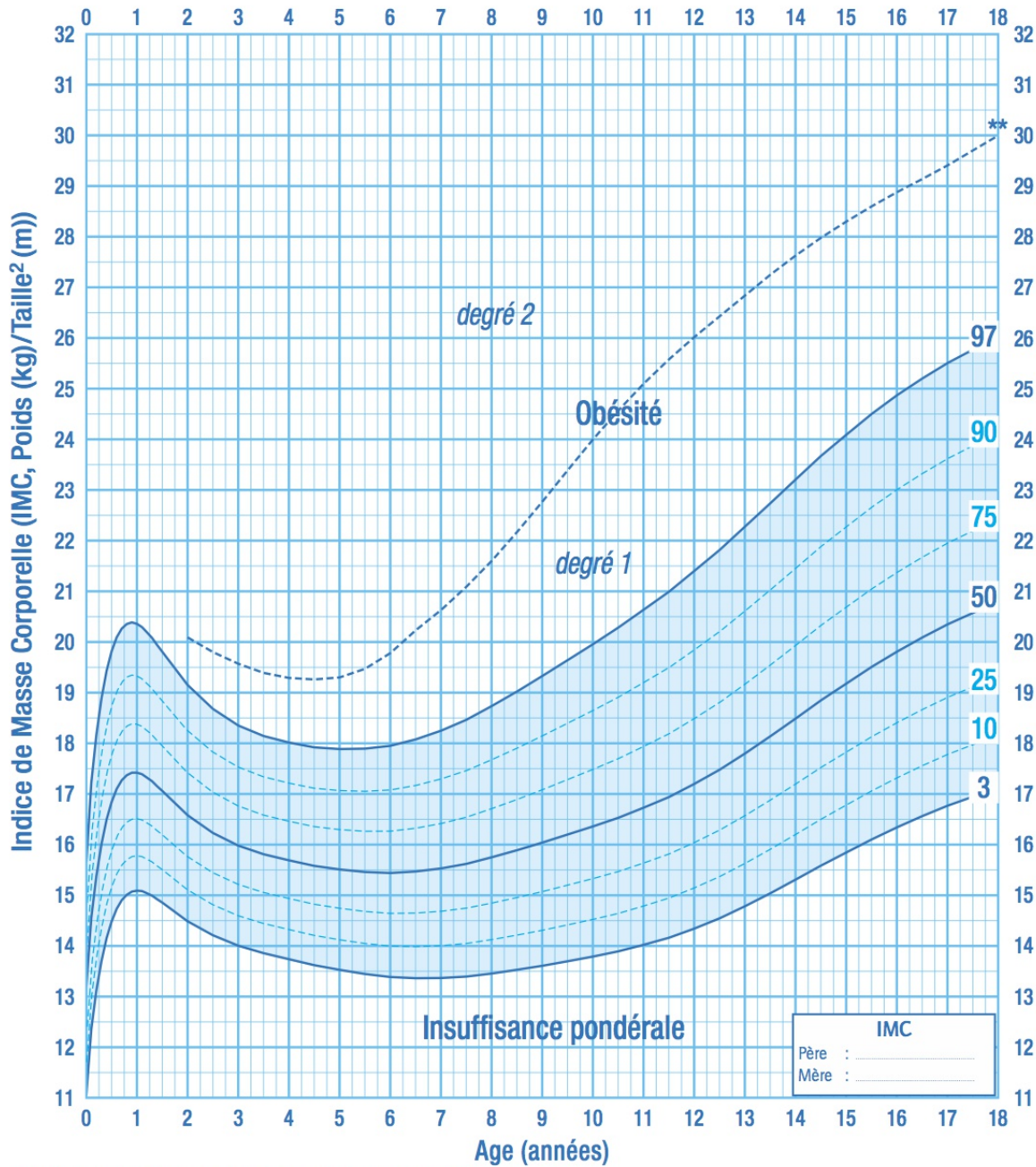
Ce repas doit apporter environ
500
 KiloCalories

ANNEXE 3 : COURBES DE CORPULENCE



Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans*

Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.

• L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est alors calculé et reporté sur la courbe de corpulence disponible sur www.sante.fr. Il se calcule soit avec un disque de calcul, soit avec une calculette, en divisant le poids (en kg) par la taille au carré (en mètre) soit : $\frac{\text{poids(Kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$

- L'IMC est un bon reflet de l'adiposité. Il varie en fonction de l'âge. L'IMC augmente au cours de la première année de vie, diminue jusqu'à 6 ans puis augmente à nouveau. La remontée de la courbe, appelée rebond d'adiposité, a lieu en moyenne à 6 ans.
- Tracer la courbe de corpulence pour chaque enfant permet d'identifier précocement les enfants obèses ou à risque de le devenir :
 - lorsque l'IMC est supérieur au 97^{ème} percentile, l'enfant est obèse.
 - plus le rebond d'adiposité est précoce plus le risque d'obésité est important.
 - un changement de "couloir" vers le haut est un signe d'alerte.

Courbe graduée en percentiles, établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (Pr Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45:13-21

** Seuil établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1240-3

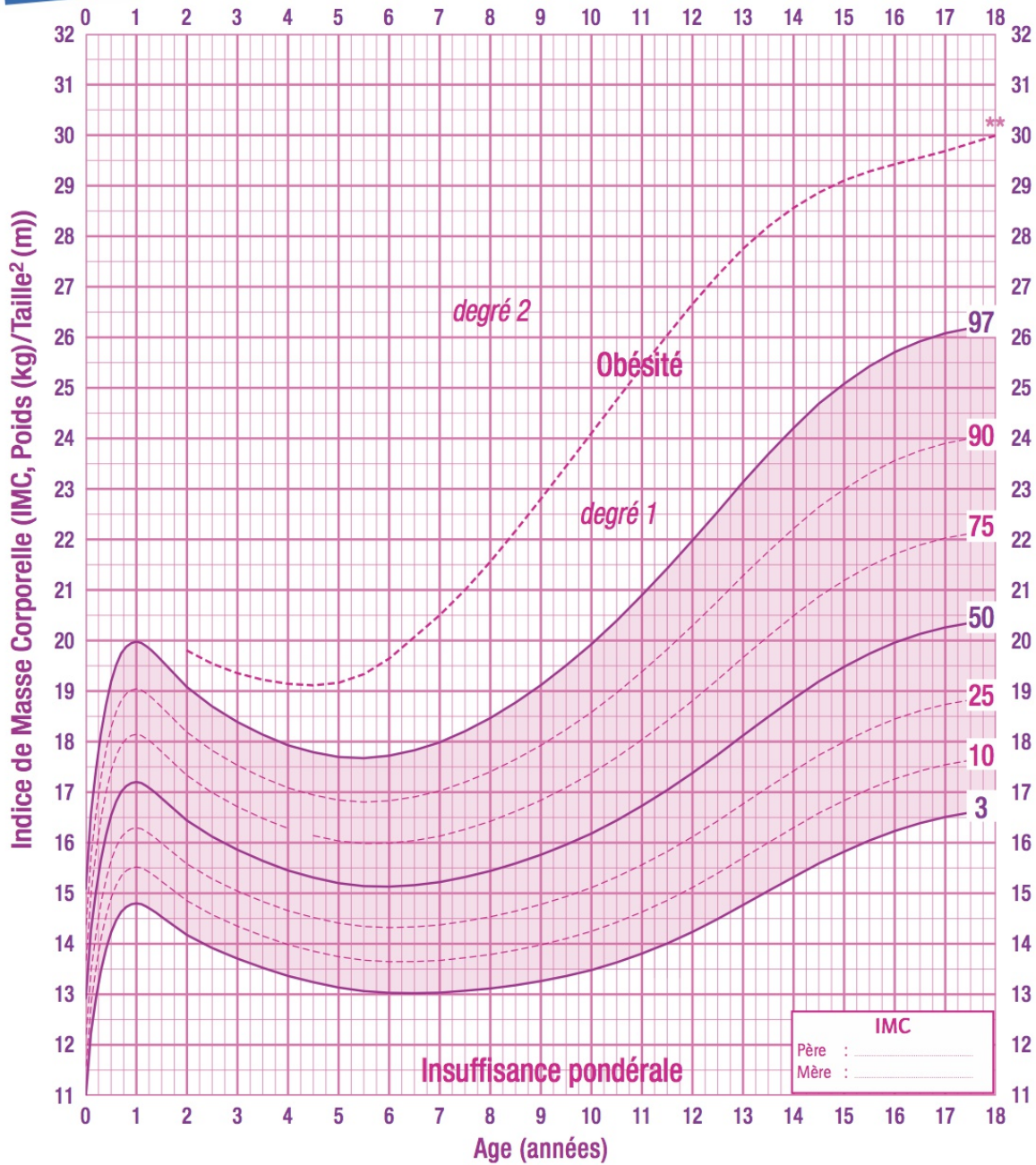


ANNEXE 3 : COURBES DE CORPULENCE



Courbe de Corpulence chez les filles de 0 à 18 ans*

Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.

• L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est alors calculé et reporté sur la courbe de corpulence disponible sur www.sante.fr. Il se calcule soit avec un disque de calcul, soit avec une calculatrice, en divisant le poids (en kg) par la taille au carré (en mètre) soit : $\frac{\text{poids(Kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$

- L'IMC est un bon reflet de l'adiposité. Il varie en fonction de l'âge. L'IMC augmente au cours de la première année de vie, diminue jusqu'à 6 ans puis augmente à nouveau. La remontée de la courbe, appelée rebond d'adiposité, a lieu en moyenne à 6 ans.
- Tracer la courbe de corpulence pour chaque enfant permet d'identifier précocement les enfants obèses ou à risque de le devenir :
 - lorsque l'IMC est supérieur au 97^{ème} percentile, l'enfant est obèse.
 - plus le rebond d'adiposité est précoce plus le risque d'obésité est important.
 - un changement de "couloir" vers le haut est un signe d'alerte.

Courbe graduée en percentiles, établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (Pr Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45:13-21

** Seuil établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1240-3



Act 4

SE BOUGER... POUR GARDER LA SANTÉ !

Lieu : Intérieur / Extérieur



Objectifs de l'activité :

- découvrir ce qui se passe dans le corps quand on fait du sport ;
- découvrir comment les activités physiques entretiennent nos organes (cœur, muscles, poumon...) et leurs bienfaits pour la santé ;
- découvrir que différentes activités ne dépensent pas la même quantité d'énergie.

Introduction :

Nos besoins varient en fonction de nos activités physiques. Pendant le sommeil, on utilise 60 Kcal/heure, alors qu'on utilise 300 Kcal/heure quand on fait du sport. Lors d'efforts physiques intenses, comme un marathon par exemple, il faut boire et s'alimenter pour compenser les pertes en eau et la dépense d'énergie. **Que se passe-t-il dans le corps quand on fait du sport ? Quelles conséquences pour notre corps et notre santé ?**

Matériel :

- poster A3 "Circulation sanguine"
- stéthoscope
- ballons de baudruche
- grandes bouteilles en plastique - hors malle
- bassine d'eau - hors malle
- tuyau
- stylo / marqueur
- vrille
- pailles
- pâte à fixer
- annexe 1. "Énergie dépensée en moyenne par type d'activité"

ÉTAPE 1 : C'EST LA COURSE DANS LE CORPS !

Protocole :

1. À l'aide d'un stéthoscope, compare à quelle vitesse bat ton cœur avant et après un exercice physique (comme sauter 30 fois sur place par exemple). **Que font ta respiration et ton rythme cardiaque suite à l'effort ?**

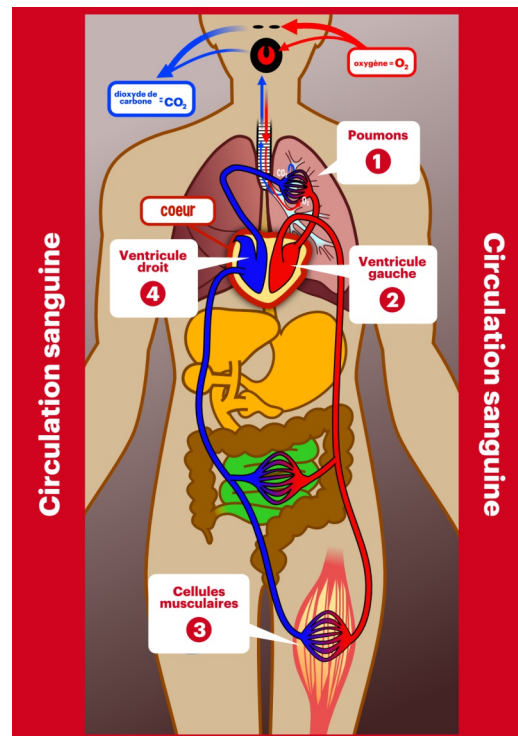
2. Le cœur, le sang et la respiration sont liés. Pour comprendre comment, identifier sur le poster « Circulation sanguine » à quel endroit les globules rouges, cellules du sang qui véhiculent l'oxygène (O₂) et le dioxyde de carbone (CO₂) :

- sont expulsées, chargées d'O₂, vers l'ensemble du corps ;
- livrent l'O₂ qu'elles transportent et récupèrent du CO₂ ;
- sont expulsées, chargées de CO₂, vers les poumons ;
- rejettent du CO₂ puis se chargent d'O₂.

Explications :

Pendant un exercice physique, le cœur bat plus vite et la respiration est plus rapide. Les activités du cœur, des poumons et la circulation du sang sont liées. Grâce au cœur, pompe qui envoie le sang dans le corps et aux poumons qui fournissent l'oxygène issu de la respiration, le sang apporte aux cellules les nutriments et l'oxygène dont elles ont besoin et évacue leurs déchets (CO₂, urée...).

Quand on fait du sport, nos muscles s'activent et consomment beaucoup d'énergie, qu'ils produisent en consommant d'avantage d'oxygène de l'air et de nutriments issus des aliments. Ainsi, la respiration s'accélère pour faire entrer plus d'air dans les poumons et le cœur bat plus rapidement pour que le sang circule plus vite, apportant plus de nutriments et d'oxygène aux muscles.



ÉTAPE 2 : LE SPORT, ÇA ENTRETIENT LE CORPS !

Protocole :

Faire 3 groupes qui circulent autour de 3 pôles "Quand on fait du sport..." :

Pôle 1. Que se passe-t-il au niveau des muscles ?

Prendre un ballon avec ses deux mains et le poser sur son nez ou sa joue. **Est-il chaud, froid ou tiède ?**

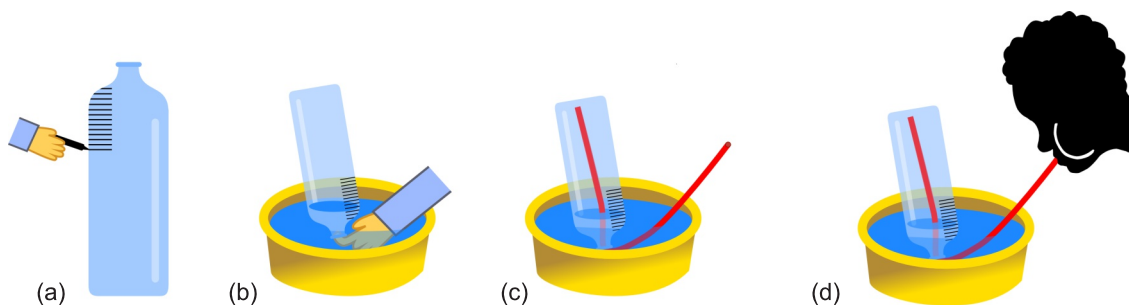
Le retirer du nez, tirer dessus brusquement, le remettre tout de suite sur son nez et rapprocher doucement ses mains. **Sent-on une différence de chaleur ?**



Pôle 2. Quelle conséquence sur ton souffle ?

Tracer des traits sur la bouteille à différents niveaux (a). La retourner dans une bassine remplie d'eau en la tenant bouchée par un doigt (b). Enlever le doigt et passer le tuyau dans la bouteille jusqu'en haut (c).

Inspirer doucement par le nez puis souffler dans le tuyau en vidant ses poumons en une seule fois (d). **De combien de lignes sur la bouteille l'eau descend-elle ?**

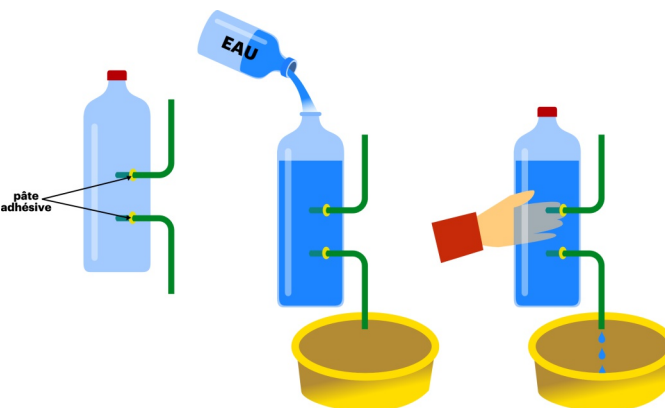


Recommencer en prenant une grande inspiration par la bouche puis en soufflant le plus fort et le plus longtemps possible dans le tuyau. **De combien de lignes sur la bouteille l'eau descend-elle ?**

Pôle 3. Quelles conséquences sur le cœur et la circulation sanguine ?

Préparation : à l'aide de la pointe d'un compas, creuser un trou vers le haut et vers le bas de la bouteille (cf schéma). Agrandir les trous avec la pointe du crayon pour pouvoir coincer dedans les extrémités des pailles. Boucher ensuite le trou autour des pailles à l'aide de la pâte à fixer. Plier la paille du haut vers le haut, et la paille du bas vers le bas.

Activité : remplir la bouteille d'eau, la fermer et regarder l'eau sortir par les pailles. **Que se passe-t-il si on appuie doucement sur la bouteille ? Et si on appuie très fort ?**

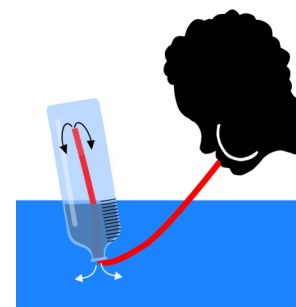


Explications

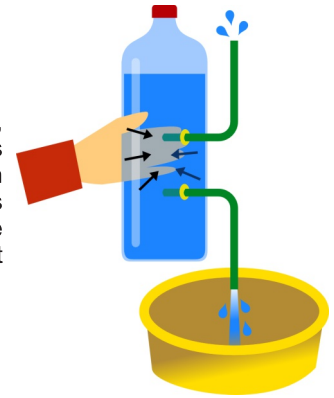
Pôle 1. Le ballon est froid, mais il devient chaud quand on l'étire ! Le caoutchouc du ballon est formé de petites fibres accrochées les unes aux autres et élastiques. Quand on les étire, elles dépensent de l'énergie pour s'étendre et dégagent de la chaleur. Quand on relâche l'étirement, elles n'utilisent plus d'énergie et ne transmettent donc plus de chaleur à la peau. On a l'impression que le caoutchouc se refroidit. Les muscles fonctionnent de la même façon. Suivant qu'on les étire ou qu'on les contracte, ils utilisent de l'énergie et dégagent de la chaleur. Pour obtenir de l'énergie, les fibres des muscles brûlent du sucre et de l'oxygène que leur apporte le sang.

Pôle 2. Il est difficile de vider la bouteille, mais les plus sportifs y arrivent. Plus on fait du sport, plus on a du souffle (car on renforce les muscles autour des poumons), plus on arrive à faire descendre l'eau dans la bouteille. Pour la vider, il faut pousser l'eau de la bouteille avec l'air soufflé par le tuyau. C'est difficile car nos poumons se vident et contiennent de moins en moins d'air.

Ce que l'on mesure, c'est la place que l'on peut faire pour l'air dans la cage thoracique, formée par les os, les côtes, un muscle et le diaphragme. Plus la cage est grande et peut s'agrandir, plus les poumons peuvent recevoir d'air et envoyer de l'oxygène vers les muscles pour qu'ils fonctionnent vite et bien.



Pôle 3. L'eau ne sort par la paille du haut que si l'on presse sur la bouteille. À ce moment, le jet d'eau qui sort par en bas grossit un peu. Sur Terre, un liquide est toujours attiré vers le bas. Il faut pousser pour le faire monter. Plus on appuie fort (simulant un cœur bien musclé), plus les jets d'eau vont grossir en haut et en bas. Ainsi, plus on fait du sport, plus on sollicite son cœur qui s'active et se muscle. Un cœur bien musclé permet de faire circuler beaucoup de sang vers tous les organes (cerveau, muscles...), les alimentant mieux en oxygène et en nutriments.



ÉTAPE 3 : QUELLE ÉNERGIE DÉPENSÉE POUR QUELLE ACTIVITÉ ?

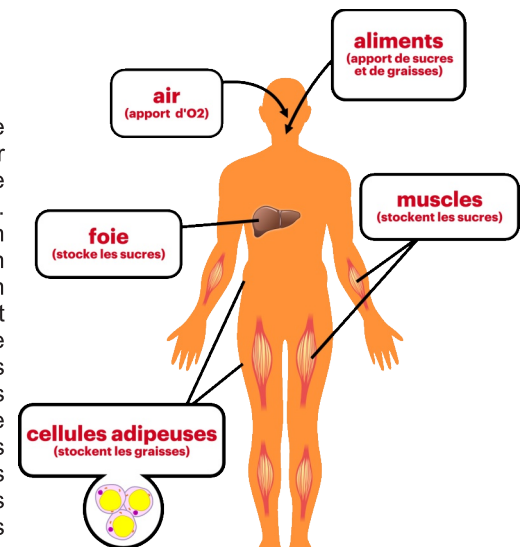
Protocole :

Par petits groupes, retrouver l'énergie dépensée pour réaliser les différentes activités de l'annexe 1 en reliant par des flèches chaque activité aux bonnes énergies dépensées (enfant et adulte).

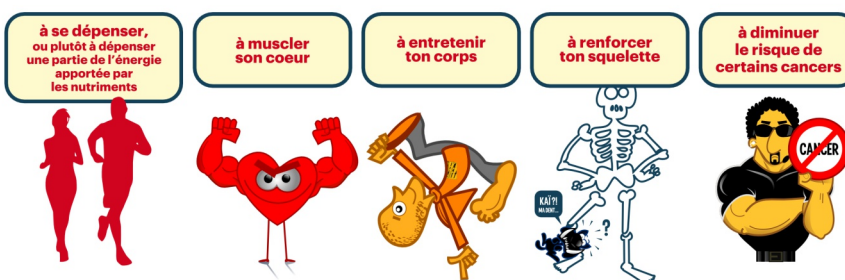
Explications :

Activité exercée pendant 1 heure	Enfant de 38kg	Adulte de 70kg
Dormir	35 kcal par heure	60 kcal par heure
Regarder la télévision	45 kcal par heure	80 kcal par heure
Travailler (bureau)	55 kcal par heure	100 kcal par heure
Marcher	100 kcal par heure	180 kcal par heure
Passer l'aspirateur	105 kcal par heure	190 kcal par heure
Faire du vélo	290 kcal par heure	535 kcal par heure
Nager	300 kcal par heure	550 kcal par heure
Courir	340 kcal par heure	630 kcal par heure
Faire du Football	380 kcal par heure	700 kcal par heure

Au repos, on dépense 60 Kcal par heure pour le fonctionnement de base de notre corps. Quand on s'active, on dépense de l'énergie en plus, qui varie selon l'effort fourni. L'effort physique augmente le travail des cellules des muscles, gourmandes en énergie. On brûle alors les calories provenant de nos aliments ainsi que celles contenues dans les sucres et les graisses stockés dans notre corps.



En savoir plus : À quoi ça sert de faire du sport ?



- à se dépenser, ou plutôt à dépenser une partie de l'énergie apportée par les nutriments. Ceci évite le stockage sous forme de graisse des nutriments mangés en excès et évite ainsi la prise de poids. Moins de graisse, ça permet de limiter les risques de maladies du cœur et des veines, et aussi le risque de diabète ;

- à muscler son cœur : le rendre plus puissant et résistant au stress et aux maladies ;

- à entretenir son corps : développer ses muscles, sa souplesse, assouplir ses articulations, améliorer sa circulation sanguine qui alimente mieux ses organes ;

- à renforcer son squelette qui résiste mieux aux chocs, au vieillissement et à l'ostéoporose ;

- à diminuer le risque de certains cancers, comme celui du colon.

Sources

INSERM/AFP. Exposition interactive "Les architectes du vivant : des cellules à tout faire"












Encyclopédie pratique des Petits Débrouillards. Le corps, un système étonnant. Albin Michel Jeunesse. 1998.

Véronique Bernard-Lemaitre. Guide des calories, vitamines minérales. Éditions SAEP

Calcul de dépenses caloriques. <http://muscul.az.free.fr/dietetic/calories2.htm>



ANNEXE 1 : ÉNERGIE DÉPENSÉES EN MOYENNE PAR TYPE D'ACTIVITÉ

Activité exercée pendant 1 heure		Enfant de 38kg	Adulte de 70kg
			
Regarder la télévision		35 kcal par heure	60 kcal par heure
Passer l'aspirateur		45 kcal par heure	80 kcal par heure
Marcher		55 kcal par heure	100 kcal par heure
Travailler (bureau)		100 kcal par heure	180 kcal par heure
Courir		105 kcal par heure	190 kcal par heure
Faire du vélo		290 kcal par heure	535 kcal par heure
Dormir		300 kcal par heure	550 kcal par heure
Faire du Football		340 kcal par heure	630 kcal par heure
Nager		380 kcal par heure	700 kcal par heure

Act 5

ENTREtenir SA SANTÉ

Lieu : Intérieur / Extérieur



Objectifs de l'activité :

- découvrir les barrières naturelles du corps contre les maladies ;
- découvrir comment notre corps combat les maladies ;
- découvrir comment notre hygiène de vie permet de prévenir les maladies ou d'être mieux armé pour les combattre.

Introduction :

Notre corps doit constamment faire face à de nombreuses agressions, souvent invisibles à l'œil nu : poussières, virus, bactéries... Pour lutter contre ces attaques et empêcher les invasions, notre corps se défend de différentes manières.

Comment fait-il ? Et comment peut-on l'aider ?

Matériel :

- poster A3 "On ne passe pas"
- poster A3 "La guerre des boutons"
- 5 cartes "On ne passe pas"
- 6 cartes "La guerre des boutons"
- tablettes numériques contenant les illustrations "Les ennemis invisibles"

ÉTAPE 1 : LES BARRIÈRES NATURELLES DU CORPS

Protocole :

Compléter la bande dessinée du poster "On ne passe pas" à l'aide des cartes associées pour découvrir les différentes barrières du corps contre les microbes.

Explications :

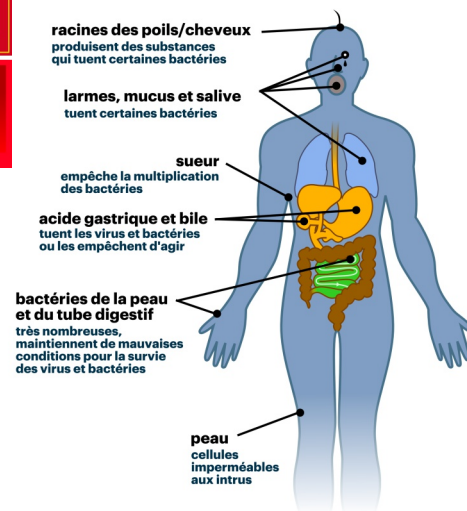


Le corps possède plusieurs systèmes de protection contre les microbes et les poussières.

La peau est le plus grand et le plus important élément du système de défense. Elle empêche l'entrée de la plupart des corps étrangers. Les muqueuses qui recouvrent l'intérieur des différents organes du corps (nez, tube digestif,...) permettent de fixer, d'enrober puis d'évacuer la plupart des intrus.

Les globules blancs présents dans le sang sont les cellules de défense du corps. Ils reconnaissent les intrus qui ont réussi à traverser la peau et les muqueuses et les combattent. Allons voir d'un peu plus près comment ils travaillent.

Barrières du corps contre les intrus

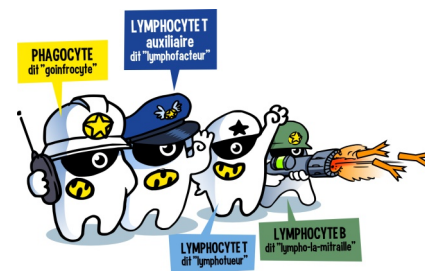


ÉTAPE 2 : LA POLICE DU CORPS

Protocole :

Quand on attrape la varicelle, le corps se couvre de boutons, ça gratte fort. C'est un virus qui attaque les cellules de la peau. Pour se défendre, le corps a sa propre police : les globules blancs.

Compléter la bande dessinée du poster "La guerre des boutons" à l'aide des cartes associées pour découvrir comment la police du corps reconnaît les virus de la varicelle et les combat.



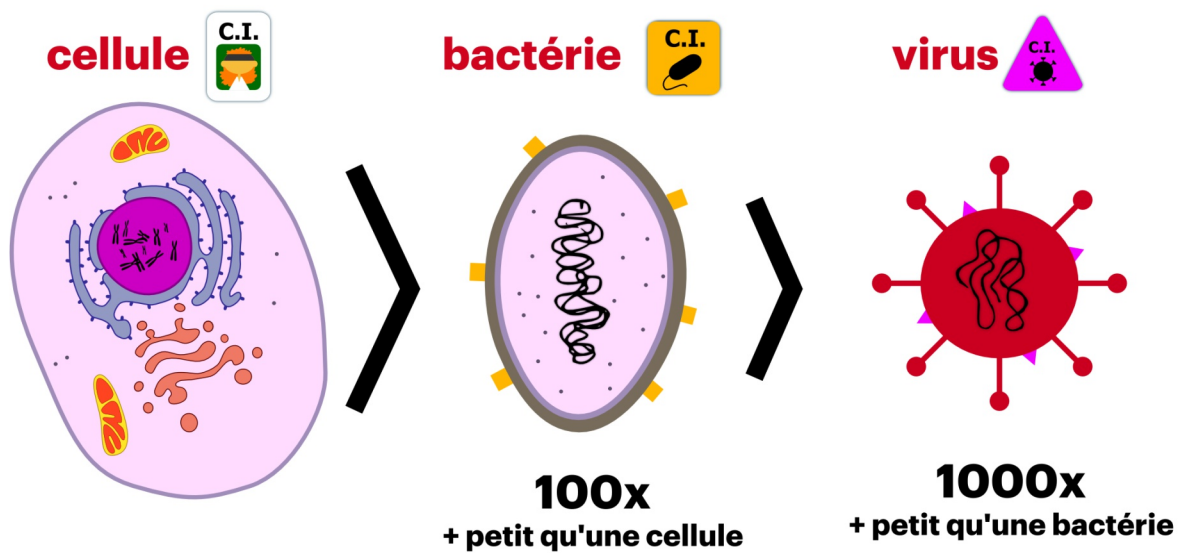
Explications :



Nos maladies sont souvent provoquées par des virus ou des bactéries. Alors que toutes nos cellules possèdent la même carte d'identité (C.I.), celles de ces intrus sont différentes. En les contrôlant, nos globules blancs, cellules de défense du corps, reconnaissent les intrus et les combattent.

Il existe plusieurs stratégies d'attaque :

- les **soldats** ou **phagocytes** mangent les intrus dont la carte d'identité diffère de celle des cellules du corps ;
- les **unités d'élite** ou **lymphocytes** se mettent en place après plusieurs jours et reconnaissent un ennemi ciblé. Les **lymphocytes T** détruisent les cellules infectées avec des substances toxiques et les **lymphocytes B** fabriquent des anticorps qui neutralisent les intrus.



ÉTAPE 3 : MESURES D'HYGIÈNE CONTRE LES INTRUS

Protocole :

Découvrir comment limiter la présence de microbes par des petits gestes au quotidien en cherchant les différences entre les paires de dessins. Les textes peuvent aider si besoin.

Voici quelques armes simples contre les bactéries :



Explications :

Pour lutter contre les microbes, il existe des gestes simples à faire au quotidien :

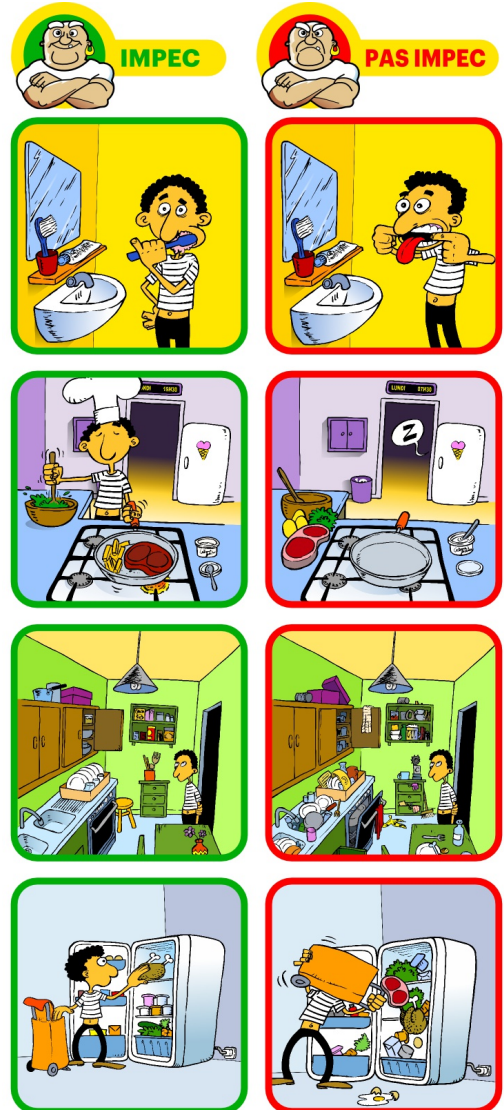
- se laver les mains régulièrement (avant de cuisiner et de manger, après être allé aux toilettes...);
- se laver les dents pour éviter le risque de caries dentaires ;
- faire attention aux produits alimentaires : protéger les produits frais (emballage, froid...) et ne pas recongeler un produit ;
- avoir une cuisine propre : ne pas laisser des lieux propices à la prolifération d'insectes et de bactéries ;
- ranger les aliments dans le réfrigérateur en fonction de leurs caractéristiques. Ces informations sont indiquées sur les emballages.

En savoir plus :

Il faut ménager notre corps et lui donner les capacités se défendre. En complément de la police du corps, notre hygiène de vie permet d'éviter les maladies ou d'être mieux armé pour les combattre :

- privilégier une bonne hygiène corporelle (se laver, se laver les mains et les dents, boire de l'eau potable, bien conserver les aliments, nettoyer autour de soi...) pour réduire les contacts avec les microbes ;
- favoriser une alimentation saine, un bon sommeil, un environnement non pollué et des activités physiques pour entretenir son corps et maintenir l'efficacité de ses défenses du corps (lutter contre l'obésité, le diabète, l'anorexie, la boulimie...);
- éviter le tabac, l'alcool et le stress qui fatiguent le corps et peuvent le rendre malade (cancers...).

Les médicaments et les vaccins aident également la police du corps à lutter contre les maladies.



Sources

AFPD. Modulothèque "Cuisine ta santé"

INSERM/AFP. Exposition interactive "Les architectes du vivant : des cellules à tout faire"

