



## Gravité Réduite, Alimentation Pauvre en Graisses

*Mission X – Documentation relative à la mission 'S'entraîner comme un astronaute'*

PAGES DE L'ENSEIGNANT

### Introduction

Lorsque les astronautes voyageront vers la lune, Mars et au-delà, la nécessité d'avoir des menus équilibrés se fera encore plus sentir que pour de simples missions spatiales. Les chercheurs analysent la quantité de graisse présente dans les aliments préparés pour les vols spatiaux. La composition des graisses dans la nourriture est analysée avant sa consommation.

### Objectif de cette leçon

Découvrir la composition en graisses d'un repas, concevoir un repas équilibré en appliquant les informations connues sur le contenu en graisses des aliments.

### La question

Comment visualiser les graisses cachées? Comment concevoir un repas équilibré?

### Objectifs d'apprentissage

- Réaliser une émulsion à partir d'un repas de restauration rapide (type cheeseburger et frites)
- Evaluer la quantité de graisses cachées dans ce repas
- Proposer un repas équilibré

### Matériel

4 à 5 élèves par groupe

- Pyramide des aliments
- Gobelet
- Cuillère pour mélanger
- Eau
- Feutre
- Cheeseburger de fast food
- Frites de fast food
- Poêle si vous utilisez des plaques de cuisson

Chaque classe aura:

- Plaques de cuisson ou four à micro ondes
- Congélateur ou réfrigérateur
- Mixeur

**Temps de préparation pour l'enseignant:** 1 heure

**Durée de la leçon:** environ 2 heures sur 2 jours

**Connaissance pré requise:** connaissance de la nouvelle pyramide alimentaire disponible sur

[www.spanishexernet.com/docu/mentos\\_piramide.php](http://www.spanishexernet.com/docu/mentos_piramide.php)

Et aussi [www.mypyramid.gov](http://www.mypyramid.gov)

### Matériel nécessaire

- Mixeur
- Cheeseburgers issus de la restauration rapide
- Frites issues de la restauration rapide
- Eau
- Frigo et congélateur
- Gobelets transparents ou autres contenants transparents supportant la chaleur ou le froid d'une contenance de 2l et d'un diamètre de 10 à 15cm
- Poêle si vous utilisez une
- Cuisinière ou micro ondes
- Grandes cuillères pour mélanger
- Des feutres
- Des pyramides alimentaires

## Préparation de la pré-leçon:

Le jour qui précède le cours:

- Se procurer un nombre suffisant de cheeseburgers et de frites dans un fast food
- Se procurer ou s'assurer d'avoir accès à un micro ondes, une cuisinière, un frigo et un congélateur
- Avoir des exemplaires en nombre suffisant du guide pyramide alimentaire, un par groupe
- Vous pouvez trouver les indications sur les valeurs nutritionnelles sur l'emballage du repas du fast food ou sur internet en utilisant les mots clé: « apport calorique cheeseburger » et « apport calorique frites »
- Evaluer le volume d'un cheeseburger dans la mesure où il a la forme d'un cylindre

## Le jour même du cours:

- Faites des groupes de 4 à 5 élèves et donner leur le matériel.

## Déroulé du cours

### Lancement de l'observation

Les graisses se cachent quelquefois dans la nourriture;

On voit le gras du porc, du poulet, du bœuf; ce type de graisse est facile à voir, consistant à température ambiante. Vous pouvez réduire votre consommation de graisses en enlevant le gras de la viande avant de la cuisiner. L'huile végétale, la margarine et le beurre sont des graisses visibles.

Les graisses que l'on trouve dans les snacks, tels que biscuits, bonbons, amandes, chips, sont considérées comme invisibles. On ne peut pas détecter ces graisses invisibles à l'œil nu mais elles augmentent la quantité de calories absorbées.

Un régime équilibré doit comprendre une quantité convenable de graisses, mais quand on absorbe trop de graisses, le corps ne peut pas les utiliser toutes et il transforme ce qui reste en graisse du corps; notre corps doit avoir de la graisse, mais dès qu'il y en a trop on est en surpoids. Ce n'est bon ni pour les explorateurs de l'espace, ni pour nous ! Les astronautes veulent rester en bonne santé et garder leur énergie? C'est pourquoi ils n'abusent pas des aliments trop gras.

Connaitre les contenus en matières grasses des aliments permet aux chercheurs de prendre les bonnes décisions pour choisir et préparer les bons aliments qui maintiendront les astronautes en bonne santé. Faire des choix responsables pour les repas implique de retenir des aliments pauvres en graisses.

Impliquer les élèves:

1. avec l'ensemble de la classe, discuter brièvement de
  - ce que sont les matières grasses
  - rôle des matières grasses dans notre corps, nécessité de les inclure dans notre régime alimentaire
  - qu'est ce qu'il se passe quand on absorbe trop d'aliments gras?
  - quel type d'aliments contient des graisses?
  - est ce qu'on voit toujours le gras des aliments,
2. avec l'ensemble de la classe, discuter brièvement de:
  - pourquoi est ce que les explorateurs de l'espace doivent-ils rester en bonne santé et être attentifs à leur consommation de matières grasses.
  - Le régime des astronautes; Les menus des astronautes sont disponibles pour chaque équipage qui part dans l'espace. Les élèves peuvent discuter de ce que les astronautes mangeront au cours d'une mission et évaluer le contenu bas ou élevé des menus en matières grasses.

- Voir sur la page équipage de la NASA pour trouver des menus [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html)
3. avec l'ensemble de la classe, discuter brièvement de:
- Quel type de nourriture est riche en matières grasses?
  - Est-ce que le gras est toujours visible? comment peut-on reconnaître les graisses cachées dans certains types de nourriture (par exemple les taches grasses qu'ils laissent)
  - Examiner les apports caloriques d'un repas, type cheeseburger
  - Comment élaborer un repas équilibré, pauvre en graisses?
  - Introduire le principe de l'émulsion: un mélange de 2 liquides qui ne s'homogénéisent pas, tels que eau et huile. Dans ce cas les 2 liquides des émulsions sont les graisses liquides du repas et l'eau.

### **Déroulé de l'enseignement; 1<sup>er</sup> jour *exploration***

- Demander aux élèves de lire l'introduction dans leur classeur
- Mettre le cheeseburger dans le mixer
- Donner à chaque groupe un gobelet avec le repas mixé
- Y ajouter 2 mesures d'eau pour obtenir 1/3 de cheeseburger mixé et 2/3 d'eau
- Mettre les gobelets au micro ondes à basse intensité de façon à faire frémir la préparation pendant 15 minutes
  - Ou mettre à la poêle et faire mijoter 10 minutes
- Mettre un couvercle sur le gobelet
  - Sinon, transvaser l'émulsion de la poêle dans le gobelet et mettre un couvercle;
- laisser refroidir l'émulsion
- mettre l'émulsion au congélateur ou au frigo (moins efficace) pendant 1 jour
- demander aux élèves de remplir leur feuille de données

### **Conclusion 1<sup>er</sup> jour *explications***

- pourquoi avoir mixé le burger?
- pourquoi ajouter de l'eau (*introduire la notion d'émulsion, le gras s'échappe dans l'eau*)?
- pourquoi porter à ébullition? (*les graisses solides deviennent liquides à température élevée et passent de l'aliment à l'eau*)

### **Déroulé de l'enseignement; 2<sup>ème</sup> jour *exploration***

- demander aux élèves d'observer l'émulsion congelée et de noter la hauteur de la graisse
- quelle en est l'épaisseur? demander aux élèves de remplir leur feuille de données

### **Conclusions 2<sup>ème</sup> jour *explications***

- pourquoi refroidir ou congeler l'émulsion (*afin de rendre les graisses solides à nouveau, les séparer de l'eau et de ce qui reste du burger les rend visibles*)?
- qu'est il arrivé aux graisses? les voit-on?
- discuter les réponses apportées aux questions formulées dans le document des élèves sur la Gravité Réduite, pauvres en graisses
- demander aux élèves de comparer les données de leur groupe à celle de la classe; Combien trouve-t-on de modèles?
- pensez vous que les astronautes mangent des burgers à bord de l'ISS?

- à partir des données nutritionnelles d'un repas à base de cheeseburger et de la pyramide alimentaire, concevoir un repas équilibré en fonction de vos goûts et préférences.

### **Programmes de découvertes à concevoir**

Pour élargir les notions acquises au cours de cette activité, on peut mener les expériences suivantes:

- Découvertes mathématiques  
Demander aux élèves de calculer la quantité de graisse solidifiée en mesurant le diamètre du récipient, la hauteur de la couche de graisse et en appliquant la formule mathématique se rapportant au cylindre. Si l'on a commencé par mesurer le volume du hamburger, on est en mesure d'avoir le pourcentage approximatif de graisse  
Demander aux élèves de transposer cette information nutritionnelle d'un repas à base de cheeseburger sous la forme d'un schéma (par exemple, histogramme) comparer ces schémas à ceux des valeurs de référence pour un repas quotidien équilibré (en termes de calories et de substances nutritives)
- Découvertes dans l'actualité  
Donner aux élèves les statistiques sur l'obésité dans différents pays dans le monde et discuter avec les élèves des différentes raisons possibles et des contremesures éventuelles.

### **Appréciation, évaluer**

- Vos élèves peuvent répondre à ce court questionnaire ci-dessous:
  - Pourquoi est-il important de consommer une quantité suffisante de graisses? en d'autres termes, à quoi servent ces graisses?
  - Si vous manger trop gras, que fait votre corps des graisses inutiles?
  - Citer un aliment qui contient des graisses visible et un autre qui contient des graisses invisibles.
  - Pourquoi faut-il chauffer l'émulsion? et la refroidir?

### **Points**

Si cette activité a été réalisée correctement, donner 25 points à l'équipe.