

Être humain - Alimentation

Quel est l'aliment le plus riche en graisse ?

Les élèves étudient la teneur en matières grasses d'une sélection d'aliments à l'aide de filtres à café.

Cycle : 2 - 4

Durée : 40 - 60 minutes

Matériel nécessaire :

- 5 filtres à café
- Ciseaux
- Crayon
- Couteau
- Planche à découper
- 3 pipettes ou pailles
- Fromage
- Beurre
- Pomme de terre
- Concombre
- Crème
- Jus de pomme
- Avocat
- Pain blanc
- Chocolat
- Lait
- Facultatif : autres aliments
- Facultatif : cartes illustrées des aliments à accrocher au tableau (disponibles au format PDF)
- Facultatif : sèche-cheveux (pour accélérer le processus de séchage)



Le matériel listé suffit pour une seule expérience. Vous devez donc adapter les quantités données en fonction de la méthode de travail (nombre d'élèves, travail individuel ou travail en groupe, etc).

Consignes de sécurité

Risque de coupure avec le couteau. Manipuler avec précaution.

Conseils pratiques

Pour des raisons de visibilité, nous recommandons d'utiliser des filtres à café bruns. Certains aliments peuvent fausser le résultat, p.ex. certaines confitures laissent également une tache transparente sur le papier filtre alors qu'elles ne contiennent pas de graisse.

Vous avez des conseils pratiques supplémentaires ? Alors contactez-nous [ici](#).

Déroulement

Afin de vous familiariser avec le déroulement de l'expérience et le matériel, il est important que vous réalisiez l'expérience une fois avant le cours.

Vous souhaitez que vos élèves documentent l'expérience ? À la fin de cet article (au-dessus de la boîte à infos), vous trouverez une fiche de recherche (PDF avec deux pages DIN A4), qui pourrait être utile à vos élèves.

Étape 1 : Posez une question et émettez des hypothèses

La question que vous abordez dans cette unité est la suivante:

Quel est l'aliment le plus riche en graisse ?

Présentez les aliments proposés dans l'expérience aux élèves ou invitez-les à apporter les aliments de leur choix. Ensuite, demandez-leur d'émettre des hypothèses (affirmations, suppositions) sur les aliments qui contiennent beaucoup de graisses et ceux qui en contiennent peu. Demandez-leur d'établir un classement des aliments, du plus gras au moins gras. Vous pouvez utiliser les cartes illustrées des aliments proposés dans l'expérience pour établir un classement.

À ce stade, le fait de trouver la bonne réponse est secondaire. Il s'agit plutôt de développer des idées et de découvrir ce que les élèves savent déjà.

Dessinez et notez vos propositions. Partagez-les avec la classe et motivez vos réflexions.

Demandez ensuite aux enfants s'ils savent comment ils pourraient déterminer la teneur en matières grasses des aliments. Vous pouvez aussi leur montrer les filtres à café et leur demander comment ils pourraient s'en servir pour analyser la teneur en matières grasses des aliments.

Étape 2 : Réalisez l'expérience

Pour savoir quels aliments sont plus riches en graisse et lesquels en contiennent peu, vous allez les déposer sur des filtres à café et laisser l'eau s'évaporer. Les aliments gras laissent une tache plus ou moins transparente sur le filtre à café, selon leur teneur en matières grasses.

Suivez chaque étape avec les enfants mais laissez-les réaliser l'expérience eux-mêmes :

- a. Découpez les 5 filtres à café de manière à obtenir 10 feuilles de papier-filtre.
- b. Inscrivez le nom d'un aliment sur chacune des 10 feuilles de papier-filtre.
- c. Fromage, beurre, pomme de terre, concombre, avocat, pain blanc, chocolat : coupez les aliments en cubes.

- d. Frottez le cube fraîchement coupé le long du papier-filtre portant l'inscription correspondante. Si nécessaire, vous pouvez réchauffer légèrement le fromage au préalable.
- e. Crème, jus de pomme, lait : à l'aide d'une pipette ou d'une paille, déposez une goutte de liquide sur le papier-filtre portant l'inscription correspondante.
- f. Mettez de côté les feuilles de papier-filtre et laissez-les sécher à l'air. Vous pouvez aussi les sécher au sèche-cheveux pour accélérer le processus.
- g. Tenez les feuilles de papier-filtre séché contre la lumière et comparez.



a. Découpez les filtres à café.



b. Inscrivez le nom d'un aliment sur chacune des 10 feuilles de papier-filtre.



c. Coupez les aliments en cubes.



d. Frottez le cube fraîchement coupé le long du papier-filtre



e. Déposez une goutte de chaque liquide sur le papier-filtre



f. Mettez de côté les feuilles de papier-filtre et laissez-les sécher à l'air



g. Tenez les feuilles de papier-filtre séché contre la lumière et comparez.

Étape 3 : Observez ce qui se passe

Demandez aux enfants d'expliquer ce qu'ils ont observé. Une tache plus ou moins transparente devrait apparaître sur les feuilles de papier-filtre portant les inscriptions « fromage », « beurre », « crème », « chocolat », « avocat » et « lait ». En revanche, la transparence des filtres contre lesquels vous avez frotté la pomme de terre, le concombre, le jus de pomme et le pain blanc ne devrait guère avoir changé. (Le concombre et le jus de pomme peuvent décolorer le papier-filtre. Cette décoloration n'est toutefois pas due à la teneur en matières grasses.)

Nous proposons l'ordre suivant pour la transparence observée :

1. Beurre
2. Crème
3. Avocat
4. Fromage
5. Chocolat
6. Lait
7. Concombre / jus de pomme / pomme de terre / pain

L'ordre est toutefois sujet à interprétation. Comparez les résultats entre vous et à vos hypothèses.

La teneur en matières grasses est indiquée sur les emballages des aliments. Pour d'autres aliments comme l'avocat, vous pouvez rechercher la teneur en matières grasses sur Internet. La teneur en matières grasses des différents aliments correspond-elle à la transparence de la tache sur le filtre à café ?

Étape 4 : Expliquez le résultat

Les aliments contiennent des quantités variables de matières grasses et d'eau. Lorsqu'on répartit des échantillons de différents aliments sur un papier-filtre, ce

dernier absorbe l'eau et la graisse. Alors que l'eau s'évapore au bout d'un moment, la matière grasse reste dans le papier. Si vous tenez le papier contre la lumière, cette dernière passera mieux à l'endroit où se trouve la tache de graisse qu'aux autres endroits du papier. C'est pourquoi la tache de graisse paraît claire. Plus il y a de graisse à un endroit, plus la tache apparaît transparente ou claire. Suggestion pour aborder le sujet

La teneur en matières grasses est indiquée sur les emballages des aliments. Pour d'autres aliments comme l'avocat, vous pouvez rechercher la teneur en matières grasses sur Internet. La teneur en matières grasses des différents aliments correspond-elle à la transparence de la tache sur le filtre à café ?

Vous trouverez une explication détaillée et des infos supplémentaires dans **l'infobox**.

Remarque : en tant qu'enseignant, vous ne devez pas nécessairement, dans un premier temps, connaître toutes les réponses et explications. Dans cette rubrique « Idées pour l'enseignement des sciences à l'école fondamentale », il s'agit avant tout de familiariser les élèves à la méthode scientifique (question - hypothèse - expérience - observation/conclusion) afin qu'ils apprennent à l'utiliser de façon autonome. Vous pouvez, dans un deuxième temps, chercher ensemble la (les) réponse(s) / explication(s) dans des livres, sur internet ou en questionnant des experts.

Souvent, l'expérience et l'observation (étapes 2 & 3) font émerger de nouvelles questions. Prenez le temps de vous concentrer sur ces questions et de répéter les étapes 2 et 3 en prenant compte des nouvelles découvertes et des autres variables.

Explications supplémentaires

Un papier taché de graisse reflète mal la lumière, mais il en laisse passer une grande quantité. Quand tu tiens le papier filtre avec la tache de graisse dans la main, cette tache apparaît plus sombre. Quand tu tiens le papier contre la lumière, la tache apparaît nettement plus claire, car davantage de lumière la traverse. Le chimiste allemand Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899) s'est appuyé sur ce principe lorsqu'il a inventé le photomètre à tache de graisse. Un photomètre permet de mesurer l'intensité lumineuse d'une source de lumière. Si un papier filtre taché de graisse est éclairé des deux côtés avec la même intensité lumineuse, la tache de graisse disparaît visuellement. La distance entre la source lumineuse et le papier permet de déduire l'intensité lumineuse. Robert Wilhelm Bunsen a aussi donné son nom au bec Bunsen.

Les divers aliments renferment des quantités variables de matières grasses. Les matières grasses sont présentes tant dans les aliments d'origine animale que dans ceux d'origine végétale. La graisse d'oie, que l'on obtient par exemple lors de la cuisson d'une oie, est constituée à 100 % de matières grasses. Le fromage (emmental) contient environ 31 % de matières grasses, la crème 19 %. Les huiles pressées comme l'huile d'olive ou l'huile de coco contiennent 100 % de matières grasses. Dans le beurre et la margarine, on trouve environ 80 % de matières grasses, le reste étant de l'eau. Le beurre contient aussi des

protéines, du lactose, de la lécithine, des vitamines et des minéraux. La plupart des légumes renferment très peu de matières grasses, les concombres par exemple n'en contiennent que 0,2 %. Les avocats comptent 15 % de matières grasses, les olives vertes 13,5 % et les olives noires mûres jusqu'à 45 %.

D'un point de vue chimique, le terme « graisse » désigne les esters de glycérol comportant trois acides gras. Le glycérol, un alcool trivalent, peut réagir avec un acide gras en trois endroits pour former un ester (une liaison chimique). Il existe de nombreux types différents d'acides gras, que l'on distingue par leur structure : les acides gras saturés et les acides gras insaturés. La distinction est établie en fonction de la liaison entre les atomes de carbone des acides gras. S'il n'y a que des liaisons simples, l'acide gras est saturé. Si une ou plusieurs liaisons doubles sont présentes, l'acide gras est insaturé. Les graisses composées d'acides gras saturés ont généralement une consistance plus solide que les graisses à base d'acides gras insaturés.

En général, on considère les acides gras saturés comme moins bons pour la santé que les acides gras insaturés. Il est cependant difficile de prouver scientifiquement une affirmation aussi générale. Les différentes graisses remplissent diverses fonctions dans le corps humain et il est important de fournir ces graisses à l'organisme en quantité suffisante. Un excès de graisses, ou d'acides gras saturés ou insaturés, peut constituer un fardeau pour l'organisme.

La graisse est une source d'énergie. En plus des glucides et des protéines, le corps peut décomposer les graisses pour produire de l'énergie. Les graisses comportant des acides gras saturés sont moins faciles à digérer et peuvent, de ce fait, ralentir le métabolisme. Les maladies cardiovasculaires et les affections rhumatismales sont associées à une consommation excessive de graisses riches en acides gras saturés. Les aliments préparés et un grand nombre de plats prêts à la consommation présentent une teneur élevée en acides gras saturés. En excès, ils sont donc considérés comme nocifs pour la santé. On trouve aussi des acides gras saturés dans tous les produits d'origine animale et dans les graisses végétales solides comme l'huile de coco. Les graisses (végétales) dites hydrogénées, souvent utilisées dans la margarine, contiennent des acides gras saturés.

Parmi les acides gras insaturés, on distingue entre les acides gras mono-insaturés et les acides gras polyinsaturés. L'huile d'olive, les avocats et les noix contiennent par exemple des acides gras mono-insaturés. Ils peuvent contribuer à abaisser le taux de cholestérol LDL (Low Density Lipoprotein en anglais) et à augmenter le taux de ce que l'on appelle le bon cholestérol HDL (High Density Lipoprotein en anglais). Des taux de LDL trop élevés entraînent une calcification des artères, ce qui peut accroître le risque de maladies cardiovasculaires comme les crises cardiaques et les embolies. On attribue au cholestérol HDL un effet protecteur du cœur.

Les acides gras polyinsaturés se composent d'acides gras oméga-3 et oméga-6. On retrouve des acides gras oméga-3 dans les poissons gras comme le saumon, le maquereau et le thon, mais aussi dans l'huile de soja et l'huile de tournesol. Les noix, par exemple, renferment des acides gras oméga-6. Les acides gras insaturés sont essentiels, c'est-à-dire qu'ils sont indispensables à la vie. Ils contribuent par exemple à la formation des cellules ou présentent des propriétés anti-inflammatoires. Pour être en bonne santé, il est important de veiller à un bon équilibre entre les acides gras oméga-3 et les acides gras oméga-6. La

viande de bœuf, par exemple, répond à ce critère, en particulier quand elle est issue d'un élevage extensif plutôt que d'un élevage intensif (conventionnel).

Expérience avancée

Vous pouvez secouer la crème pour séparer le beurre et le babeurre, puis les tester séparément.

Vous pouvez bien sûr également utiliser d'autres aliments.

Concernant le concept de cette rubrique : transmettre une méthode scientifique

La rubrique « Idées pour l'enseignement des sciences à l'école fondamentale » a été élaborée en coopération avec le Script (Service de Coordination de la Recherche et de l'innovation pédagogiques et technologiques) et est destiné principalement aux enseignantes et enseignants de l'école fondamentale. L'objectif de cette rubrique est de vous épauler, dans votre rôle d'enseignant, avec de petits articles, afin de vous aider à transmettre la méthode scientifique. Pour ce faire, il n'est pas nécessaire que vous sachiez déjà tout sur le thème de sciences naturelles en question. Il s'agit plutôt de créer un environnement dans lequel les élèves pourront expérimenter et observer. Un environnement, dans lequel les élèves apprendront à poser des questions et à formuler des hypothèses, à développer des idées et à trouver les réponses à travers l'observation.

C'est pourquoi nous structurons toujours nos articles selon le même schéma (question, hypothèse, expérience, observation/conclusion),* que l'expérience soit réalisée de façon autonome en classe ou qu'elle soit présentée par visionnage d'une vidéo. Ce schéma peut en fait être appliqué à tous les thèmes scientifiques.

Nous fournissons, en plus des connaissances de base, des explications supplémentaires afin de permettre aux enseignants intéressés de s'informer et de pouvoir répondre aux éventuelles questions. Cela donne également la possibilité aux élèves d'effectuer eux-mêmes des recherches sur science.lu.

Nous espérons que nos articles vous seront utiles et que vous pourrez les appliquer en classe. Nous serions heureux que vous nous fassiez part de votre feedback et de vos suggestions et nous sommes prêts à améliorer constamment nos articles. Vous pouvez nous contacter [ici](#).

**Dans la pratique, le processus scientifique ne se déroule pas toujours de manière aussi linéaire. Cependant, pour des raisons de simplicité, nous procédons normalement de manière linéaire dans ces unités.*

Excursions scolaires au Luxembourg et aux alentours en rapport avec ce sujet

La **Robbesscheier** à Munshausen propose entre autres des activités pédagogiques sur le thème de l'alimentation (saine) qui peuvent offrir une extension à cette expérience. Vous trouverez ici les coordonnées pour vous informer sur les offres :

Tel: (00352) 92 17 45 1

Courriel: info@touristcenter.lu

Site web: <http://www.robesscheier.lu>

Vous trouverez [ici](#) d'autres liens vers des spécialistes en communication scientifique et des ateliers.

Votre établissement propose également des activités pédagogiques dans ce domaine et vous souhaiteriez que votre lien figure sur le site de science.lu ? Alors contactez-nous [ici](#).

SciTeach Center: Matériel d'expérimentation & apprentissage basé sur la recherche et la découverte

Au [SciTeach](#) Center les enseignants peuvent emprunter du matériel d'information, d'expérimentation et d'exposition. Ils peuvent ainsi se familiariser avec l'apprentissage basé sur la „recherche-découverte“ centré sur l'élève lors de formations continues offertes par le centre.

Alors que notre rubrique vise à permettre aux élèves de s'accoutumer à la méthode scientifique à l'aide d'instructions, le concept de l'apprentissage basé sur la recherche et la découverte consiste à donner aux élèves une plus grande liberté de création. En tant qu'enseignant, vous ne ferez que mettre un peu de matériel à disposition ou poser quelques questions. Les élèves décident ensuite eux-mêmes ce qui les intéresse ou ce qu'ils ont envie d'essayer. Votre rôle en tant qu'enseignant est de les accompagner et de les soutenir dans leur travail.

Au SciTeach Center, l'apprentissage des compétences en cours de sciences naturelles doit être encouragé. Pour ce faire, le SciTeach Center offre aux enseignants la possibilité de développer de nouvelles idées et activités pour leurs cours de sciences naturelles, en collaboration avec d'autres enseignants et le personnel scientifique du SciTeach Center. Ce travail collectif a également pour but de renforcer la confiance dans son propre cours et d'évacuer les peurs éventuelles face à des expériences libres en classe. Les réunions sont animées par des collaboratrices scientifiques de l'Université du Luxembourg et par des enseignantes.

Également intéressant

Firwat léisst fettege Pabeier méi Liicht duerch?

<https://www.science.lu/de/duerchsiichtege-pabeier/firwat-leisst-fettege-pabeier-mei-liicht-duerch>

Auteurs: Yves Lahur (script), Michelle Schaltz (FNR), Insa Gülzow (scienceRelations)

Concept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (script)

Révision: Marianne Schummer, Olivier Rodesch, Tim Penning, Thierry Frentz (SCRIPT), Michèle Weber (FNR)