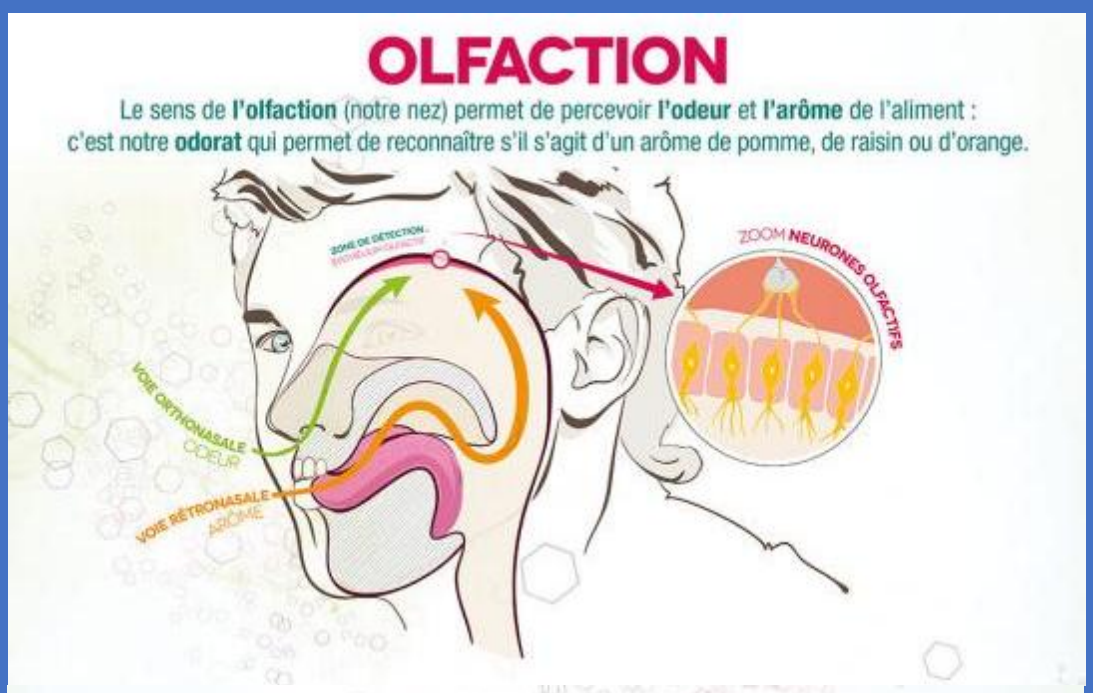
Quand Je mange un aliment, je peux le trouver :
salé, sucré, amer, acide, poivré, acre, âpre, aigre, piquant, pétillant, velouté, chaud, froid, glacé, fade , écœurant …

C'est notre sens du **Goût** qui nous procure ces sensations
Mais comment ça marche ?
La réponse se trouve sur la **langue**, à l'intérieur du **nez** et dans le **cerveau** !







Le goût, une histoire de chimie ?
Les aliments et les boissons que nous consommons contiennent de nombreuses molécules, « substances chimiques » responsables de leur « goût ». En bouche, certaines de ces molécules sont détectées par les bourgeons du goût, des petites structures qui se trouvent dans nos **papilles gustatives**. Les bourgeons du goût envoient alors un message au **cerveau** et c'est ainsi que nous percevons les **saveurs** de ce que nous mangeons : sucré, salé, acide, amer …

Et les odeurs ? Ça compte pour le goût ?
Notre bouche communique aussi avec notre nez. Ainsi, quand nous mangeons un aliment, ses molécules aromatiques volatiles sont libérées et remontent par l'arrière de notre gorge jusqu'aux **fosses nasales** où elles stimulent les récepteurs olfactifs. Notre odorat joue donc un rôle déterminant : sans lui on ne pourrait pas distinguer le « goût » d'une pomme de celui d'un oignon.

Notre cerveau : le maitre du jeu ?
Toutes ces sensations sont transmises par des nerfs jusqu'au cerveau qui nous donne conscience de la saveur des aliments.

LES 5 GOÛTS FONDAMENTAUX ET LES ILLUSIONS

LES CINQ GOÛTS FONDAMENTAUX (SUCRÉ, SALÉ, AMER, ACIDE, UMAMI)

Ce sont des systèmes d'alerte et de sélection nutritionnelle apparus très tôt dans l'évolution.
Leur rôle a changé, mais leur logique reste la même :
nous guider vers ce qui est bon pour nous et nous éloigner du danger.

	CHEZ LES PREMIERS HUMAINS	AUJOURD'HUI
SUCRÉ	Indiquait une source d'énergie rapide (fruits sucrés), signale un aliment probablement comestible.	Active le système de récompense → rôle dans les préférences alimentaires, souvent en excès, il peut devenir addictif.
SALÉ	Rare, il était vital pour l'équilibre en eau du corps, la transmission nerveuse...	Omniprésent dans l'alimentation industrielle, il sert à rehausser les saveurs et à la conservation
AMER	Il était une alarme : beaucoup de plantes toxiques sont amères. Réaction instinctive : rejet immédiat.	L'amertume est devenue un goût acquis et culturel : café, chocolat noir, bière, endives.
ACIDE	Avertissait de la présence d'aliments pas mûrs ou potentiellement dangereux. Permettait aussi de détecter des aliments fermentés (Bénéfiques ou non)	L'acidité est recherchée pour la fraîcheur, l'équilibre des plats, la gastronomie.
UMAMI	Signalait la présence de protéines, indique un aliment riche, nourrissant, essentiel pour la croissance des tissus.	Amplificateur de saveur très utilisée en cuisine (tomate, parmesan, champignons, bouillons). Permet de réduire le sel tout en gardant une sensation de richesse.

LES ILLUSIONS SENSORIELLES

Le cerveau peut mal interpréter les signaux envoyés par nos récepteurs.
Nous ne percevons pas le monde tel qu'il est mais tel que notre cerveau le construit.

SIGNAL ASSOCIÉ	CONSÉQUENCE	EXEMPLE
TEMPÉRATURE	Le chaud rend les aliments plus sucrés (illusion) Les récepteurs du sucré deviennent plus sensibles quand la température augmente. Le froid inhibe les récepteurs du salé et de l'umami.	Une compote chaude paraît plus sucrée que la même compote froide. Une pizza froide semble fade.
VISUEL	Le cerveau associe automatiquement certaines couleurs à des goûts : Rouge : Sucré, Jaune : Acide Vert : Herbacé / Acide Marron : Amer	Un jus de fraise coloré en vert peut être perçu comme un jus de pomme
TACTILE	Une consistance crémeuse paraît plus sucrée. Le bruit croquant renforce l'idée de fraicheur.	Un yaourt, une crème, une purée semblent sucrés, les légumes crus donnent une impression de fraîcheur.
CHIMIQUE	Certaines molécules chimiques altèrent la perception des températures.	Un bonbon à la menthe (menthol) paraîtra frais, le piment (capsaïcine) brulant alors qu'ils sont à température ambiante.

LOUVECIENNES
PORT MARLY
Louv'Science
fête de la Science

CHAQUE BOUCHÉE COMPTE POUR LA PLANÈTE

EMPREINTE CARBONE :

Chaque élément que nous avons dans notre assiette a un impact sur le climat car sa production et son transport ont nécessité de l'énergie et de l'eau. Cet impact est mesuré par l'empreinte carbone (estimation de la quantité de gaz carbonique CO_2 mesurée en kg). Tous nos aliments ne sont pas égaux en la matière...

Empreinte carbone de nos aliments (kg CO_2) et consommation eau

Viandes, poissons

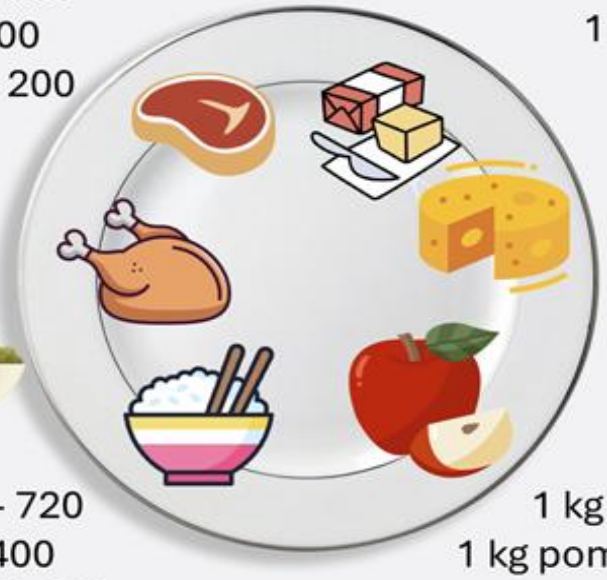
1 kg de bœuf : 27 - 15 000
1 kg poulet : 4,56 - 4 300
1 kg porc : 6,67 - 5 700
1 kg colin : 12,10 – 3 200



Produits laitiers

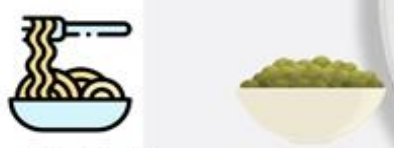
1 kg de beurre : 7,91 - 5 500
1 L lait de vache : 1,15 - 1 000
1 kg gruyère : 6,28 - 5 000
1 kg œufs : 1,88 – 3 300





Céréales

1 kg de pâtes : 1,98 - 720
1 kg de riz : 2,01 - 2 400
1 kg lentilles : 0,58 - 5 900



Fruits, Légumes

1 kg de pommes : 0,41 - 820
1 kg pomme de terre : 0,71 - 290
1 kg fraise : 1,54 - 350



CONSOMMONS MIEUX, CONSOMMONS LOCAL :

L'origine de chaque aliment a une grande importance pour son empreinte carbone, le transport s'ajoutant à sa production et le type de transport est important :



1 kg fraise : origine France  0,51 kg CO_2
origine Maroc  11 kg CO_2



1 kg mangue : par  11,70 kg CO_2
par  0,73 kg CO_2

À quoi correspond 1 kg CO_2 ?

Une voiture neuve produit environ 1 kg de CO_2 pour un trajet de 10 km



10 km = 1 kg CO_2

LOUVECIENNES PORT MARLY Louv'Science fête de la Science

NOS ASSIETTES ONT DU POUVOIR !

DES PETITS PAS POUR UN GRAND CHANGEMENT

MIEUX ACHETER

- Faire des achats dans son quartier cela permet de faciliter la gestion quotidienne de son alimentation
- Rédiger une liste de courses évite les achats inutiles
- Adapter la quantité achetée au besoin du foyer



Marché de produits frais

MANGER DES PRODUITS DE SAISON ET BIO

- Choisir les légumes et fruits de saison qui sont cultivés au plus près
- Préférer le BIO



CUISINER MALIN - TRAQUER LE GASPILLAGE

- Choisir des recettes qui permettent en cas de restes de les réutiliser
- Ne cuisiner que le juste nécessaire pour le repas
- Avoir des recettes de réutilisation des restes (pain, blancs d'œufs...)
- Assaisonner les salades lors du repas assiette par assiette pour ne pas perdre le reste de salade et pouvoir la conserver
- Éviter les plats préparés en barquette : ils viennent souvent de loin et sont dans du plastique



Récupération de restes pour faire des ravioles



Récupération des blancs d' œufs pour faire de la meringue

L'HIVER NOS ASSIETTES CONSOMMENT PLUS D'ENERGIE UN EXEMPLE : LA TOMATE !

La tomate, autrefois marginale, est devenue en un siècle le légume frais le plus consommé en France : près de 14 kg par habitant par an. Soit 500 000 tonnes de tomates dont 95% sont cultivées sous des serres.



ÉNERGIE DÉPENSÉE EN SAISON
Énergie dépensée pour produire 1 kg de tomates en saison : 11 kWh.



Plantation HORS SOL de tomates en serres chauffées

ÉNERGIE DÉPENSÉE HORS SAISON
7 FOIS PLUS
Énergie dépensée pour produire 1 kg de tomates hors saison : 77 kWh.
C'est l'équivalent d'une ampoule LED de 10W allumée 24H/24 pendant dix mois et demi.

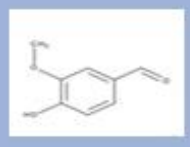


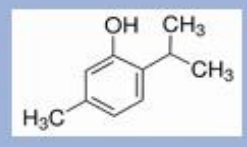
En 2022, le parc français de serres de tomates chauffées, couvrait 1 130 hectares soit 11,3 Millions de m².

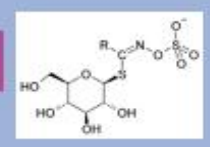
LOUVECIENNES | PORT MARLY | Louv'Science | fête de la Science

SAVEUR ET CHIMIE

Et si la saveur des aliments, leurs odeurs et leurs goûts était liée à des substances chimiques volatiles, solubles dans l'eau ou dans l'huile, présentes chez les végétaux et les animaux ?

Vanilline 

Thymol 

Glucosinolate chou/moutarde 

Dans la nature, d'où viennent ces composés chimiques et à quoi servent-ils ?



Chez les animaux, ces substances sont contenues dans des fluides (urine, sueur...) secrétés par des organes spécifiques (ex : glandes anales de la civette...). Elles leur permettent d'attirer d'autres animaux de la même espèce (fonction de reproduction), de délimiter un territoire, de se repérer, d'identifier des traces et de chasser...



Chez les plantes, ces substances sont contenues dans différents organes (feuilles, fleurs, racines, poils...). Elles leur permettent de repousser les prédateurs ou au contraire d'attirer les insectes butineurs.

LA CHIMIE DE SYNTHÈSE



A partir du XXe siècle, l'Homme a su extraire, isoler, identifier, puis reproduire (synthétiser) la plupart des substances responsables des parfums qu'il appréciait. Il a ainsi obtenu des produits moins chers, préservant parfois la nature (moins de cueillette sauvage) et de composition constante mais dont la finesse et la complexité n'égalent pas toujours celles des produits naturels. Ces produits, une fois leur innocuité démontrée, sont utilisés en pharmacie, en cosmétique et dans l'alimentation humaine ou animale.

La chimie produit également des substances utilisées pour modifier le goût des aliments tels les acidifiants codés E200 - E300 ou des exhausteurs codés E600 pour augmenter son intensité. Les édulcorants, naturels ou non, donnent une impression de goût sucré mais ne sont pas caloriques : sorbitol (sorbier, E420), aspartame (E951), saccharine (E954), stevia (E960)...

FAIRE EXPLORER LES ODEURS (PRESQUE) NATURELLEMENT



Les "parfums" des plantes sont parfois bien cachés et pour les mettre en valeur, il faut prévoir quelques manipulations physiques : couper, ciseler, broyer, mélanger, macérer, infuser, échauder, faire cuire voire bouillir puis refroidir, fermenter, presser, râper...

Ces manipulations détruisent des cellules en libérant les substances odorantes ou mettent en jeu des réactions chimiques. Sans ces manipulations, pas de bonnes odeurs de café (graines torréfiées), de chocolat (graines fermentées), de thé (feuilles séchées infusées), de vanille (échaudage de la gousse, étuvage...), de menthe (extraction du menthol ou infusion des feuilles fraîches ou séchées), de chou (broyage), de citron (fruit pressé ou écorce râpée)...

LOUVECIENNES
PORT MARLY
Louv'Science
fête de la Science

FERMENTS ET LEVURES :
LES MICRO-HÉROS DE NOS ALIMENTS

LES FERMENTS : ils incluent toutes les levures (*ci-dessous*) ainsi que les bactéries lactiques (**Lactobacillus** et **Streptococcus** pour fabriquer les yaourts), ainsi que les moisissures utiles (**Penicillium Roqueforti, Camemberti**, etc ...) pour les fromages.

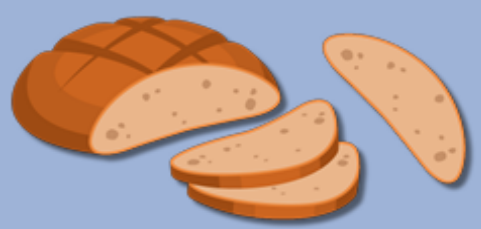


Rôle des ferments : ils développent des arômes, abaissent l'acidité, modifient la

LES LEVURES : micro-organismes unicellulaires appartenant au règne des champignons.
Elles mesurent environ 5 à 10 micromètres et se reproduisent principalement par division ou "bourgeonnement".
L'espèce la plus utilisée est **Saccharomyces cerevisiae.** Présentes sur Terre depuis 1 milliard d'années, elles ont joué un rôle essentiel dans la décomposition des matières organiques et sont utilisées par les hommes depuis environ 6 000 ans.

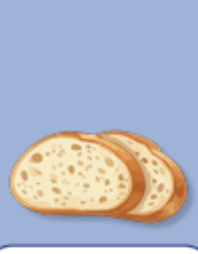
Rôle des levures : Transformer les sucres en alcool, avec dégagement de CO_2, d'énergie, d'arômes (bière, vin, pain, kéfir...).

Glucose ($C_6H_{12}O_6$) -> 2 Ethanol (C_2H_5OH) + 2 CO_2 + Energie



La fermentation de la pâte à pain fabrique de l'alcool, mais qui disparait en cuisant au four.

DES PRODUITS DE LA FERMENTATION



Levures sélectionnées ajoutées



Levures puis bactéries lactiques



Levures sélectionnées ajoutées



Bactéries lactiques puis levures puis moisissures



Levures et bactéries lactiques



Bactéries lactiques ajoutées



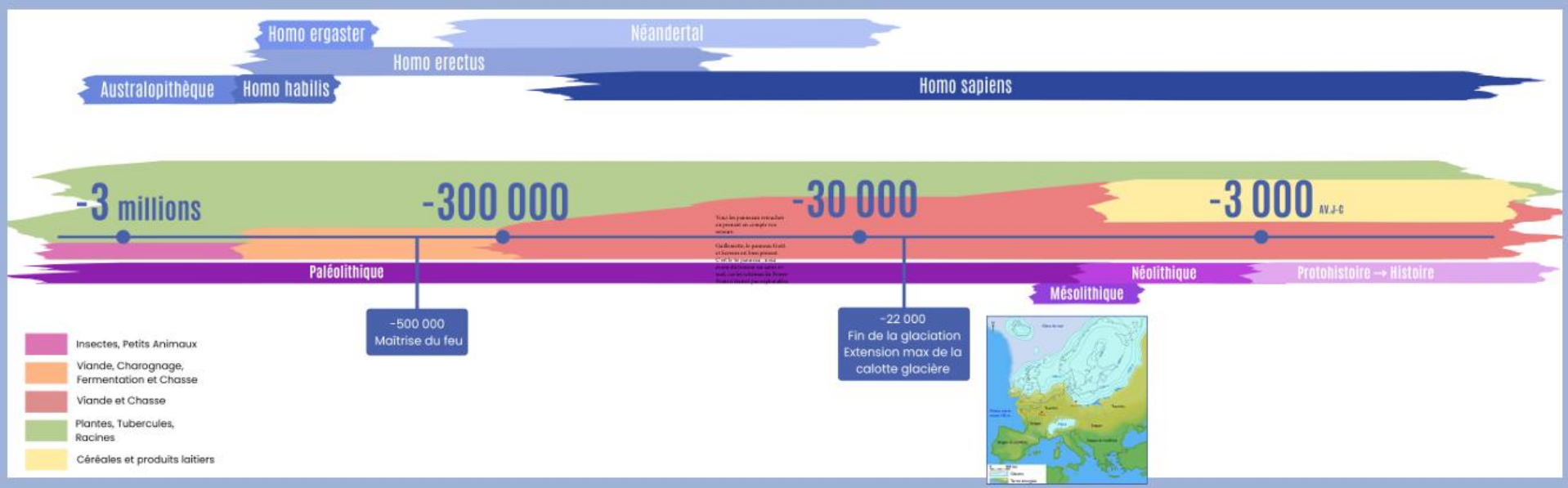
Bactéries lactiques naturelles

Des levures indésirables :
Certaines levures sont indésirables. Par exemple, les **Brettanomyces** dans le vin peuvent produire des arômes déviants : goût de cuir, écurie, plastique ou contaminer les chaînes de production dans l'industrie alimentaire.

Depuis toujours, les levures et ferments sont essentiels à l'humanité.
Ils sont utilisés aujourd'hui en biotechnologie moderne
(production d'enzymes de vitamines et de médicaments).

LOUVECIENNES PORT MARLY Louv'Science fête de la Science

FRISE HISTOIRE DE L'ALIMENTATION











Sanglier (Sulawesi)
-45 500 ans

















Reconstitution d'un Australopithecus afarensis, appelé « Lucy » -3,18 millions d'années, trouvé à Hadar, en Éthiopie



Reconstitution d'un site environ -400 000 ans



La Polledrara, carcasses d'éléphants charognés -300 000 ans



Reconstitution d'un site environ -16 000 ans



Panneau gravé Xadi Tiksadin (Lybie) -5 000 ans



Diffusion des animaux domestiques en Europe au néolithique
Les derniers chasseurs-cueilleurs et les premiers agriculteurs en Europe, Anne Tresset, Jean-Denis Vigne. C.R. Biologie, 334, (2011)*

LOUVECIENNES

PORT MARLY

Louv'Science

fête de la Science

Classified as Microsoft Confidential