

La relation
passionnée
de l'homme
avec l'alcool

...

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

=

L'infidélité passagère et
tumultueuse de l'alcool
avec la myéline.

H_2O ... la fascinante molécule d' eau !

□ Une apparence des plus modestes, mais qui seule pouvait permettre l'apparition de la vie .

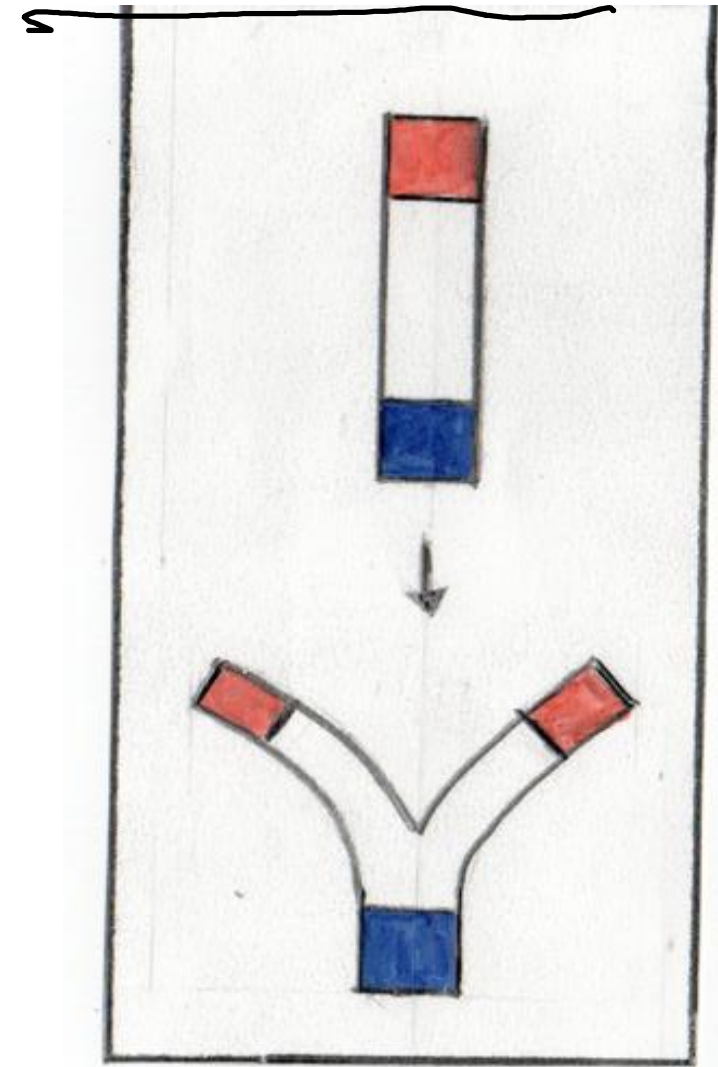
- parce qu'elle existe en quantité colossale ;
 - parce qu'elle est toute petite ;
- parce que, très étonnamment, elle est liquide ;
 - parce que les 2 axes des liaisons O-H
 - sont presque perpendiculaires.
- parce qu' elle se comporte comme un aimant.

Le très singulier “ aimant H_2O ” :

- Prenez un aimant droit et fendez-le en deux sur presque toute la longueur ;
- L'aimant devient bifide et présente un pôle **négatif** et deux pôles **positifs**.
- Chacun des deux pôles **positifs** peut attirer le pôle **négatif** d'un autre aimant.

• Pôle **négatif** = **ioxygène**

• Pôle **positif** = les deux **hydrogènes**



L'étonnante structure de l'eau ...

➤ Chaque “**aimant H_2O** ” peut attirer ...

▪ **3** autres “**aimant H_2O** ” qui peuvent attirer ...

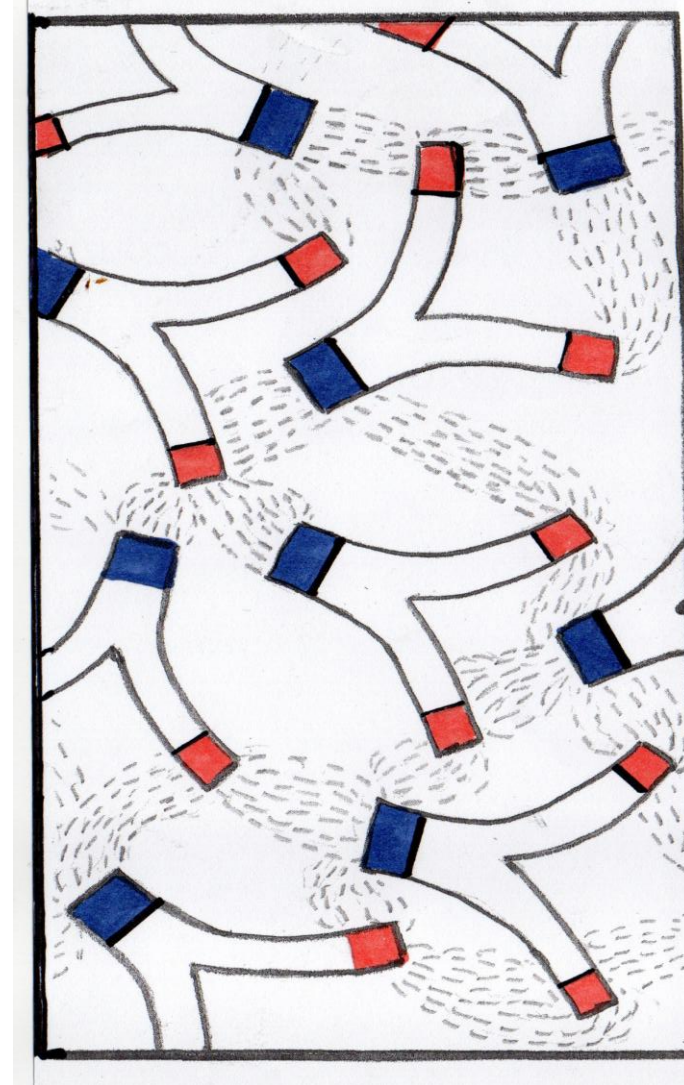
▪ **3** autres “**aimant H_2O** ” ... qui peuvent attirer ...

▪ ... qui peuvent ... etc ... etc ...

➤ Les liaisons “**polaires**” sont faibles donc **transitoires** ;
les “**aimants H_2O** ” se livrent à **une farandole perpétuelle**.

➤ L'eau est **liquide** (et non pas gazeuse)

➤ L'eau est **liquide et polaire** ; elle constitue donc est un
formidable **solvant** pour les molécules polaires ou ioniques.



Très étonnamment, l'eau est **liquide...**

- L'eau est la **seule** petite molécule **liquide**, dans les conditions terrestres de pression et de température.

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

- Elle est liquide parce que elle est constituée des atomes les plus **petits**, que sa **polarité** est très forte et s'exerce dans 2 directions presque **perpendiculaires**.

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

- **Liquide** et **polaire** ; elle constitue donc un formidable **solvant** pour les molécules **polaires** ou **ioniques**.

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

- Très, abondante, liquide et très polaire = **la vie !!!**

L'époustouflant couple éthanol / eau ...

➤ L'alcool et l'eau sont **miscibles** en **toutes proportions**.

Mais **1** + **1** ne font pas **2** ... **???**

÷ ÷ ÷ ÷

• **1 litre** d'alcool pur ajouté à **1 litre** d'eau, ça fait

...

1,96 litre d'alcool à **50° !!!** ..

L'époustouflant couple éthanol / eau ...

□ Mais $1 + 1 =$ chaleur ... ???

➤ Verser 1 litre d'alcool dans 1 litre d'eau,
tous les deux à la même température, vous
obtenez 1,96 litre ;

mais le mélange est

plus chaud !!!

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

▪ Pourtant il n'y a aucune réaction chimique... ???

L'époustouflant couple éthanol / eau ...

- L'eau bout à 100°C et l'éthanol à $78,34^{\circ}\text{C}$
- Donc il est facile de les séparer par la distillation ...

Mais

- On ne peut obtenir au maximum que de l'alcool à $96,5^{\circ}$ par distillation !!!

L'explication de ce mystère :

- le mélange eau/alcool à $96,5^{\circ}$ bout à $78,2^{\circ}\text{C}$,
c'est-à-dire plus bas que l'alcool pur.

*L'affinité réciproque de l'eau et l'alcool
est fantastique !!!*

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

L'eau et l'alcool sont comme

“ cul et chemise ”

...

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

Partout où l'eau va, l'alcool l'accompagne !!!

L'éthanol,

une molécule ô combien

peu toxique ...

Un **seul** litre de vin à 12,5° contient
plus de **100 g** d'alcool !!!

*Les quantités d'alcool que nous ingérons
quotidiennement sont donc loin d'être modestes.*

Lors des circonstances festives, et couramment chez
nombre de "soiffards", **ces quantités** sont **colossales**.

*L'homme peut se permettre d'ingurgiter des doses
énormes sans autre désagrément à court terme
qu'une gueule de bois et réitérer cet exploit très
longtemps avant que des dégâts n'apparaissent.*

Chronique

*des très étranges rencontres
faites par l'éthanol dans le
corps humain ...*

- ÷ L'eau et l'alcool sont comme cul et chemise
- ÷ Le corps humain est constitué de 60% d'eau...
- ÷ Partout où l'eau va, l'alcool l'accompagne. ...
 - ÷ L'alcool n'est pas toxique ...

Tous les ingrédients sont réunis pour un voyage fantastique dans le corps humain ...

*L'eau est
le cheval de Troie de l'alcool
dans sa fantastique épopée
dans le corps humain ...*

Le voyage aller :

de la bouche au colon...

L'étape buccale

- Absorption de l'alcool à travers la membrane des cellules de la muqueuse dont les cellules du goût ...
- Cette partie de l'alcool court-circuite donc le tube digestif.
- Cette absorption est de faible quantité puisque la plus grande partie du liquide passe très rapidement dans l'estomac.
- Elle est donc anecdotique sauf chez les œnologues ...
- Sauf lors de l'usage de la paille et présence de bulles.

L'estomac

- 1^{er} rôle : simple réservoir =
l'absorption est quasi nulle (mucus).
- 2^{ème} rôle : salle d'attente de l'intestin.

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

Bilan = grande dilution et sortie très progressive.

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

En pratique : le maximum d'alcoolémie est atteint
au bout de 30 minutes si l'estomac était vide
auparavant et de 45 minutes avec nourriture.

L'intestin grêle

- Énorme surface d'absorption : **200 à 400 m²**
 - Captation très rapide de l' **eau**,
 - qui rejoint le circuit sanguin par la veine porte via les capillaires intestinaux en **moins d'une heure**.
- *Or partout où l'eau peut aller ...
... **l'éthanol l'accompagne !!!***

Le gros intestin :

- *les résidus de digestion y sont **déshydratés**.*
- *Il ne reste plus que des quantités très faibles d'eau ;*
- *donc seules des **traces d'alcool**
sont éliminées dans les fèces.*

L'alcool dans la circulation sanguine :

*Le cœur,
une pompe
fantastique !*



Paris 16^{ème}



33000 Lormont

L'alcool dans la circulation sanguine :

Le cœur, une pompe fantastique !

- Le volume sanguin d'un homme est d'environ **5** litres.
- Le débit (au repos) est de **5 à 6** litres par minutes.
- Circulation sanguine (au repos) = **un cycle par minute !**

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

□ Après l'absorption intestinale, **il ne faut qu'une minute** pour que l'eau qui vient d'être introduite dans la circulation parvienne jusqu'à la moindre cellule du corps.

□ **Et partout où va l'eau, l'alcool l'accompagne !!!**

Le terminus du voyage aller
= le milieu **intracellulaire**

- C'est **l'étape essentielle** du voyage parce que c'est **dans** les cellules que se situe toute la "machinerie de la vie" (**machinerie générale et spécialisée**).
- C'est donc **là** que l'alcool est le plus susceptible d' **avoir des effets**. ******

le milieu **intracellulaire**

- Le corps humain est composé de plus de **60 %** d'eau. Pour un homme de 75kg, cela représente **45 litres**.
- **Le milieu intracellulaire** (= somme des volumes de liquide à l'intérieur de toutes les cellules), c'est environ **90%** de cette eau, soit **40 litres**.

L'alcool va se diluer dans ces 40 litres .

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

Le passage entre le sang et le milieu intracellulaire se fait par simple diffusion du plus concentré vers le moins.

Le milieu intracellulaire est un cul de sac

- Le passage entre le sang et le milieu intracellulaire se fait par **simple diffusion** du **plus concentré vers le moins**.
- Le flux d'arrivée **cesse** quand les concentrations sont **égales**.
- Le **maximum** de la concentration intracellulaire existe quand **l'alcoolémie** est **maximale** et il est **à ce niveau**.

Le milieu intracellulaire est un cul de sac

Que devient l'alcool parvenu à l'intérieur des cellules ?

- ❑ Dans l'hépatocyte
(= cellule du foie) :

DESTRUCTION

Dans *toutes* les
autres cellules :

RIEN !

La dilution. de l'alcool se fait dans le milieu intracellulaire !!!

□ Quand un homme de 75kg (= 5 l de sang = 3,5 l de plasma boit un demi-litre de vin 12,5° = 50g d'alcool,

➤ Malgré cet apport massif (50 g !),

➤ Malgré ce faible volume de liquide sanguin (3,5 l)
l'alcoolémie ne dépassera pas 0,70 g/l !!!

Parce que

l'alcool se dilue dans le milieu intracellulaire = 40 litres
et parce que le foie détruit l'alcool. ,

Et maintenant, il faut sortir du cul de sac ...

□ *L'alcool n'a que deux échappatoires :*

➤ *son **expulsion** du corps
et*

➤ *sa **destruction** in situ.*

L'expulsion = 5 à 8%

➤ *Elle est forcément accompagnée d'eau.*

➤ *L'alcool est retrouvé dans la sueur, les larmes, l'écoulement nasal, les éternuements, les postillons, la salive, le sperme, les plaies et autres suintements...*

➤ *Mais aussi dans l'air expiré provenant de la mince couche hydrique tapissant les alvéoles pulmonaires (d'où alcootest).*

*Sans oublier le **lait maternel***

*eh oui, **bébé** aussi prend
l'apéro ...).*

L'élimination **urinaire** :

- Elle est la *seule importante*, mais elle n'est que de l'ordre de **5 à 8%** de l'alcool ingéré.
- *Au moment de la miction*, la concentration en alcool de l'urine est proche de l'alcoolémie.
- L'alcool est fortement **diurétique**.

La destruction par le foie
= 92 à 95%

- peut atteindre 7 grammes par heure
= de l'ordre d'un demi verre de vin 12.°
- L' **éthanol** est transformé en **éthanal** sous l'action d'une enzyme = **alcool déshydrogénase**.
- Puis l' **éthanal** est transformé par une autre enzyme en **acide acétique** qui rejoint le métabolisme normal.

L'existence déconcertante de l'alcool déshydrogénase :

- L'éthanol n'est qu'un **squatter** dans le métabolisme humain ... et, de plus, un squatter **très récent**.
- Pourtant l'évolution a **sélectionné** cette **enzyme spécifique** et **très performante** pour le déloger...
 - ??? ??? ???
- ...et si l'aldéhyde déshydrogénase n'avait pas existé ???

L'évolution de l'alcoolémie ...

- Nous avons vu le parcours de l'alcool dans le corps.
- Ses effets n'ont lieu **que** dans le milieu intracellulaire.
 - Comme ces effets sont **dose-dépendants**,
Il nous faut donc aborder **l'aspect quantitatif**.
- Mais le taux d'alcool dans la cellule est inaccessible ;
nous devrons donc nous contenter de **l'alcoolémie**.

*Le plasma sanguin n'est que l'autoroute
qui conduit l'alcool dans la cellule ...*

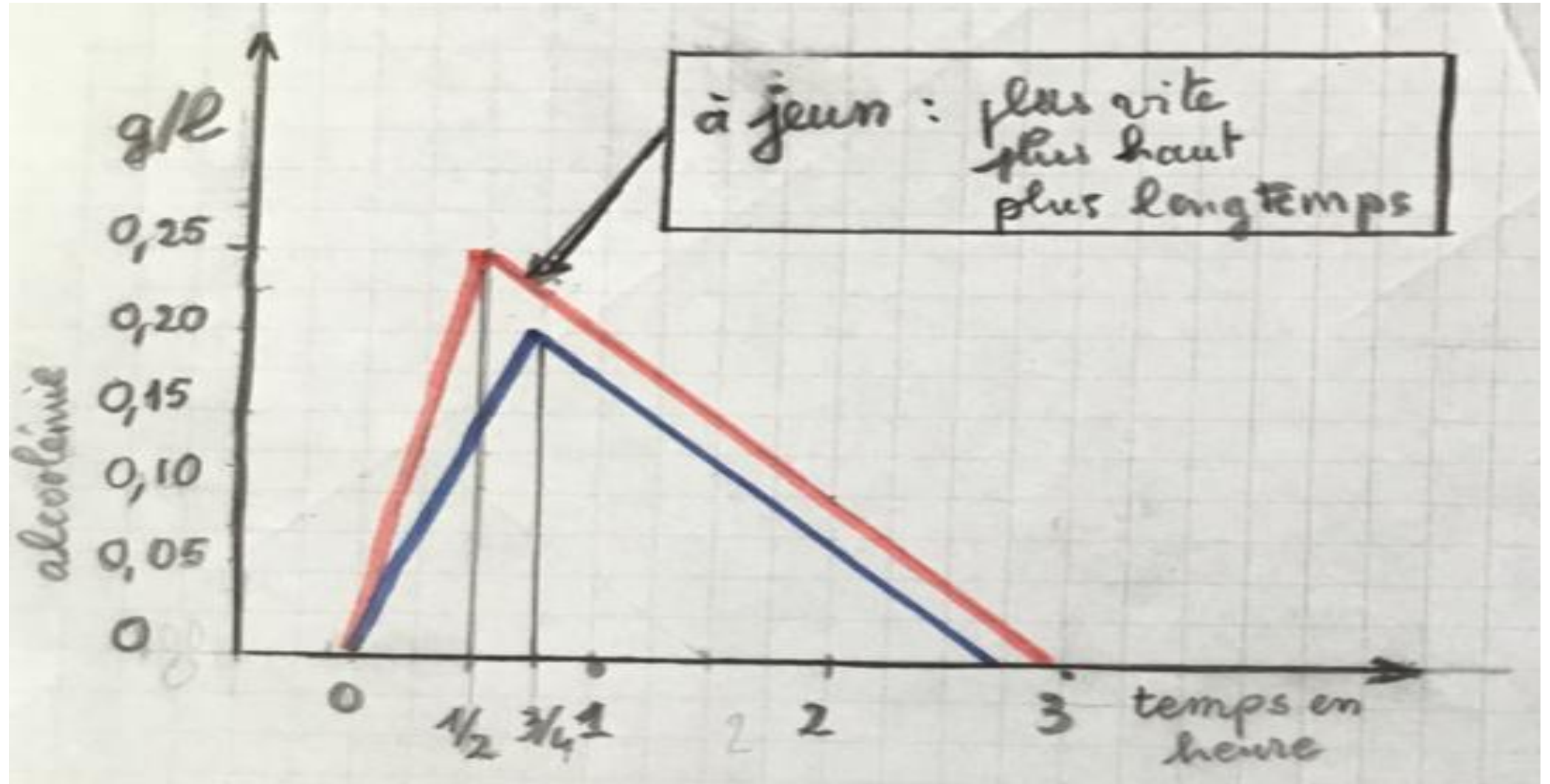
- L' éthanol n'a *aucun effet* notable dans **le sang** .
- Pourtant, dans notre inconscient, les effets et les méfaits de l'alcool sont toujours indûment imputés à ... l'alcoolémie !!!
- En réalité, ils ont lieu *dans le milieu intracellulaire* et non dans le plasma.
- L' alcoolémie n'est qu'une approximation du taux intracellulaire, (*supérieure avant* le point culminant ; *inférieure après*).

Après le flux, l'acmé et ... le reflux .

- **Le flux** : tant que l'arrivée d'éthanol par les capillaires intestinaux est plus importante que la somme des éliminations (*urine, ...*) et de la destruction hépatique, l'alcoolémie **augmente**.
- **L'acmé** : lorsqu'il y a égalité, l'alcoolémie est **maximale**.
- **Le reflux** : lorsque l'arrivée devient inférieure, l'alcoolémie **diminue**. Elle devient donc **inférieure** au taux d'éthanol intracellulaire.
- *L'alcool sort progressivement des cellules, rejoint le plasma ; puis passe par le foie jusqu'à destruction totale.*

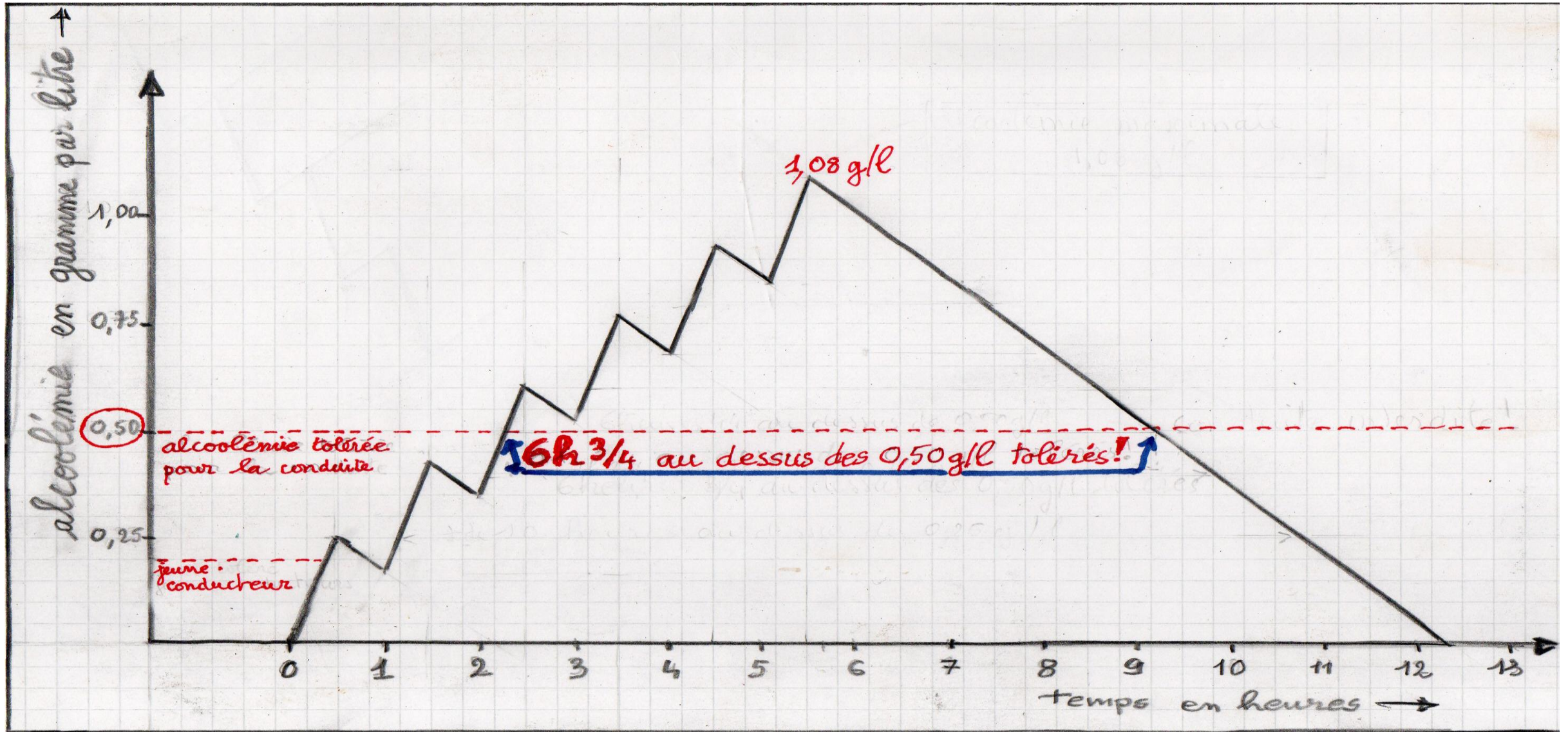
Évolution de l'alcoolémie pour un seul verre

(à jeun, un verre de vin 12° pour un homme de 65 kg)



Ingestions réitérées :

homme - 65 kg - 1 litre vin 12° - à jeun - 6 verres - 1 verre/heure



Ingestions répétées.

- *L'alcoolémie* ne sera **nulle** que **7 heures plus tard** .
- Elle dépasse **0,50 g/l** , seuil toléré pour la conduite, **pendant 6 h $\frac{3}{4}$**
- et **0,20g/l**, seuil toléré jeune conducteur, **pendant plus de 10 h.**
- *Les conséquences sont fonction des **quantités** d'alcool bues ;
mais le **rythme d'absorption** y joue le plus grand rôle :*

Le paradoxe de l'ivresse :

- L' alcool n'est qu'un **promeneur passif** dans le sang ;
- puis il ne fait qu'un séjour de quelques heures dans le milieu intracellulaire ;
- puis il en sort en laissant **le site intact** !

Et pourtant

- ❑ **sa présence engendre des perturbations majeures dont l'intensité est corrélée au taux d'alcoolémie.**

La relation fusionnelle du couple
éthanol / eau n'est pas restée exclusive...

□ ... Le **flirt** *myéline / éthanol*
est la clé de l'énigme !

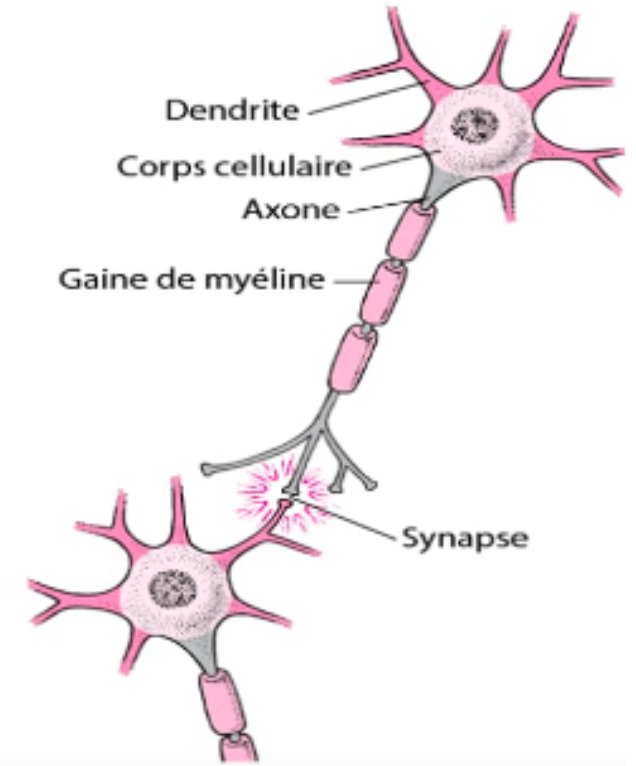
*L'alcool noue un flirt avec les structures
lipoprotéiques intracellulaires .*

C'est quoi la myéline ?

- C'est la membrane lipoprotéique d'une cellule qui protège les **neurones** (cerveau et nerfs).
- Elle s'enroule en plusieurs couches autour des axones qui conduisent l'influx nerveux.
- Elle a pour mission essentielle d' **accélérer** l'influx nerveux.
- L'éthanol **ralentit** la vitesse de l'influx
- Cet effet est **dose-dépendant**, mais **diffère selon les neurones** (taille, diamètre, degré de myélinisation...)
- C'est la **disparité** des vitesses de conduction qui est à l'origine des perturbations de l'**ivresse**.

Schéma du neurone

(cerveau = 100milliards de neurones)
(nerfs intestinaux = 500 millions)
cœur = 40.000)



Diamètre de l'axone = 1 à 15 microns
Longueur = 1mm à plus de 1 mètre.

Le **flirt** myéline/éthanol

- **Comme avec l'eau**, l'éthanol interagit avec la myéline (= lipoprotéine) par des liaisons polaires,
- Ces liaisons, **faibles et réversibles**, modifient **temporairement** le fonctionnement des lipoprotéines, mais sans en altérer la structure.
- Comme l'alcool n'est que de passage dans la cellule, le flirt éthanol/lipoprotéines intracellulaire n'est qu'une **passade**, sans conséquence.

*Le cerveau a été prévu pour fonctionner **sans** alcool !*

❑ Le cerveau est un **super ordinateur** aux **innombrables fichiers**.

➤ Ces fichiers résultent de notre longue confrontation à notre environnement (*physique, relationnel, culturel, social ...*).

➤ Le cerveau est opérationnel grâce aux **interconnexions** de **cent milliards de neurones**.

dont les degrés de myélinisations sont très différents ...

➤ Mais cet extraordinaire équilibre a été élaboré ...
... **sans alcool !!!**

*Quelques perturbations
pendant l'ivresse ...* .

La vie = l'adaptation à l'environnement.

□ Les 3 étapes de l'adaptation

(= sensorielle, cérébrale et motrice) sont myélinisées
et plus précisément très diversement myélinisées.

Et la présence de l'alcool perturbe la myéline ...

La cuite, ce serait ... le fonctionnement de la SNCF si ...

- Les trains roulaient à des **vitesse**s très **inférieures** aux consignes données,
- de manière **non coordonnée** entre elles
- et constamment modifiées.

Ralentissement des réflexes :

➤ L'apparition d'un obstacle dans notre champ visuel déclenche une réponse adaptée où la **myéline** intervient **3** fois :

dans le nerf optique, le cerveau, les nerfs des muscles.

➤ d'où, au mieux, un **retard de réaction**.

➤ au pire, l' **incompréhension** du problème.

*1/10 de seconde à 72 km /h,
C'est 2 mètres de plus.*

*et 2 mètres, c'est ...
la longueur d'un cercueil !*

Docteur Yvonnick de Chaillé

La perte des repères habituels de la vision :

- **2** champs visuels différents qui se superposent - **6** muscle oculomoteurs
- **2** images différentes, d'où le relief.

myélinisation différente des nerfs moteurs + alcool =

- désaxation de chaque champ vers le nez = *amputation du champ visuel*
 - perturbation de la superposition des 2 images
 - = *vision floue*, voire *double* et sensation de *relief* modifiée.
- perturbation de l'*accommodation* (cristalin) et de l'adaptation à la *luminosité*.
- Sans oublier que le cerveau doit confronter ces données *approximatives* aux **références** dont **l'accès** lui est devenu *approximatif* ... *hallucinations* ...

Échanges avec les autres et communication ...

- Ils font intervenir conjointement vision, audition et gestuelle qui sont fortement impactés via la myéline de leurs nerfs ...
- La discrimination entre les informations, leur décodage, leur cohérence sont étroitement dépendants du cerveau = centre de contrôle lequel est fortement impacté par l'alcoolisation de sa myéline.
- En particulier, il y a une diminution de l'inhibition des pulsions *, inhibition qui a été très lentement acquise par l'éducation et qui est indispensable à la vie sociale.
* = levée des interdits sociaux dans les mots et dans les gestes.

Perturbation de la gestuelle et de l'équilibre :

- La ***mobilisation*** fait intervenir plusieurs muscles (associés et antagonistes).
- L'***immobilité*** n'est qu'une ***apparence*** : oscillations brèves et peu amples autour d'une position d'équilibre (alternance des muscles antagonistes).
- L' alcool induit une disparité des vitesses de conduction qui conduit à une ***incoordination majeure*** qui est amplifiée par la ***perturbation de la myéline*** du centre de contrôle qu'est le cerveau.
- le buveur tente de compenser l'instabilité en élargissant son polygone de sustentation et par une ***agitation désordonnée***.
- La démarche devient incertaine ("***démarche ébrieuse***").

*L'effet psychotrope
de l'éthanol :*

.

L'effet psychotrope de l'éthanol :

Définition :

Un psychotrope induit des modifications de la perception, des sensations, de l'humeur, de la conscience ou d'autres fonctions psychologiques et comportementales.

L'alcoolisation de la myéline (cerveau et nerfs)

:

- Elle induit la **distorsion** des **informations sensorielles** visuelles, auditives, cénesthésie*.
 - ❑ d'où la **perception déformée** de l'environnement physique, relationnel, culturel, social.
- Elle induit la **distorsion** de l'accès aux **références**
 - ❑ qui permettent de se conformer **aux conditions et aux règles de notre monde.**

Cénesthésie = perception globale implicite et affective de son corps.

L'alcoolisation de la myéline

Offre au buveur

- *une porte d'entrée sur un autre monde*
 - *et le transforme en un autre être.*

C'est-à-dire

- *une pause existentielle.*

L'alcoolisation de la myéline

➤ Offre au buveur

- une porte d'entrée sur un autre monde
- et le transforme en un autre être.

➤ C'est-à-dire lui offre

➤ une pause existentielle.



04100 Manosque



95000 CERGY

*Une pause existentielle quasi indispensable
pour l'individu dans la société ...*



Une pause existentielle ...

- L'alcool est d'accès facile, peu onéreux, légal et même encensé par la société.
- Ses effets sont rapides ; leur durée est assez brève pour être compatible avec le reste de nos activités.
- Le retour aux réalités est en douceur et sans séquelles.
- Bref, son usage est considéré comme banal, "normal" et même nécessaire au bon fonctionnement de la société.



Une pause existentielle ...

- ❑ *Le plus souvent et pendant très longtemps,*
cette pause (très largement réitérée)
reste compatible
avec nos vies personnelle, familiale et sociale.

÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷ ÷

➤ *Mais quid quand elle devient incompatible ?*

➤ *À suivre...*

dans la prochaine conférence...

Résumons ...

➤ La vie, c'est l'eau...

➤ L'eau et l'alcool, c'est cul et chemise...

➤ L'alcool n'est pas toxique...

➤ L'alcool va très rapidement jusqu'au milieu intérieur de toutes les cellules avant de repartir.

➤ L'alcool est détruit dans les hépatocytes, ce qui permet le reflux de l'alcool des cellules vers le sang où il sera détruit.

➤ L'alcool n'a aucune action notable à l'intérieur des cellules à l'exception des cellules nerveuses.

Résumons ...

Dans la cellule nerveuse

- L'alcool vit un **flirt** avec la **myéline**.
- Mais ne crée **aucun dégât** : la cellule nerveuse est indemne **après** son départ.
- Les batifolages de l'alcool et de la myéline se traduisent par un **ralentissement** de la **vitesse** de **l'influx nerveux** dont l'intensité dépend de la concentration d'alcool intracellulaire.
- Le ralentissement n'est **pas homogène** : il varie avec la longueur et la taille des nerfs et leur degré de myélinisation.
- Le cerveau qui est programmé **sans alcool** "boogue" (ivresse).
- La perception du monde change = **effet hypnotique**
- D'où une **pause existentielle...**