

# Produits apicoles Miel & Cie

Informations pour les enseignants



<b>Consigne</b>	<p>Production de miel par les abeilles: Les élèves lisent le texte scientifique et élaborent ensuite leur propre représentation du processus de production du miel à l'aide des mots-clés proposés.</p> <p>Utilisation du miel: Les élèves font une liste avec les possibilités d'utilisation du miel. Après la lecture du texte scientifique, ils complètent la liste.</p> <p>Autres produits apicoles: On forme cinq groupes. Chaque groupe lit le paragraphe sur un des produits apicoles. Ensuite, on recherche soi-même et dans le dictionnaire ce que les élèves ne comprennent pas. Les connaissances réunies sont présentées sur une affiche et, après un certain temps, elles sont présentées aux camarades de classe.</p>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les élèves apprennent comment les abeilles produisent le miel.</li><li>• Les élèves connaissent différents produits apicoles et leur utilisation.</li></ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiches</li><li>• 5 affiches</li><li>• Matériel de recherche: ordinateur, livres de la bibliothèque</li></ul>
<b>Forme sociale</b>	Plénum TI/TD/TG
<b>Durée</b>	Env. 90'

## Informations complémentaires:

- En complément de cette unité d'enseignement, on pourrait aborder plus en détails en chimie les processus chimiques liés à la production de miel.
- Roald Dahl a écrit un bref récit sur la Gelée Royale que l'on pourrait lire avec les élèves.
- On pourrait de plus fabriquer une cuillère à miel avec les élèves pendant les travaux manuels. Sur Internet, on trouve des instructions pour sculpter ou façonner une cuillère de ce type.

## Sources des images:

morceaux de propolis  
Gelée Royale

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Propolis>  
[https://www.bienen-meier.ch/shop/USER\\_ARTIKEL\\_HANDLING\\_AUFRUF.php?darstellen=1&lowlimit=0&highlimit=24&Suchstring=gel%C3%A9e+royale](https://www.bienen-meier.ch/shop/USER_ARTIKEL_HANDLING_AUFRUF.php?darstellen=1&lowlimit=0&highlimit=24&Suchstring=gel%C3%A9e+royale)

# Produits apicoles Miel & Cie

Informations pour les enseignants



## Organisation d'une dégustation de miel

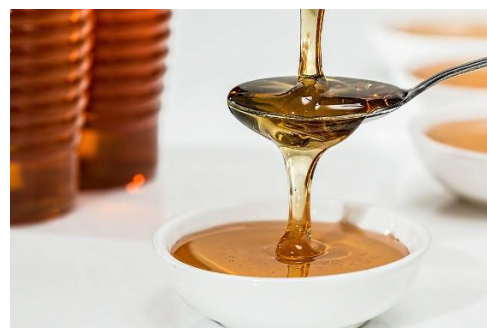
Afin de permettre aux élèves d'expérimenter la diversité du miel, on peut organiser une dégustation de différentes sortes de miel.

### Quelques remarques sur ce à quoi il faut veiller lors d'une dégustation de miel:

- Plus les miels sont caractéristiques, plus il est simple de percevoir les différences de goût. En effet, le but est de sentir quels sont les arômes en présence hormis la douceur. Ce n'est pas tout simple étant donné que l'intensité de la douceur met parfois les autres arômes au second plan.
- Une astuce est de dissoudre le miel dans un peu d'eau chaude. De cette manière, on peut avant tout mieux percevoir l'arôme.
- Préparer des serviettes et des coupelles remplies d'eau étant donné que le miel est une substance collante et que, sinon, tout commence rapidement à coller.
- Le mieux est de remplir une coupelle avec un peu de miel sorti du bocal et d'y mettre une cuillère à café. Chaque élève a une petite soucoupe avec sa propre cuillère à café. Avec la cuillère de la coupelle, les élèves peuvent maintenant verser un peu de miel sur leur cuillère personnelle. De cette manière, on peut faire partager l'ambiance d'une dégustation professionnelle dans la salle de classe.  
Si l'on n'étiquette pas les coupelles remplies, on peut faire deviner aux élèves quelle sorte de miel ils viennent de goûter.
- Pour neutraliser le palais entre-deux, on peut consommer de l'eau plate et du pain.
- Tout d'abord, goûter les miels tendres, crémeux et clairs et ensuite les miels épicés, forts et foncés.
- Le mieux est de toujours faire déguster un miel parmi toutes les sortes. Chacun note pour lui-même le goût à l'aide de mots-clés. Ensuite, les impressions sont discutées ensemble avant de passer au miel suivant.
- Quatre à six miels suffisent. À un moment donné, le sens du goût fatigue.
- Pour une dégustation optimale, il ne faudrait ni avoir faim, ni avoir beaucoup mangé.

### Le miel peut être classé par les élèves dans les catégories suivantes:

- Arôme, goût
- Consistance: sensation du miel dans le palais
- Odeur
- Couleur, qualité (optique)



→ Vous trouverez un tableau pour la dégustation de miel à la fin de cette unité d'enseignement.

→ Pour la dégustation, on peut commander un set de miel sur [www.nectaflor.ch](http://www.nectaflor.ch).

→ On peut aussi demander aux élèves d'apporter du miel de chez eux.



## Production de miel par les abeilles

Les abeilles ne récoltent pas simplement le miel sur les fleurs, comme on le pensait dans le passé; elles produisent elles-mêmes le miel. Le nectar ou miellat est la matière première.

**Nectar:** C'est un liquide aqueux produit par les plantes qui a pour objectif d'attirer les insectes ou les autres animaux. Les plantes qui produisent du nectar ont besoin de ces petits aides pour pouvoir se reproduire. La quantité de nectar produite dépend du climat et des propriétés du sol. Plus la quantité de nectar est grande et plus la teneur en sucre est élevée, plus fréquemment une abeille vient butiner.

**Miellat:** Il est excrété par des insectes tels que le puceron. Lorsque ceux-ci se nourrissent de la sève des plantes, en raison de la pression élevée, ils prennent beaucoup de liquide dans les tiges de la plante et le rejettent sous forme de miellat. Ce jus peut ensuite former un film épais et collant sur les feuilles ou les aiguilles. Les abeilles lèchent le jus et le récoltent.

La matière première est sucée par les abeilles butineuses et stockée dans leur jabot puis transportée à la ruche. Les abeilles transmettent le nectar aux abeilles de la ruche et celles-ci se le transmettent de bouche à bouche ou de trompe à trompe. Chaque abeille qui prend du nectar et le transmet contribue à le modifier. On enlève l'eau du nectar ou du miellat et des substances sont ajoutées par l'abeille et il se transforme ainsi lentement en un miel dont la conservation est meilleure.

### *Que se passe-t-il exactement?*

*Le sucre est composé d'atomes de carbone, d'oxygène et d'hydrogène. En fonction de la composition des atomes, le sucre a d'autres propriétés. Pour cette raison, il existe différentes sortes de sucre, par exemple le fructose (sucre du fruit), le lactose (sucre du lait) ou le glucose (sucre de raisin). Les abeilles ajoutent des enzymes au sucre. Il s'agit de substances spéciales qui accélèrent les processus chimiques ou qui les mettent en route. En chimie, ces substances sont appelées catalyseurs. Les enzymes font donc en sorte que le sucre se transforme. Il devient par exemple plus facile à digérer.*

La dernière abeille de la rangée remplit la cellule de nectar. Le miel n'est toutefois pas encore tout à fait terminé. Il doit encore être traité par les abeilles pour pouvoir en retirer encore plus d'eau. Cela est réalisé d'une part grâce au fait que les abeilles ingèrent le contenu de différents nids d'abeilles et le transportent vers d'autres cellules. D'autre part, les abeilles jouent un «jeu de yoyo» avec le nectar: elles le sucent à l'aide de leur trompe, le laissent couler en bas de leur trompe et le sucent à nouveau. Cela peut durer environ 20 mn et a pour but de faire en sorte que le nectar arrive toujours dans l'air chaud de la ruche. De cette manière, une quantité toujours plus importante d'eau peut s'évaporer et le miel peut «sécher». Finalement, le miel est à nouveau stocké dans une cellule. En battant rapidement des ailes, les abeilles ventilent l'air dans la ruche. On appelle ce processus «ventiler». De cette manière, le miel peut encore mieux sécher. Ce n'est que lorsque le miel ne contient plus que 20% d'eau qu'il est «mûr» et que les cellules sont fermées avec un couvercle de cire. On dit que les abeilles ferment le miel avec un **opercule**. Ce couvercle n'est pas tout à fait étanche à l'air et à l'eau, mais il contribue à protéger le miel terminé.

**Pourquoi les abeilles produisent-elles du miel?**



Les abeilles mellifères hibernent en tant que ruche entière. Étant donné qu'elles ne trouvent pas de nourriture en hiver et qu'elles ne peuvent pas partir de la ruche, les abeilles ont besoin du miel comme stock pour l'hiver. Par ailleurs, il peut aussi arriver qu'il y ait des périodes dans lesquelles les abeilles ne trouvent que peu de nourriture. Pour qu'il y ait assez de nourriture pour toute la ruche, les abeilles passent beaucoup de temps à créer leurs réserves.

## Production de miel par les abeilles



Découpe les mots et classe-les dans l'ordre. Qu'est-ce qui va ensemble?  
Dans quel ordre les étapes de travail sont-elles effectuées (certaines sont aussi réalisées en même temps)?  
Discutez de votre réponse à deux. Si vous êtes sûrs, vous pouvez coller les mots dans le bon ordre sur une feuille vierge.  
Complète maintenant la présentation avec des mots-clés et des esquisses de façon à obtenir ton propre résumé du processus de fabrication du miel.

vol de récolte	ventiler	sécher le miel	operculer
stockage dans l'alvéole	échange de nourriture	nectar	miellat
jeu de yoyo	stocker le miel		



### **Le savais-tu?**

*Il est vrai que l'ardeur des abeilles est légendaire. Les abeilles doivent récolter un litre de nectar pour obtenir 300 g de miel. À chaque vol, les abeilles peuvent à chaque fois transporter 50 à 70 mg de nectar, il n'y a pas plus de place dans le jabot de l'abeille. Si elle est totalement chargée, elle transporte 90% du poids de son corps.*

*Pour récolter un litre de nectar, plus de 10 000 vols sont nécessaires.*

*Pour récolter du nectar, les abeilles volent 5 km ou encore plus loin de leur ruche.*

*Un bocal de miel nécessite donc beaucoup de travail!*



## Utilisation du miel

### Le miel comme aliment

Dans le monde, il existe une grande diversité de différentes sortes de miel avec divers arômes et nuances de goût. En fonction du nectar ou du miellat que les abeilles ont récolté, le miel a un autre goût. Le miel est souvent utilisé pour tartiner le pain. De plus, il existe aussi d'autres recettes dans lesquelles le miel est utilisé comme ingrédient. L'eau du miel permet de fabriquer de l'hydromel (vin de miel) par fermentation.

### Le miel comme édulcorant

Le miel est très apprécié en tant qu'édulcorant parce qu'il est naturel. Il confère une note spéciale aux gâteaux et aux biscuits de Noël et on aime sucrer le thé avec du miel. Étant donné que le miel a un pouvoir sucrant plus puissant que le sucre, il faut en utiliser moins. Pour cette raison, le miel a la réputation d'être un édulcorant particulièrement sain.

### Le miel dans les produits cosmétiques

Étant donné que le miel a un effet légèrement antibactérien et anti-inflammatoire, il est aussi utilisé dans les produits cosmétiques. Le miel peut par exemple aider à traiter la peau impure ou être utilisé comme soin pour la peau et les cheveux. En raison de son odeur agréable, on aime utiliser le miel dans les produits cosmétiques.

Il existe donc de nombreux produits à base de miel: crèmes, shampoings, baume pour les lèvres, additifs de bain, savon et beaucoup d'autres. En plus du miel, d'autres produits apicoles sont aussi utilisés dans les produits cosmétiques.

### Le miel comme remède

Le thé au miel est un remède de grand-mère qui a fait ses preuves contre les refroidissements. Le miel médical stérilisé peut également être appliqué sur des plaies externes pour accélérer le traitement. L'apithérapie est une méthode de guérison naturelle qui a pour objectif d'étudier l'utilisation du miel et d'autres produits apicoles en médecine. Dans le passé, ce sont avant tout les apiculteurs qui se sont intéressés à l'apithérapie. Depuis quelque temps, la recherche a commencé à étudier cette méthode et celle-ci fait maintenant l'objet de recherches scientifiques.

#### **Pourquoi le miel n'a-t-il pas toujours le même goût?**

*Tu as déjà lu que le goût du miel dépendait de la matière première avec laquelle il a été fabriqué. Cela signifie que l'apiculteur peut contribuer à déterminer quel sera le goût du miel plus tard. Il peut en effet placer sa ruche à un endroit dans lequel se trouvent de grandes quantités de plantes d'une espèce déterminée. On peut ainsi fabriquer du miel monofloral dans lequel on ressent particulièrement fortement l'arôme caractéristique de cette plante. Ci-après, une liste de certains miels monofloraux: miel d'acacia, miel de trèfle, miel de tilleul, miel de colza, miel de dents de lion ou miel de lavande*

*Toutefois, le miel de mélange provenant du nectar d'un pré fleuri varié n'a pas toujours le même goût. Celui-ci dépend de la variété de plantes, de la météo et du sol, car ces facteurs déterminent la quantité de nectar produite par les plantes et la teneur en sucre de ce nectar.*

*On différencie fondamentalement entre le miel de fleurs produit avec du nectar et le miel de miellat fabriqué avec du miellat.*

*Il existe toutefois différentes sortes de miels de miellat: miel de forêt provenant de forêts composées de différents arbres ou des miels monofloraux tels que le miel de pin, le miel d'eucalyptus ou le miel*



## Utilisation du miel



Réfléchis à la manière dont on peut utiliser le miel. Écris ce qui te vient à l'esprit. Lis ensuite le texte «Utilisation du miel» et vérifie que tu as tout trouvé. Si nécessaire, complète ta liste.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



### **Le savais-tu?**

*Une alvéole qui peut porter 4 kg de miel ne pèse elle-même que 150 g, soit le poids d'un gobelet de yogourt.*





## Autres produits apicoles

### Pollen

Les abeilles ne récoltent pas que du miel, mais aussi du pollen (grains de pollen). Celui-ci leur sert de nourriture. Le pollen est récolté par les récolteuses de pollen. Au moyen d'une technique spéciale, les abeilles enlèvent le pollen de leur corps et le fixent à leurs pattes arrière. Les pelotes de pollen sont ainsi créées: de petites culottes de pollen qui donnent l'impression que l'abeille porte des pantalons jaunes. Les pollens sont transportés à la ruche de cette manière. C'est là que le pollen est mélangé avec du miel et stocké près du nid du couvain dans les cellules des alvéoles au moyen de sécrétions glandulaires. On obtient ce qu'on appelle le pain d'abeille. Celui-ci est important pour les abeilles nourricières. Elles mangent les pollens et peuvent produire un nectar riche pour les larves, les reines, les faux bourdons et les abeilles butineuses qu'on appelle la Gelée Royale.

L'apiculteur peut «récolter» les pollens en plaçant des pièges à l'entrée de la ruche par lesquels l'abeille qui rentre doit passer. Ce faisant, une fine brosse enlève les pelotes de pollen et elles tombent dans un bac collecteur.

Utilisation: Le pollen est essentiellement ingéré comme complément à l'alimentation.



Pollen (traité)  
patte arrière



Abeille en train de récolter du pollen avec une pelote de pollen sur la



### Cire d'abeille

Les ouvrières produisent de la cire dans leurs glandes cirières sur le ventre de leur abdomen. La cire est sécrétée par les glandes. Cela fonctionne de la même façon que nous transpirons. Les appareils buccaux de l'abeille permettent de traiter la cire et de former des alvéoles. La cire d'abeille fraîchement produite est blanche comme la neige. Ce n'est que plus tard qu'elle jaunit à cause des colorants du pollen et de la propolis.

La cire ne peut être obtenue que si l'apiculteur retire quelques anciennes alvéoles de la ruche.

Utilisation: La cire d'abeille est fondue, nettoyée et ensuite traitée. Les bougies et les agents d'enrobage de denrées alimentaires et tablettes sont des exemples de produits en cire d'abeille. Un revêtement de ce type empêche par exemple que les oursins en gomme soient collés les uns aux autres. La cire est également utilisée pour colorer les tissus (batik) et pour restaurer les tableaux.



## Propolis



Les arbres excrètent une résine spéciale pour se protéger des infections. On appelle cette résine «propolis».

Tout comme le pollen, elle est récoltée par les abeilles et utilisée dans la construction. D'une part, on l'utilise comme colle; d'autre part, elle aide les abeilles à se protéger des infections car elle tue les bactéries.

Pour les apiculteurs, il n'est pas tout simple de récolter la propolis. Ils doivent avoir recours à un truc et construire des dispositifs

spéciaux que les abeilles ferment à l'aide de propolis et qui peuvent ensuite à nouveau être enlevés de la ruche.

Utilisation: La propolis est avant tout utilisée dans la médecine et les produits cosmétiques. Elle est aussi utilisée comme complément alimentaire ou comme composant pour le vernis et d'autres produits de traitement du bois.

## Gelée Royale

La Gelée Royale est produite par les abeilles nourricières et sert de nourriture pour la reine. À partir du stade de larve, la reine va être nourrie toute sa vie avec ce nectar. Cette substance spéciale garantit que la reine sera plus grande et 60 à 70 fois plus âgée que les abeilles habituelles. Les larves d'abeilles habituelles sont aussi nourries avec cette substance pendant une courte période. L'obtention de Gelée Royale est très pénible pour l'apiculteur étant donné qu'il doit ouvrir les cellules spéciales des larves de reines au bon moment et retirer la petite portion de Gelée dans laquelle la larve se trouve. Par ailleurs, il faut tromper les abeilles pour qu'elles attirent plus de larves de reines et que l'on puisse ainsi récolter assez de Gelée. Pour cette raison, seuls des ruchers spéciaux produisent de la Gelée Royale.



Utilisation: Étant donné que ce nectar contient de nombreuses substances précieuses, la Gelée Royale est très répandue dans l'industrie des produits de beauté et comme complément alimentaire.

## Venin d'abeille

Les abeilles ont besoin de venin pour se défendre, par exemple quand des animaux étrangers entrent dans la ruche.

Les Égyptiens déjà utilisaient le venin d'abeille pour soigner les maladies. Une des formes de thérapie est de mettre les abeilles sur la peau et de les forcer à piquer. Toutefois, les abeilles en meurent. Une deuxième méthode permet de «récolter» le venin d'abeille avec un appareil spécial. Cet appareil est composé d'une grille de métal sous laquelle est attachée une membrane spéciale. Du courant passe par la grille. Quand les abeilles marchent dessus, elles sont excitées par le courant et piquent dans la membrane. Comme le dard ne reste pas bloqué dans la membrane, elles peuvent le retirer et ne meurent pas.

Utilisation: Le venin d'abeille est utilisé en médecine. On peut fabriquer plusieurs remèdes à partir de celui-ci.

### *Eros et les abeilles*

*Eros, piqué par une abeille,  
alors qu'il humait le parfum  
agréable d'une rose,  
alla pleurant se réfugier dans  
les bras de Vénus,  
«Chère mère, je meurs, aie  
pitié de moi,  
un serpent volant  
m'a mordu douloureusement la*





## Autres produits apicoles



- Formez des groupes et chacun d'eux doit en apprendre plus sur un des produits apicoles.
- Lisez le paragraphe du texte scientifique «Autres produits apicoles», qui traite de votre produit apicole.
- Apprenez-en davantage et écrivez l'essentiel sur un poster. Vous pouvez aussi dessiner ou coller des images.
- À l'aide du poster, racontez ce que vous savez aux autres à propos de votre produit apicole. La présentation ne doit pas durer plus que 10 mn.
- Pendant que les autres parlent, vous pouvez essayer de remplir le tableau.

	<b>Dans quel but est-ce utilisé par les abeilles?</b>	<b>Comment l'obtient-on?</b>	<b>Comment est-il utilisé par les êtres humains?</b>
<b>Pollen</b>			
<b>Cire d'abeille</b>			
<b>Propolis</b>			
<b>Gelée Royale</b>			
<b>Venin d'abeille</b>			

# Produits apicoles Miel & Cie

*Documents de travail*



## Dégustation de miel

<b>Sorte de miel</b>	<b>Apparence Couleur, propriété</b>	<b>Odeur</b>	<b>Consistance Quel goût a-t-il dans la bouche?</b>	<b>Goût Quels arômes est-ce que je goûte?</b>



## Autres produits apicoles

	<b>Dans quel but est-ce utilisé par les abeilles?</b>	<b>Comment l'obtient-on?</b>	<b>Comment est-il utilisé par les êtres humains?</b>
<b>Pollen</b>	comme source de nourriture Cette nourriture est particulièrement importante pour les abeilles nourricières qui élèvent les larves.	Pièges à pollen devant l'entrée de la ruche (les pelotes de pollen ont été partiellement enlevées)	complément alimentaire
<b>Cire d'abeille</b>	construction d'alvéoles (Les abeilles utilisent les alvéoles comme endroits de stockage et pour le couvain)	traitement des nids d'abeilles	bougies revêtements pour les denrées alimentaires batik restauration de peintures
<b>Propolis</b>	construction et propreté de la ruche	placer un cadre dans la ruche	vernis médecine produits cosmétiques complément alimentaire
<b>Gelée Royale</b>	élevage des larves (en particulier de la reine)	provenant des cellules d'élevage des larves des reines Pour pouvoir récolter en suffisance, les abeilles doivent être incitées à élever plus de reines.	produits cosmétiques complément alimentaire
<b>Venin d'abeille</b>	défense	Un dispositif spécial est placé devant l'entrée de la ruche (excite les abeilles avec du courant pour qu'elles piquent)	médecine