

## Du Soleil dans mon chewing-gum

### Table des matières

<b>COMPOSITION TYPE D'UN CHEWING-GUM</b>	<b>2</b>
DOC 1 : COMPOSITION DE LA GOMME À LA BASE DES CHEWING GUM :	2
<b>COMPOSITION DU PÉTROLE COMPARÉE À CELLE DU PLANCTON</b>	<b>3</b>
Doc 2 : COMPOSITION <b>MOLÉCULAIRE</b> DU PÉTROLE	3
Doc 3 : COMPOSITION MOLÉCULAIRE DU PHYTOPLANCTON ÉCHELLE <b>MOLÉCULAIRE</b>	3
<b>CHEWING GUM ET SANTÉ HUMAINE</b>	<b>4</b>
DES ÉDULCORANTS AUX EFFETS SECONDAIRES	4
IL PEUT PERTURBER LA DIGESTION... OU LA RÉTABLIR	4
SES BIENFAITS SUR LA MÉMOIRE SONT DISCUTÉS	4
IL PARTICIPE EN PARTIE À L'HYGIÈNE BUCCO-DENTAIRE	4
<b>LA POLLUTION PLASTIQUE PAR LES CHEWING-GUMS</b>	<b>5</b>
EN QUOI CONSTITUENT-ILS UN FLÉAU POUR LA PLANÈTE ?	5
LES GESTES À METTRE EN PLACE POUR RÉDUIRE L'IMPACT NÉFASTE DES CHEWING-GUMS	5
<b>POUR ALLER PLUS LOIN</b>	<b>6</b>
DOC 4 : OBSERVATION D'UN ÉCHANTILLON DE PÉTROLE AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE	6
DOC 5 : FORMATION DES COMBUSTIBLES FOSSILES	6

## Composition type d'un chewing-gum

(source : <http://www.gumego.com/composition-dun-chewing-gum/>)

De tout temps, l'homme a mâché. Mais ce sont les américains qui l'ont popularisé au début du XX<sup>ème</sup> siècle notamment pendant la première guerre mondiale. [...] Aujourd'hui, un chewing-gum industriel quelconque est composé de plus 100 ingrédients chimiques différents.

### DOC 1 : Composition de la gomme à la base des chewing gum :

Le chewing-gum est constitué d'environ 30% d'une gomme élastique : le polyisobutylène\*. Ce plastique-là est mélangé avec des charges minérales qui lui permettent d'avoir une certaine consistance quand on va le mâcher.

Il faut trouver le bon dosage entre le plastique et les charges minérales.

Les charges minérales, ce sont des poudres minérales, qui donnent juste de la consistance.

Tout le reste, 70 % du chewing-gum, ce sont des additifs qui sont solubles dans la salive, c'est-à-dire des émulsifiants et des édulcorants. On a aussi des épaississants, des antioxydants, etc. Ce sont des substances qui vont donner du goût, du plaisir à la mastication.

Il faut savoir que la plupart des chewing-gums sont fabriqués à partir de polymères issus du pétrole. C'est un procédé à peu près similaire à la production de gommages de pneu.

Par exemple Goodyear, le fabricant de pneumatique, est aussi le producteur de la matière première de la marque de chewing-gum Wrigley, à qui l'on doit les « Freedent ».

\* : dérivés de pétrole

Pour creuser la question, vous pouvez regarder la vidéo suivante :

<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/t1XhSKXtyKzQuCnYNSJdyN>



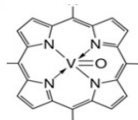
## Composition du pétrole comparée à celle du plancton

Tous les combustibles (gaz, pétrole, bois, charbon, ...) ont un point commun : celui de contenir principalement des **hydrocarbures**, c'est-à-dire des combinaisons multiples de **carbones** et d'**hydrogènes**. La composition des combustibles peut être représentées par la formule générique :  $C H_y O_x$

### Doc 2 : Composition moléculaire du pétrole

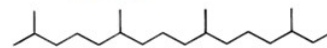
Le pétrole est une « roche liquide », composé d'une multitude de molécules, essentiellement des **hydrocarbures** (ex : porphyrine, phytols).

Porphyrine



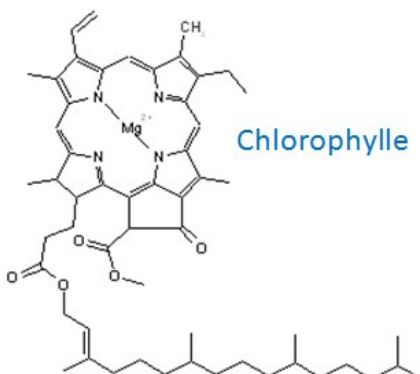
V = Vanadium

Phytols



### Doc 3 : Composition moléculaire du phytoplancton échelle moléculaire (Bordas 3p104)

Le phytoplancton constitue l'ensemble des micro algues (végétaux microscopiques) présentes dans les eaux de surface. Ces organismes sont pourvus de chlorophylle grâce à laquelle ils captent l'énergie solaire. La lumière du Soleil, le dioxyde de carbone et les sels minéraux dissous dans l'eau (principalement l'azote et le phosphate) suffisent au phytoplancton pour se développer et produire sa matière organique (en libérant un déchet : l'oxygène) : il réalise la photosynthèse.



Chlorophylle

Une molécule spécifique du règne végétal est la **chlorophylle**. La chlorophylle comprend une « tête » formée de 4 « noyaux » entourant un atome de magnésium, et d'une « queue » formée d'une chaîne hydrocarbonée comprenant une vingtaine d'atomes de carbone.

# Chewing gum et santé humaine

[https://www.sciencesetavenir.fr/sante/macher-du-chewing-gum-est-il-bon-ou-mauvais-pour-la-sante\\_27488](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/macher-du-chewing-gum-est-il-bon-ou-mauvais-pour-la-sante_27488)

Mis à jour le 02/06/2015

Selon les données du ministère de l'Agriculture, le marché français a chuté de 6 % par an depuis 2007. Seul argument de poids pour tenter de faire encore saliver le consommateur : l'atout santé. Les fabricants insistent désormais, non plus sur le plaisir, mais sur le "segment bucco-dentaire"

## Des édulcorants aux effets secondaires

Dans les dragées et tablettes "sans sucre", les fabricants utilisent du xylitol et, dans une moindre mesure, du sorbitol et du maltitol. Ces édulcorants de la famille des polyols possèdent un pouvoir sucrant inférieur ou égal à celui du saccharose (sucre) mais présentent l'avantage recherché d'être moins caloriques (1,5 à 3 kilocalories contre 4 kcal) du fait d'une résorption intestinale incomplète. Attention, partiellement digérés par notre organisme, leur consommation excessive peut avoir un effet laxatif.

## Il peut perturber la digestion... ou la rétablir

La mastication de la gomme à mâcher induit une production de salive. En l'avalant, le "masticateur" déglutit de l'air, ce qui peut provoquer des ballonnements et des flatulences.

Une étude parue en 2013 a montré que les chewing-gums accéléreraient la reprise du transit intestinal après une opération chirurgicale.

## Ses bienfaits sur la mémoire sont discutés

Effet positif sur la mémoire : la mastication augmente l'afflux de sang au cerveau, intensifiant ainsi son oxygénation et ses capacités.

Effet négatif : la mastication distrait les sujets dans leurs tâches d'apprentissage.

Ainsi, chez des personnes devant retenir une série de lettres, celles qui mâchaient de la gomme faisaient en moyenne 10 % d'erreurs en plus que celles qui n'en mâchaient pas.

## Il participe en partie à l'hygiène bucco-dentaire

En effet, la mastication de gomme produit une salive qui, en balayant la cavité buccale, favorise l'élimination de la plaque

dentaire à l'origine des caries et du développement sur la langue de molécules soufrées responsables de la mauvaise haleine. Grâce au bicarbonate qu'elle contient, la salive permet aussi de neutraliser l'effet acidifiant de certains aliments, le pH acide étant favorable au développement de la plaque dentaire. Cependant, *"il est tendancieux de laisser croire qu'un chewing-gum suffit à lutter contre la plaque dentaire, là où le brossage et le nettoyage interdentaire sont indispensables"*, rappelle le chirurgien-dentiste Jean-Marc Dersot (Paris).

# La pollution plastique par les chewing-gums

<https://keenat.com/la-pollution-plastique-par-les-chewing-gums-un-probleme-meconnu-mais-reel/>

Les chewing-gums sont conçus à partir de **gomme base** contenant des **dérivés de pétrole**, d'arômes synthétiques, de colorants, de conservateurs et d'édulcorants en remplacement du sucre. Certains chewing-gums blancs contiennent du dioxyde de titane pour obtenir leur couleur, un additif interdit depuis le 1er janvier 2020 en raison de ses risques cancérigènes. De plus, les nanoparticules de dioxyde de titane représentent un potentiel problème environnemental.

Une fois consommé, il ne reste que la gomme base dans un chewing-gum. Lorsqu'il se désintègre, il génère des particules se retrouvant dans l'environnement.

## En quoi constituent-ils un fléau pour la planète ?

→ Ils ne sont pas biodégradables : les chewing-gums ne se décomposent pas naturellement. Composés de plastique et principalement de gomme base, une substance dérivée du pétrole, ils peuvent persister dans l'environnement pendant des plus de 50 ans.

→ Ils contaminent l'environnement : jetés par terre, les chewing-gums finissent souvent dans les égouts et les cours d'eau, où ils polluent l'eau et nuisent à la vie animale. Ils peuvent également s'infiltrer dans le sol et contaminer les nappes phréatiques.

→ Ils sont source de micro-plastique : au fil du temps, les chewing-gums se fragmentent en micro-plastiques, qui peuvent être ingérés par les animaux et les humains. Ces micro-plastiques peuvent avoir des effets néfastes sur la santé.

→ Ils constituent un véritable fléau pour les villes. Les chewing-gums collés sur les trottoirs et les mobiliers urbains sont non seulement inesthétiques, mais leur nettoyage est également difficile et coûteux. Cette situation insatisfait les citoyens quant à la propreté des espaces publics, ce qui engendre des problèmes d'hygiène au sol et favorise de mauvais comportements.

### Quelques chiffres clés

→ C'est le 2<sup>ème</sup> déchet urbain après le mégot de cigarette

→ On compte 1,70 € /m<sup>2</sup> lors du nettoyage des chewing-gums pour une collectivité ! Par exemple, pour nettoyer « seulement » les Champs-Élysées il faudra compter un budget de 227 290 €.

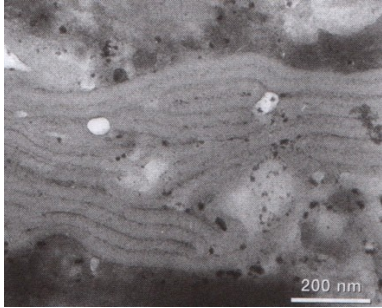
→ Le chewing-gum se compose de 100 éléments chimiques dont des dérivés de pétrole

## **Les gestes à mettre en place pour réduire l'impact néfaste des chewing-gums**

Jeter ses chewing-gums par terre ou les coller sur des surfaces provoque des conséquences néfastes à long terme. Prendre conscience de cet impact est crucial pour promouvoir des espaces plus propres. Le simple geste de jeter ses chewing-gums à la poubelle est essentiel. De plus, soutenir les associations et les collectivités locales dans leurs campagnes de sensibilisation contre la pollution des chewing-gums est une action concrète pour protéger notre planète.

## Pour aller plus loin

### Doc 4 : Observation d'un échantillon de pétrole au microscope électronique



*Ultralaminae observées au microscope électronique à transmission.*

Ces structures sont des empilements de parois cellulaires de micro-algues marines. (datées du Jurassique supérieur)

### Doc 5 : Formation des combustibles fossiles

Ressources vidéo sur la formation du pétrole et du charbon

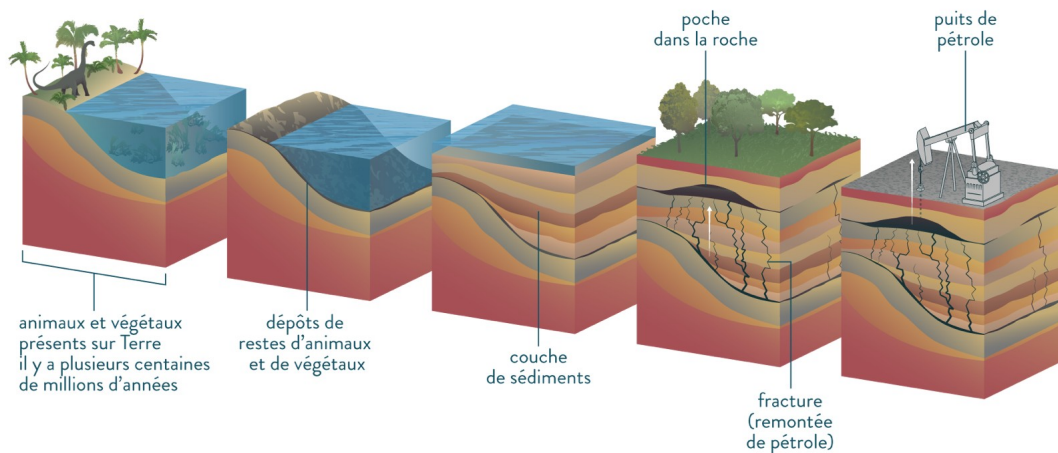
Formation du pétrole

<https://www.youtube.com/watch?v=XYxTqQ52CUA>

Formation du charbon

<https://www.youtube.com/watch?v=LJ6ycSarzv4>

De la formation du pétrole à son exploitation



Etape 2 : On notera que les dépôts de restes d'animaux et de végétaux se fait sur le fond marin

Les conditions de formation des combustibles fossiles (Belin 6p105)



Il faut trois conditions pour former du charbon.

**(1)** Des conditions climatiques favorisant la croissance des végétaux : la photosynthèse permet alors une production très importante de matière organique en milieu continental.

**(2)** Une grande quantité de débris végétaux doit s'accumuler dans un milieu pauvre en dioxygène. Le taux d'accumulation de la matière organique doit être supérieur à son taux de décomposition par les microorganismes, et la pauvreté du milieu en dioxygène doit limiter l'action des décomposeurs.

**(3)** Ces conditions doivent se maintenir au cours du temps. Alors, en plusieurs dizaines de millions d'années, sous l'effet de l'augmentation de température lors de l'enfouissement et de l'action de bactéries, la matière organique végétale se transforme en charbon. Le pétrole se forme dans des conditions et sur des durées comparables, mais à partir de matière organique issue de l'activité photosynthétique du phytoplancton en milieu océanique.