

La relation passionnée de l'homme avec l'alcool ...

1 - Chronique mouvementée de
leur très improbable rencontre...

La relation passionnée de l'homme et de l'alcool ...

Où nous rencontrerons ...

- un très archaïque *champignon*, tout petit et très obstinément ringard ...
 - ... la *fleur* qui fit un jour sa très improbable apparition ...
 - ... des *fruits* , vraiment pas frais du tout ...
 - ... parmi eux, une *grappe* qu'il ne faut surtout pas lâcher ...
 - ... l'heureuse fin d'un manque de *pot* ...
- ... et, enfin, *Louis Pasteur* qui ne croyait pas à la génération spontanée.

L'homme et l'alcool ...

- *Notre rapport à l'alcool est si intense que nous sommes persuadés qu'il a toujours fait partie de la vie de l'homme ...*
- *Pourtant la rencontre ne fut **pas** un coup de foudre, mais un très, très laborieux cheminement parsemé de très, très improbables péripéties.*

L'homme et l'alcool ...

- Pendant des **centaines de millénaires** la relation n'a été faite que de **rencontres** de **hasard**, **aléatoires** et **réitérées**,
sans véritable inclination d'homosapiens.
- Elle ne devint vraiment sérieuse qu'il y a **12.000 ans** quand l'homme inventa ...

la poterie !

L' époustouflante présence de l'alcool dans l'environnement naturel ...

- Parmi toutes les chaînes métaboliques du monde vivant
une seule produit de *l'éthanol* !!!

C'est la fermentation alcoolique = glycolyse anaérobie.

- Parmi toutes les espèces du monde vivant

- *une seule* pratique encore *la fermentation alcoolique* :

c'est la levure = Saccharomyces cerevisiae.

*La levure *Saccharomyces cerevisiae**

- 1690 Découverte des levures par Leuwenhoek.
- champignon unicellulaire –forme ovoïde – 8 à 12 microns
- présente partout : dans l'air, sur les poussières, sur et dans l'eau, sur et dans la terre, sur les végétaux et sur les fruits.
- Elle se reproduit en milieu aérobie,
mais aussi anaérobie.

*Seule la levure produit de l'éthanol,
mais pour en faire quoi ?*

- *La réponse est étonnante : **RIEN !!!***
- *La levure n'a **aucun** besoin de l'éthanol
et n'en fait **aucun** usage :*
 - *L'éthanol n'est qu'un **déchet** !!!
(qu'elle doit éliminer et qui est toxique pour elle !)*

La levure, une cellule des plus déconcertantes ...

- Elle est la seule à pratiquer la **glycolyse anaérobie** qui est la seule à produire l'alcool qui n'est pour elle qu'un déchet
- Mais elle vit en **milieu aérobie** .
(milieu auquel elle est parfaitement adaptée).
- Où elle pratique **aussi** la **glycolyse aérobie** au rendement énergétique plus de **7** fois supérieur à l'anaérobie

? ? ?

La glycolyse anaérobie est un fossile !!!

- La terre = 4,5 Milliards d'années.
- La vie sur terre = 3,8 Milliards d'années.
la vie est strictement anaérobie.
- Apparition de la photosynthèse oxygénique : 2,45 MA
Les êtres vivants produisent un déchet = l'oxygène
qui s'accumule dans l'atmosphère de 0 à 40 % !
- La vie s'adapte et devient aérobie.

La glycolyse anaérobie est un fossile !!!

➤ La vie s'adapte et devient **aérobie**.

➤ La glycolyse **aérobie** a un rendement énergétique **plus de 7 fois supérieur** à la glycolyse **anaérobie**.

Elle remplace la glycolyse **anaérobie** chez toutes les cellules vivantes

À l'exception de ... la levure !!!

÷÷÷÷÷÷÷÷÷÷÷÷÷÷

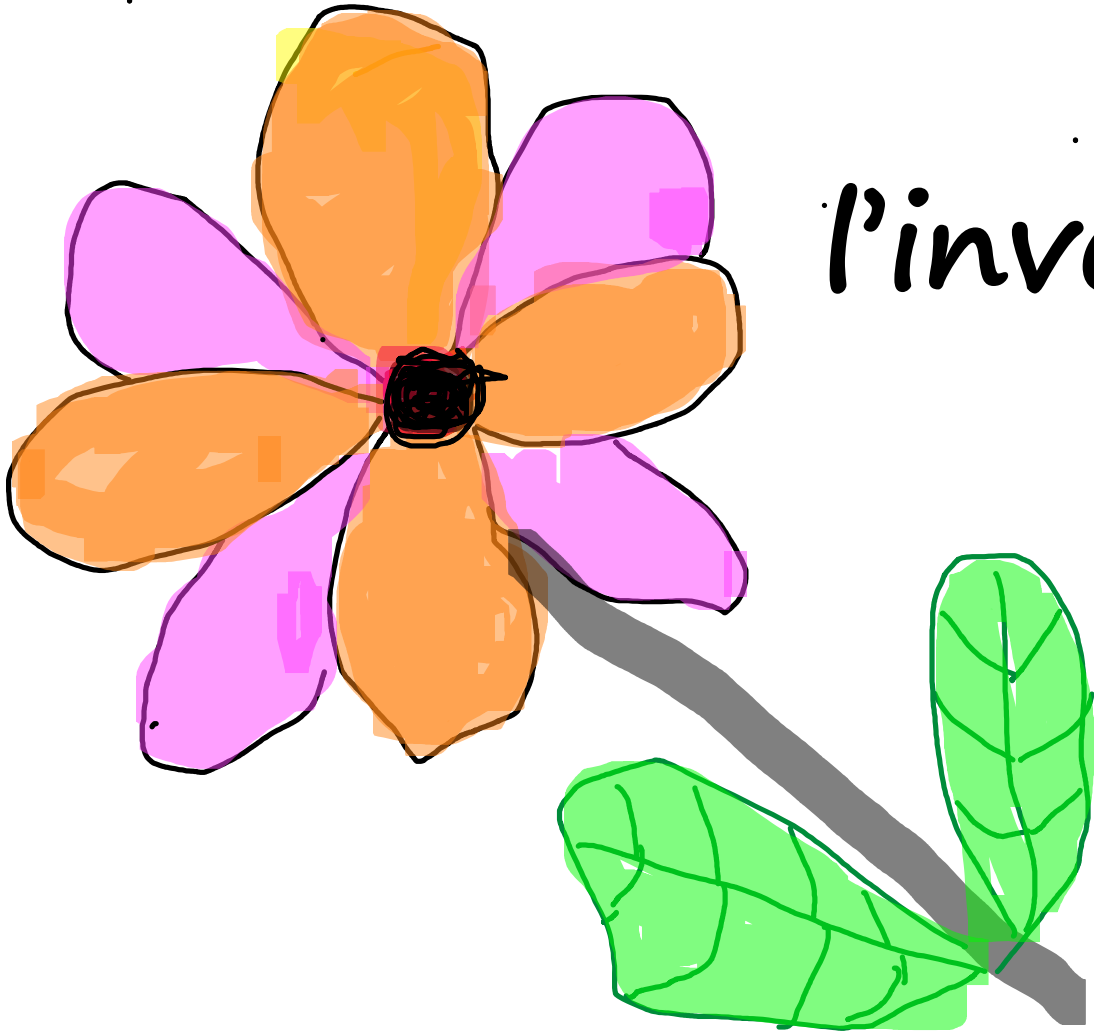
❑ *La levure a oublié d'oublier la glycolyse anaérobie devenue obsolète !!!*

L'expansion des levures : -135 millions d'années

➤ la glycolyse anaérobie est une chaîne métabolique devenue obsolète et pratiquée seulement par la levure.

➤ Sa survivance est époustouflante, mais elle s'explique par la survenue d'un événement stupéfiant :

l'invention de la fleur par la nature.



l'invention de **la fleur**
par la nature,

*“ Si j’ai picolé, c’est la faute
des fleurs ... ”*

Homosapiens alcoolicus

Qui dit *fleur* dit *fruit* ...

□ *Le fruit, ça sert à quoi ?*

➤ À héberger les graines, noyaux, pépins ...

• Mais pourquoi la stupéfiante *hypertrophie de la pulpe* ?

• Selon Darwin, cela permet leur *dissémination* dans la nature via la gourmandise des animaux.

• appétit aiguisé par le stock colossal de *glucose* de la pulpe.

Qui dit *fleur* dit fruit ...

- La pulpe du fruit est un colossal *stock de glucose*
 - offert à l'appétit des levures
 - qui sont *omniprésentes* sur la pelure des fruits, puis dans la pulpe devenue *gélifiée* des fruits mûrs.
- Ces stocks de glucose ont permis une *expansion colossale des colonies de levures.*

Donc une intense utilisation de la glycolyse aérobie, mais aussi *anaérobie*, ce qui a préservé celle-ci de l'oubli...

De la levure à l'éthanol, dans le milieu naturel ...

- *La fermentation alcoolique débute dès que le fruit, encore en place sur la plante, commence à mûrir.*
- *Lorsque celui-ci tombe au sol, elle perdure et s'accélère.*
 - *L'éthanol, très lentement produit, disparaît dans la terre où il est dégradé.*

sauf si...

De la levure à l'éthanol, dans la nature...

L'alcool disparaît, sauf ...

- ... dans les rares circonstances où les fruits sont tombés dans une *flaque d'eau* ...
- ... dans laquelle l'alcool pourra se *diluer*
 - et *se maintenir*.

Les alea des minimares alcoolisées...

- La mare n'est pas la propriété privée des levures ;
- de nombreux autres organismes y prolifèrent produisant des **molécules à l'odeur et au goût immondes** ...
- lorsqu'homosapiens rencontrait **par hasard** une mare, celle-ci était à un stade **indéterminé** d' **alcoolisation**, mais aussi de **putréfaction** !!!

La rencontre des animaux avec l'alcool ...

- Les mares d'eau sont utilisés par les animaux pour s'abreuver.
 - Les mares alcoolisées sont très minoritaires.
- Ces rencontres sont donc très **sporadiques** et très **éphémères**.
- Parmi les primates, seul homosapiens pouvait **intellectualiser** le lien entre la présence des fruits pourrissants dans la mare et l'euphorie induite par la consommation de la mixture.
 - Cette **prise de conscience** était donc **possible** depuis **300.000** ans ! **Mais ...**

*Mais elle est restée sans suite
pendant 285.000 ans ...*

- Parce que la mixture rencontrée était d'intérêt dérisoire pour l'homme (accès très aléatoire, teneur en alcool très faible et fluctuante, aspect répugnant, odeur infecte et goût ignoble),
- parce que la fermentation alcoolique est une réaction chimique très lente,
- et surtout parce que l'homme était nomade.

Le nomadisme, une entrave majeure !

- Homosapiens avait l'intellect pour “ *faire de l'alcool* ” en *imitant* la nature.
- Homosapiens-nomade aurait pu créer des fac-similés de mare ; mais elles auraient eu besoin de *beaucoup de temps* pour devenir *un peu* alcoolisées.
- Un nomade, *ça voyage* ...
et par nécessité, *ça voyage léger* ...

12.000 av JC : l'invention de la poterie permet la domestication des mares alcoolisées ...

- L'outre *légère* des nomades servait au transport et au stockage des liquides ; libéré de la contrainte du poids, homosapiens sédentaire inventa *la poterie* ...

... et *la poterie* se révéla être la “ mare alcoolisée ” *idéale* :

- un volume semi-clos,
- dont *l'oxygène* est progressivement *consommé*.
- *Ce qui change tout, ... vraiment tout ...*

La poterie, une “mare alcoolisée” idéale ...

- La glycolyse aérobie permet la **multiplication des levures** ;
 - donc elle **consomme l'oxygène** de la poterie et donne
 - du gaz carbonique qui remplace l'oxygène.
 - donc **la glycolyse aérobie diminue**, ... diminue, ...
 - et **la glycolyse anaérobie augmente**
puisque'elle ne dépend pas de l'oxygène et
qu'elle fournit l'énergie nécessaire aux levures.
- ❑ **la production d'éthanol s'accélère ...**

La poterie, “mare alcoolisée” idéale

➤ Faute d'oxygène dans la poterie, les putréfactions qui accompagnent la fermentation alcoolique s'arrêtent.

➤ grâce à la poterie, la mixture résultant de la fermentation est
moins immonde.



Gramagnon

n'a pas de
pot:
il ne boit pas
de vin.

La poterie, une “*mare alcoolisée*” idéale :

- Grâce à la poterie l'homme cesse d'être un simple consommateur *occasionnel* et *passif*.
- En particulier, il devient efficacement acteur de la qualité de la mixture issue de la fermentation :
 - ❑ *augmentation de la teneur en alcool,*
 - ❑ *compromis sur un seuil de goût tolérable.*
- Le choix de la *nature des fruits* et leur *sélection* jouent aussi un rôle majeur sur le résultat de la fermentation.

le phénix des fruits “alcoolisables” :

- La sédentarisation **post-glaciaire** d'hominidés ...
- La domestication des arbres fruitiers ...

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

- les atouts de la lambrusque (= **vigne** sauvage) :
 - **liane** : accès, palissage, marcottage, greffage...
 - **fruits en grappe** : cueillette, contrôle de maturité, sélection des grains, teneur en sucre,
 - des molécules **aromatiques**.

le phénix des fruits “alcoolisables” : *un apport idéal de levures !*

- Les levures de la fermentation proviennent de la **surface** des fruits.
- Pour un même volume final, la surface totale des fruits est d'autant plus grande que les fruits sont plus petits.
 - La taille des raisins est un compromis idéal.
- La fluidité exceptionnelle de la pulpe ...

Les 2 tares congénitales du vin primitif :

- Les qualités exceptionnelles de la lambrusque et l'invention de la poterie ont été les indispensables facteurs qui ont permis la création du vin.

□ Mais cette ébauche de vin
comportait deux défauts majeurs :

- sa pollution gustative induite par les putréfactions connexes.
- sa conservation très précaire.

La très lente évolution du vin ...

- Des centaines de générations de vignerons ont contribué à une **notable amélioration du problème gustatif** : sélection des cépages et des sols, techniques de culture, traitements, outils, conduite de la fermentation...
- Mais, en dépit de ces efforts, les vins de l'antiquité étaient si **ignobles** qu'il fallait en **masquer le goût** (vins "aromatisés", vins résinés, hypocras ...)
- Mais en dépit de ces efforts, une partie notable tournait au vinaigre ...

La très lente évolution du vin ...

- La piquette **peu alcoolisée**, au **goût douteux** et **peu conservable** a perduré jusqu'à la moitié du **19^{ème} siècle**.
- En 1862, **Louis Pasteur** prouva l'inanité de la **théorie de la génération spontanée**.
 - ses travaux sur les fermentations permirent la mutation de la viticulture empirique : les traitements de la vigne et la pasteurisation ont permis de stabiliser les vins et d'obtenir des taux d'alcool beaucoup élevés.

L'escalade de la teneur en alcool des vins s'est accélérée au 21^{ème} siècle.

De la cervoise à la bière : un remake du vin

- ❑ Homosapiens agriculteur a sélectionné et hybridé des graminées sauvages les transformant en **céréales**.
- Additionnées d'eau, cuites dans une poterie et abandonnées, elles subissent aussi la **fermentation alcoolique** !
- D'où la **cervoise**, de texture et de goût différent du vin...
 - Les mêmes vicissitudes dans l'édification et le perfectionnement des techniques et des savoir-faire que pour le vin conduisent à la **bière**.

Capter l'esprit du vin par la distillation ...

- Les solutions obtenues par fermentation alcoolique ne peuvent pas dépasser **14°5** (au-delà de ce seuil les levures sont tuées).
- L'idée d'appliquer la distillation au vin est **tardive** 12^{ème} siècle.
- L'eau bout à 100° et l'éthanol à 78,4°.
- Mais le vin n'est pas un simple mélange d'eau et d'alcool car il y a aussi des tas de molécules "aromatiques" et ... "putrides"...
- La teneur en alcool est **décuplée** ...
... mais le goût reste fort douteux jusqu'au 19^{ème} siècle.

Capter l'esprit du vin par la distillation ...

Une révolution pour **l'effet psychotrope** :

➤ **Avec le vin,**

- Il faut ingurgiter de grands volumes ; l'effet est tardif et progressif ;
pour l'entretenir, il faut enchaîner les verres ...

➤ **Avec les spiritueux,**

- L'effet s'impose d'emblée et il est prolongé.
- ❖ **les spiritueux n'ont pas concurrencé le vin et la bière, mais se sont surajoutés.**
- La distillation a donc offert à homosapiens un **nouveau mode de consommation de l'alcool.**

une stupéfiante découverte :

- La distillation a permis d'obtenir de l'alcool presque pur mais il est impossible de dépasser **96,5 %**.
- les progrès de la chimie ont permis d'éliminer les **3,5 %** restants

et, ... ô stupéfaction des stupéfactions,

➤ ***L'alcool pur est incolore, inodore et sans saveur !!!***

Un étonnant paradoxe

- Pendant une quinzaine de millénaires, homosapiens s'est intéressé à une mixture d'aspect **répugnant**, d'odeur **infecte** et de saveur **immonde**
- **parce qu'elle lui procurait un bizarre effet psychotrope** dont le responsable s'avère être **incolore, inodore et sans saveur !!!**

Un étonnant paradoxe :

- L'attractivité des boissons alcooliques repose sur leurs qualité gustatives ...
- L'alcool, sans odeur ni goût, n'y joue donc aucun rôle !
- Le degré alcoolique d'une boisson n'a aucune influence sur ses qualités gustatives.

Pourquoi le succès planétaire de l'alcool ?

- parce que ...**sédentarité**... promiscuité... **cohésion sociale** ...
 - Le petit vin de l'antiquité et du moyen âge s'est avéré être un très remarquable **lubrifiant social** :
 - Entre deux individu = acceptation de l'autre.
- En réunion = appartenance au groupe + pauses festives.
- Le vin-lubrifiant social- **est une soupape de sécurité de la société.**
 - Les sociétés humaines post-nomadisme, à la démographie et la promiscuité galopantes, auraient-elles été viables sans l'alcool ?

Pourquoi le succès planétaire de l'alcool ?

○ Parce que ... autosuffisance ... troc ... **commerce** ...

➤ **Le vin est devenu une marchandise**

✓ donc **travail** pour les plus pauvres ;

✓ **richesse et pouvoir** pour les autres

□ ... **Les impôts** ...

Ultime réflexion avant le prochain verre ...

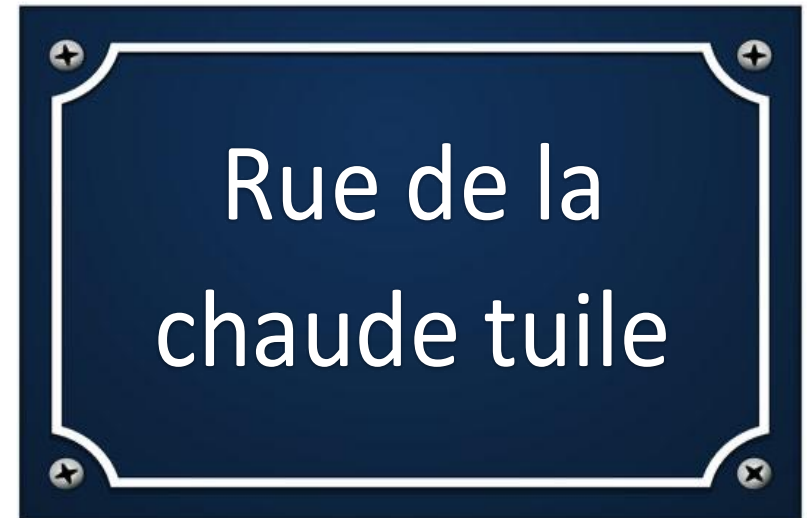
- La chimie ne commence à devenir une science qu'avec Lavoisier en 1789.
- la mesure du taux d'alcool ne fut possible qu'en 1824 avec l'alcoolomètre de Gay-Lussac
- et l'idée *farfelue* de la génération spontanée a prévalu jusqu'en 1862 (merci Monsieur Pasteur !).
- Pourtant la quintessence des vins et des bières a été réalisée...
- Certes il a fallu des centaines de générations de vignerons et de brasseurs obstinés, pendant des millénaires ; mais ils n'avaient comme seuls outils que leur nez et leur palais.

*C'est fini,
ou presque car ...*

*c'est la canicule
et il ne faut
pas oublier
le réchauffement
climatique ...*



21540 Sombornon



45000 Orléans

...et si on parlait du réchauffement climatique ?

- Au 19^{ème} siècle, les vins titraient moins de 10° et on le coupait avec de l'eau.
- Au cours des ultimes décennies du 20^{ème} siècle, ils titraient couramment 11°.
- Avec le réchauffement climatique les raisins sont beaucoup plus riches en sucre ; nos vins actuels sont à 13° et vont jusqu'au maximum possible de 14°5.



...et si on parlait du réchauffement climatique ?

Un verre à $14^{\circ}5$, c'est
le même verre qu'à 10°

mais avec
 45% d'alcool
en plus ...



21150 Flavigny sur Ozerain

*Si on veut se revoir,
il faut se quitter ...*

La relation passionnée de l'homme avec l'alcool ...

*Deuxième conférence : mardi 21 juillet
La Baritaudière - 18 h à 20 h*

- L'époustouflante épopée de
l'alcool dans le corps humain ...*