

PETH

PHOSPHATIDYLÉTHANOL

Marqueur des usages de l'alcool

DOSSIER D'INFORMATION





DOSSIER D'INFORMATION

Version 7.2.1

© Docteur Bruno Journe - octobre 2021

Mise en page et réalisation :

●●**NOOVIA** Pascal Chevriaux

CONTACT

Docteur Bruno Journe
brunojourne@me.com
+33 6 03 89 89 79



La Santé se Mesure, SAS
RCS Paris 790 896 641
93, rue de Seine - 75006 Paris
www.lasantesemesure.fr



Une révolution des connaissances

LE PHOSPHATIDYLÉTHANOL

PEth en abrégé - prononcer P, E, T, H

Le PEth, se forme dans les membranes des cellules quand elles rencontrent de l'alcool (éthanol) et uniquement dans cette circonstance. Il apparaît en quelques minutes, il s'élimine en quelques semaines.

PEth
PHOSPHATIDYLÉTHANOL

**Marqueur
direct des
consommations
d'alcool**

PEth
PHOSPHATIDYLÉTHANOL

**Parfaitement
spécifique des
consommations
d'alcool**

PEth
PHOSPHATIDYLÉTHANOL

**Exprime les
usages de l'alcool
des 5 semaines
passées**

**1 GOUTTE
DE SANG**
POUR MESURER LE PEth.



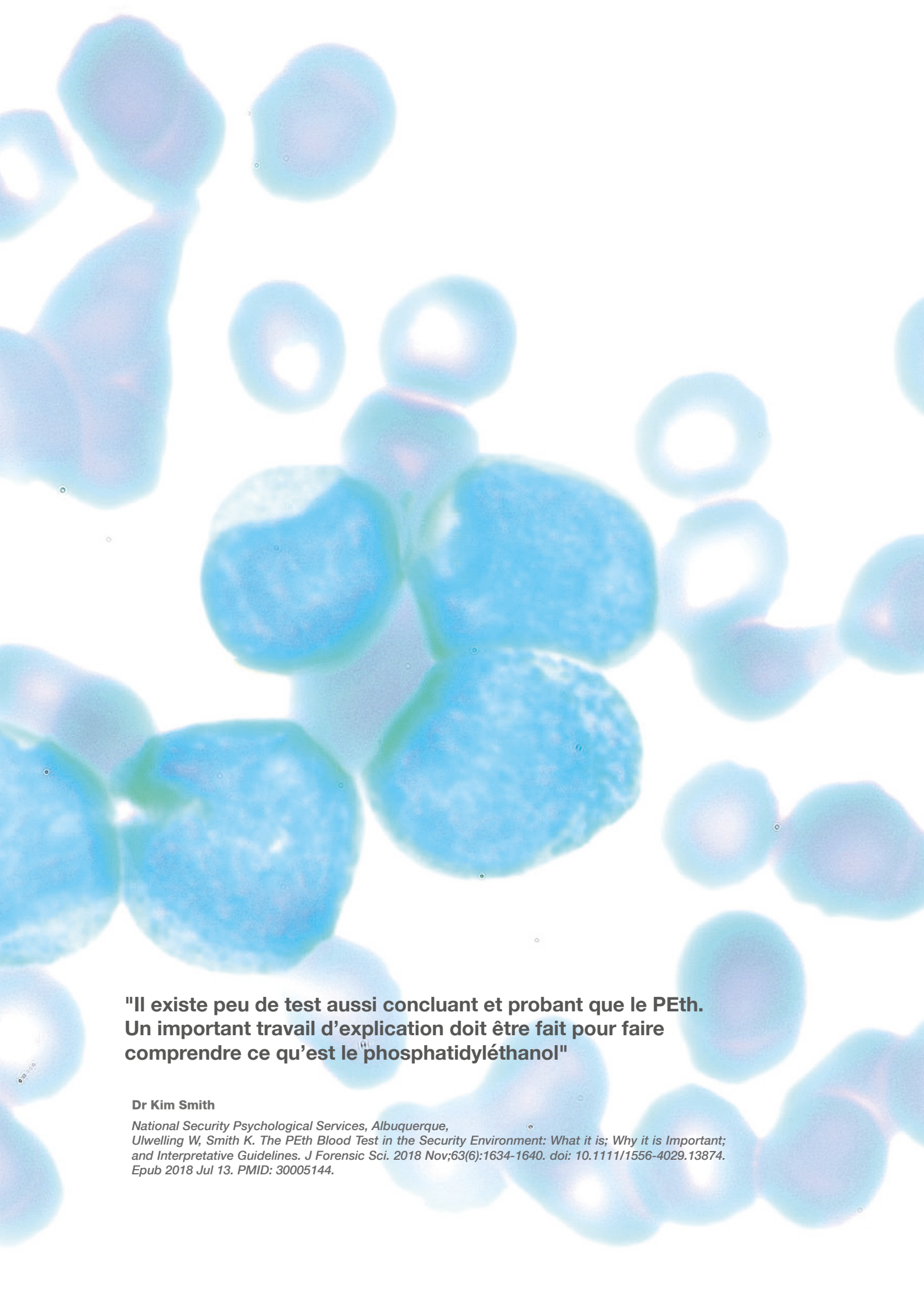
Le Kit PEth

Nous avons réuni dans un Kit les sciences et les technologies pour mesurer le PEth quand c'est nécessaire, où c'est nécessaire.

Ce dossier présente le PEth.

Le PEth apporte des informations sur les usages de l'alcool :

- Aux usagers, aux professionnels,
- Dans les situations médicales ou juridiques,
- Sur les relations des cellules avec l'alcool.



**"Il existe peu de test aussi concluant et probant que le PEth.
Un important travail d'explication doit être fait pour faire
comprendre ce qu'est le phosphatidyléthanol"**

Dr Kim Smith

*National Security Psychological Services, Albuquerque,
Ullwelling W, Smith K. The PEth Blood Test in the Security Environment: What it is; Why it is Important;
and Interpretative Guidelines. J Forensic Sci. 2018 Nov;63(6):1634-1640. doi: 10.1111/1556-4029.13874.
Epub 2018 Jul 13. PMID: 30005144.*

SOMMAIRE

LE PHOSPHATIDYLÉTHANOL (PEth), UNE RÉVOLUTION DES CONNAISSANCES	3
Le PEth, MARQUEUR DES CONSOMMATIONS D'ALCOOL.....	7
UTILISER LE PEth	9
Pour les usagers	10
Pour les professionnels.....	11
LE PEth, L'ALCOOL ET LA BIOLOGIE	14
ÉTAT DES LIEUX DES CONSOMMATIONS D'ALCOOL EN FRANCE	18
Les coûts sociaux des drogues (alcool, tabac, produits illicites).....	19
Les risques de l'alcool	20
Réduire les risques.....	20
DIAGNOSTIQUER LES USAGES DE L'ALCOOL	22
Les consommations déclarées	22
Les repères biologiques disponibles.....	23
LA SANTÉ SE MESURE	25
Projets et développement	25
LES TECHNOLOGIES INNOVANTES	26
LE KIT DE PRÉLÈVEMENT	28
HISTORIQUE & RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	32
PARTENAIRES & LIENS UTILES	35

MARQUEUR DES CONSOMMATIONS D'ALCOOL

En médecine, en biologie, un marqueur est une mesure qui démontre quelque chose, une preuve. Le PEth est une preuve totalement fiable des consommations d'alcool.

LE PEth EST UN MARQUEUR :

→ DIRECT

Les marqueurs directs, comme le nom l'indique, sont liés directement aux contacts des cellules avec l'alcool, donc aux consommations. Les marqueurs biologiques indirects sont de potentiels effets à distance de l'alcool, nécessairement peu sensibles ni spécifiques.

Les marqueurs directs des consommations sont l'alcoolémie, valides quelques heures, et la mesure des métabolites de la rencontre de l'organisme avec l'alcool, dont le PEth valide des semaines et davantage.

→ SPÉCIFIQUE

Le PEth se forme quand les cellules rencontrent de l'alcool (éthanol) et exclusivement dans cette circonstance. Le PEth se produit rapidement et disparaît lentement. Le PEth est proportionnel aux usages de l'alcool des 5 semaines antérieures.

→ ACCESSIBLE

Pour mesurer le PEth, une goutte de sang est suffisante. Les membranes des globules rouges, au contact avec l'alcool, forment du PEth et il y reste durablement. Le Kit PEth permet de recueillir simplement un échantillon, de le conserver et de l'envoyer au laboratoire d'expertise.

→ EXPRESSIF

Le PEth se forme dans les minutes qui suivent le contact des cellules avec l'alcool. Il disparaît lentement, la demi-vie est de l'ordre de 10 jours.

L'absence de PEth démontre formellement l'absence de consommation d'alcool dans les semaines qui précèdent.

La quantité de PEth trouvée est proportionnelle à la quantité d'alcool consommée et proportionnelle aux risques pour la santé physique, sociale et psychique.

Dans une situation de sevrage, le PEth diminue de moitié tous les 10 jours. Si on part de consommations élevées et de valeurs élevées de PEth, 1 à 2 mois sont nécessaires pour négativer le PEth.

UTILISER LE PEth

Pour les usagers

**Le PEth mesure les consommations,
l'alcool laisse une trace sur les cellules,
le PEth mesure cette trace.**

POUR DÉMONTRER QU'ON NE CONSOMME PAS

Quand on a arrêté depuis des mois,
le dosage du PEth sera négatif ou
indétectable.

POUR DÉMONTRER QU'ON NE CONSOMME PLUS

Si on a arrêté il y a quelques jours :
le premier dosage dira le niveau de
PEth en relation avec ce que l'on
a consommé précédemment. Les
dosages suivants montreront la
diminution puis la disparition du
PEth.

La valeur du PEth est divisée par
deux tous les 10 jours.

S'il y a consommation, le dosage
du PEth indique le niveau de cette
consommation et le niveau de
risques.

Le Kit PEth

Le Kit PEth est simple à utiliser.
Disponible pour les usagers.

**1 GOUTTE
DE SANG** 
POUR MESURER LE PEth.

POUR CONNAÎTRE SA SITUATION AVEC L'ALCOOL POUR SA SANTÉ

**Le PEth exprime les risques liés
à l'alcool :**

- PEth non détecté :
pas de consommation,
pas de risque,
- Inférieur à 60 ng/L :
consommations modérées,
risques faibles***
- Entre 100 et 400 ng/L :
consommations notables,
des risques existent,
- Supérieur à 600 ng/L ou plus,
consommations importantes,
les risques sont importants.

*** Chaque situation est particulière.

- En cas de grossesse, les
risques de l'alcool sont très
importants pour l'enfant à
naître. PAS D'ALCOOL !
- En cas de pathologies
vasculaires, hypertension,
maladies hépatiques, de
traitements nécessaires, les
risques montent.

Pour les professionnels

Le PEth est un marqueur direct des consommations d'alcool des jours et des semaines passées.

L'alcoolémie (dans le sang ou l'air expiré) est un marqueur direct dans les heures qui suivent les consommations.

Les marqueurs indirects utilisés jusqu'ici ne sont ni spécifiques, ni sensibles.

FAIRE LA MESURE DU PEth POUR SAVOIR ET OUVRIR LE DIALOGUE

Quand l'alcool paraît être un problème, le PEth permet un diagnostic et une mesure des risques. Les relations avec les personnes usagers d'alcool sont complexes. Les dénis sont fréquents. Jusqu'ici, nos capacités d'objectiver les consommations avaient une marge d'erreur importante. La mesure du PEth permet de savoir et d'ouvrir le dialogue.

Identifier la responsabilité de l'alcool dans une HTA, comme facteur aggravant d'une dépression, d'un diabète, des troubles du sommeil, d'une hépatite... Le PEth permet d'évaluer et de partager des risques et des pronostics.

Dans les relations avec la justice, dans les professions à risques (la conduite sous influence de l'alcool), le PEth est un élément de certitude sur l'évolution des comportements. On renouvelle la mesure, si nécessaire, tous les 2 à 3 mois.



Le Kit PEth

Disponible pour les professionnels de santé.

Pour connaître les conditions réservées aux professionnels

professionnel@lasantesemesure.fr

A QUI PROPOSER UNE MESURE DES USAGES DE L'ALCOOL ?

Le PEth apporte une information claire et précise. La médecine se fonde sur des preuves. Le dosage du PEth objective les relations à l'alcool, le médecin explique, le patient décide, envisage ses choix, le médecin encourage et suit.

- Quand une preuve est demandée par la Justice, dans l'intérêt de la personne,
- Pour les permis de conduire,
- Dans un bilan de santé quand il y a consommation d'alcool,
- Pour ceux qui souhaitent faire le point avec leurs consommations,
- Pour ceux qui ont des doutes ou des craintes,
- Quand la famille, l'entourage ou le travail émettent des signaux d'alertes.

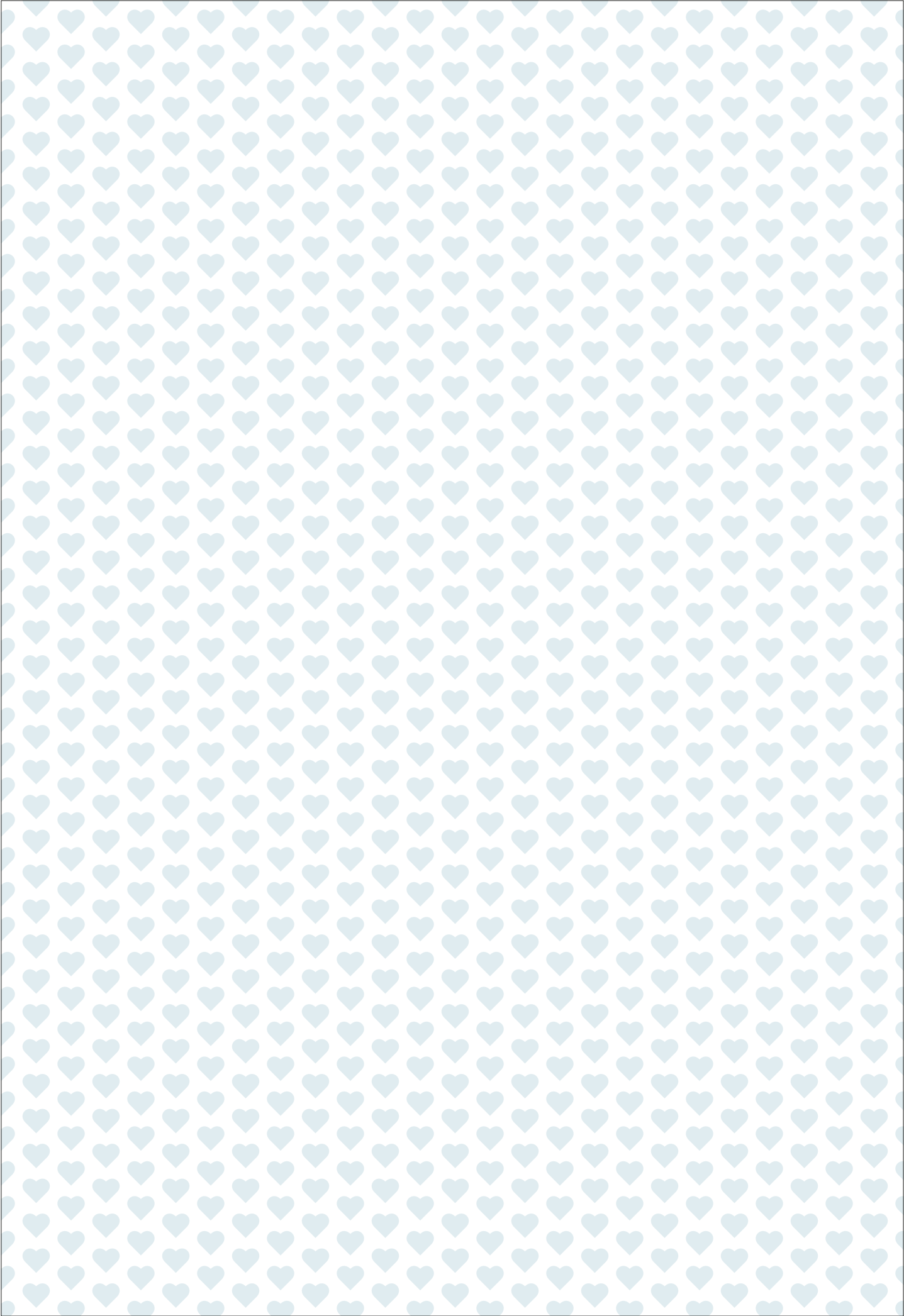
QUAND PROPOSER LA MESURE DU PEth ?

- Quand les personnes doivent démontrer leur situation avec l'alcool, la justice, le travail, le permis de conduire... Le dosage du PEth est l'étalon de mesure vis-à-vis de la justice en Suède, il le devient aux USA. Il doit le devenir en France.
- Pour entamer le dialogue. Quand on souhaite alerter le patient. Chaque fois que l'alcool peut être un facteur aggravant. Quand les bilans biologiques généraux et hépatiques sont douteux ou muets. Quand le patient est dans une situation à risque, la grossesse d'abord, la dépression, l'anxiété, les douleurs ostéoarticulaires, le diabète, le syndrome métabolique, l'hypertension artérielle... une autre pathologie aggravante... Les interactions avec les médicaments.
- Quand on constate des bilans perturbés (VGM ou GGT élevés), on souhaite faire un diagnostic différentiel. Faire la part de la stéatopathie (NASH : Non-Alcoholic Steato Hepatitis) ou hépatite du syndrome métabolique, les hépatites virales, médicamenteuses.

LES PATHOLOGIES ET FACTEURS DE RISQUES DES TROUBLES DE L'USAGE DE L'ALCOOL

Les consommations d'alcool perturbent profondément et durablement la biologie. Les marqueurs des souffrances des artères ou du myocarde commencent par l'hypertension.

La souffrance des neurones présente de multiples expressions, la fatigue, les troubles de l'humeur, la dépression. Les seuls traitements efficaces de ces troubles se trouvent dans la réduction ou l'arrêt des consommations : la réduction des risques.



LE PEth, L'ALCOOL ET LA BIOLOGIE

Le phosphatidyléthanol (PEth), un métabolite de l'alcool.

LE PEth EST UN LIPIDE ANORMAL

Le PEth est un lipide anormal qui se forme dans les membranes des cellules quand elles rencontrent de l'alcool et uniquement dans cette circonstance. Le PEth se produit dans toutes les cellules de l'organisme.

Le PEth est formé par la phospholipase D. Cette enzyme a une affinité pour l'alcool 100 à 1000 fois plus élevée que pour l'eau. En présence d'eau, la phospholipase-D hydrolyse la phosphatidylcholine ; en présence d'alcool elle synthétise du PEth.

La phospholipase D est une enzyme essentielle de la vie des cellules. La phosphatidylcholine est une étape du métabolisme des lipides membranaires vers l'acétylcholine, messenger cellulaire et les phosphatases, éléments de l'énergie des cellules.

LA PHYSIOLOGIE DES CELLULES

Le PEth est un lipide. Pour la physiologie des cellules et des membranes cellulaires, les lipides (les acides gras saturés, insaturés, Oméga-3, Oméga-6) forment les membranes cellulaires, assurent des échanges énergétiques et la communication entre les cellules, les tissus et les organes.

Le PEth et les métabolites durables de l'alcool éclairent sur les dysfonctions et pathologies liées à l'éthanol. Aucune cellule ni organe ne sont épargnés, l'atteinte neuronale et les fonctions psychiques sur le court et long terme : l'atteinte des parois vasculaires et cardiaques, les atteintes osseuses et ligamentaires, les atteintes hépatiques, pancréatiques, digestives...

Pour les cellules l'alcool apparaît comme de l'eau. Les alcoolisations déshydratent, l'alcool n'est pas de l'eau !

La bonne nouvelle, c'est que les cellules se régénèrent quand il n'y a pas de contact avec l'alcool.

45 DIFFÉRENTES FORMES DE PETH

Les phosphatidyléthanolols sont des acides gras à longues chaînes. En fonction de la place des doubles liaisons, on retrouve 45 différentes formes de PETHs. On mesure le PETH majoritaire : PETH 16:0/18:1 (1-palmitoyl-2-oleoyl-phosphatidylethanol) sa durée de vie est longue. La demi-vie est de l'ordre de 10 jours (la valeur baisse de moitié tous les 10 jours). Dans les situations de mésusage notable, le PETH est élevé (600 à 1000 ng/L), 2 mois de sobriété seront nécessaires pour négativer (ne pas retrouver de PETH).

LA BIOLOGIE DE L'ALCOOL

L'alcool (éthanol), c'est :

- Le résultat d'une fermentation anaérobie,
- Beaucoup d'énergie (2 fois l'énergie du sucre),
- Totalement soluble dans l'eau (l'alcool apparaît comme de l'eau).

"Le bilan de l'oxydation de l'éthanol produit 18 liaisons riches en énergie, ce qui en fait un excellent aliment énergétique. L'alcool éthylique serait donc un excellent nutriment s'il n'était pas toxique". (EMC, Encyclopédie Médico Chirurgicale 1997).

L'énergie contenue dans la molécule d'éthanol fait de l'éthanol un "xénobiotique" (un élément étranger). Le métabolisme est coûteux, détourne les processus physiologiques de la transmission intercellulaire neuronale, le métabolisme hépatique, vitaminique, vasculaire, osseux...

L'alcool est soluble dans l'eau. L'eau et l'alcool qui l'accompagne sont absorbés dans les minutes qui suivent la consommation et se retrouvent dans l'ensemble de l'organisme 10 minutes après.

Ces mécanismes expliquent la rapidité des effets de l'alcool, l'absence d'effet de seuil entre l'ébriété, l'ivresse et la perte de conscience.

LES MÉTABOLITES DE L'ALCOOL

Jusqu'ici, on attribue deux voies métaboliques à l'alcool, une voie aérobie, une voie anaérobie. La première serait rapide (24 h), la deuxième (anaérobie) est lente, elle fait apparaître des métabolites persistants dans les structures cellulaires **Phosphatidyléthanolols, glucuronides d'éthyle, sulfates d'éthyle, et esters éthyliques d'acides gras.**

"Les métabolites de l'éthanol, ont suscité un énorme intérêt au cours des dernières décennies car ils sont détectables longtemps après l'ingestion d'éthanol." (Wurst-2015).

"Les réactions non oxydatives de l'éthanol avec les phospholipides et les acides gras produisent des composés qui affectent la communication cellulaire et les fonctions des organites. Les voies non oxydatives du métabolisme de l'éthanol produisent des métabolites de l'éthanol en faibles concentrations avec des implications biologiques importantes."

(Heier C, Xie H, Zimmermann R. Nonoxidative ethanol metabolism in humans-from biomarkers to bioactive lipids. IUBMB Life. 2016 Dec;68(12).

CE QUE L'ON PEUT EN DÉDUIRE...

→ L'accoutumance

La durée de vie du PEth évoque le phénomène d'accoutumance, le PEth s'accumule dans les parois. Une forme de saturation et de "tannage" des parois s'installe, les effets apparents de l'alcool s'atténuent. L'accoutumance, c'est la nécessité d'augmenter les doses pour percevoir les mêmes effets.

→ La dépendance

Le phénomène de dépendance à l'alcool est à l'opposé du tabac et des opiacés qui ont des récepteurs spécifiques. L'alcool n'a pas de récepteur spécifique ! Les récepteurs nicotiniques et les récepteurs aux opiacés (endorphine) se multiplient quand les produits arrivent en excès. La dépendance réelle vient de l'avidité des récepteurs. C'est toute la place des traitements de substitution à la nicotine ou aux opiacés de longue action qui permettent de faire évoluer puis disparaître la dépendance.

L'alcool n'a pas de récepteurs spécifiques !

Le substitut de l'alcool est l'eau !

La dépendance à l'alcool est dans la pression psychique. Les effets de l'alcool créent un nuage psychique, personnel et collectif. Le nuage prend forme. Il devient réalité, aussi sûr que le mur du salon, le chemin vers le bar, le réfrigérateur ou le rayon alcool de la superette.

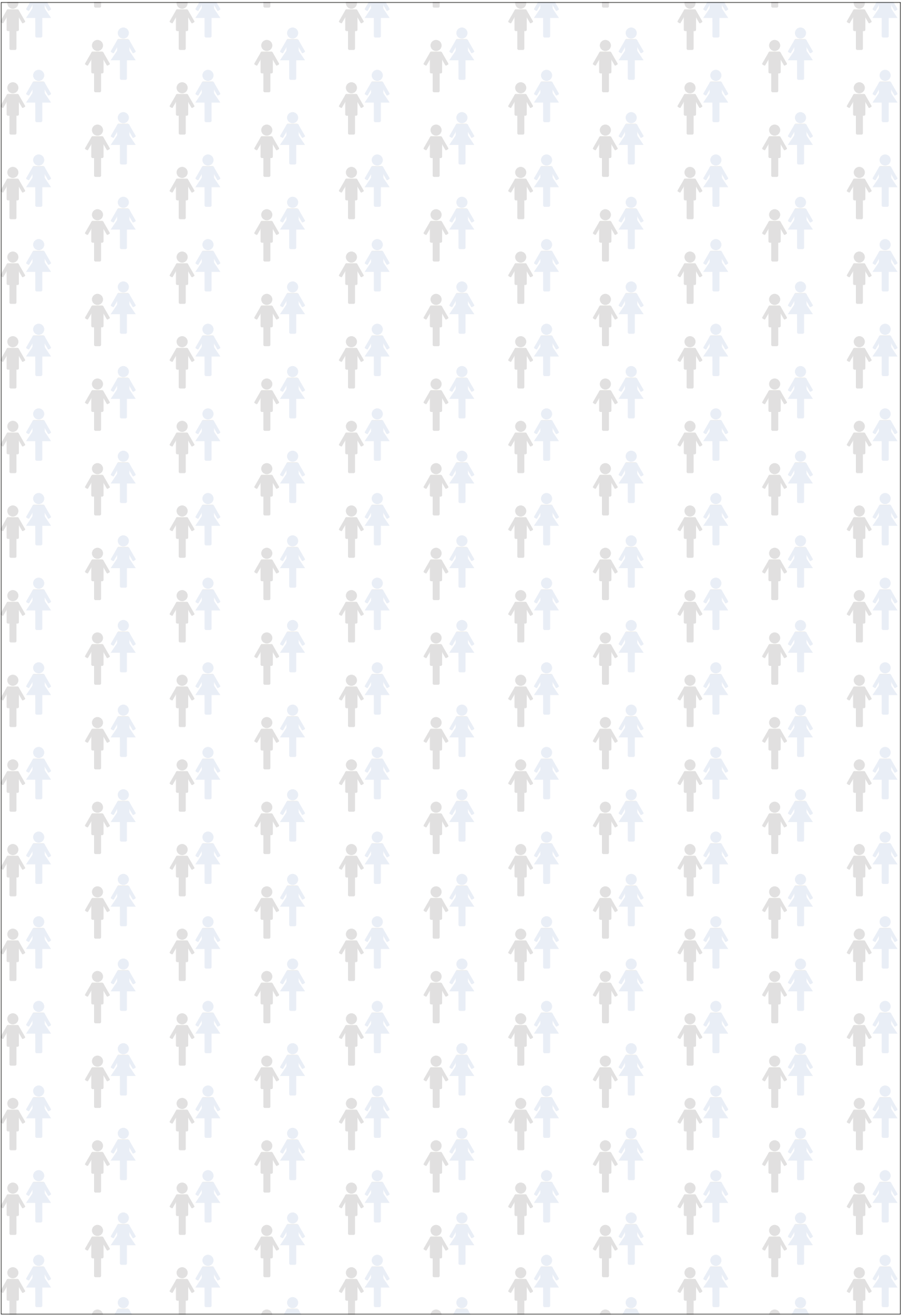
L'abstinence revient (ou reviendrait) à retirer le mur, à faire face à l'illusion et aux lésions des usages. L'absence d'alcool est un manque, une dépression comportementale et non biologique. L'alcool est tellement présent, valorisé, identifié aux fonctions sociales rassurantes que cette dépression est facilement évitable pour le consommateur (en consommant).

L'alcool désinhibe, ce que l'on pourrait traduire par la révélation de la joie interne, le bonheur inné. Ce sont les propriétés fortement anxiolytiques et antidépresseurs de l'alcool. Ces effets sont momentanés, les lendemains biologiques et psychiques sont désagréables et coûteux. Fatigue, dépression, culpabilité, mal-être physique et psychique sont toujours au rendez-vous..

→ Les traitements

Les traitements des troubles de l'usage de l'alcool (TUA) se trouvent essentiellement dans les versants psychiques et comportementaux. Dans la bonne distance et la bonne proximité, le temps et la disponibilité, des ingrédients nécessaires et souvent difficiles à réunir.

Des traitements antidépresseurs sont souvent proposés dans ces situations, leurs effets sont modestes voire contre-productifs. Les médicaments anxiolytiques ont une utilité uniquement lors du sevrage.



ÉTAT DES LIEUX DES CONSOMMATIONS D'ALCOOL EN FRANCE

La consommation de boissons alcoolisées est ancrée dans les pratiques culturelles françaises. Pourtant, l'alcool reste une source importante de mortalité et de morbidité.

LES CHIFFRES CLÉS DES CONSOMMATIONS D'ALCOOL EN FRANCE (FÉVRIER 2020) :

LES FRANÇAIS CONSOMMENT

11,7
LITRES

d'alcool pur par an
par personne de
plus de 15 ans
soit 45 bouteilles de
vin de 12° ou 700
canettes de bière à 5°

1/10

UNE PERSONNE SUR DIX

CONSOMME 58%
de l'alcool consommé

soit, par an, 68 litres d'alcool pur,
700 litres de vin (à 12°) ou 244
bouteilles d'alcool fort.

CHEZ LES JEUNES 18 - 25 ANS

Une montée des
comportements
d'alcoolisation
massive

UNE PERSONNE SUR QUATRE

1/4

dépasse les repères
de consommation (10
verres par semaine)

*La publication de "Santé publique France" repose sur les données de l'INSEE
(Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques).*

Les coûts sociaux des drogues (alcool, tabac, produits illicites)

Les consommations d'alcool et de tabac sont deux causes majeures de pathologies évitables, de pertes en qualité et durée de vie.

En France, les naissances concernées par les **troubles d'alcoolisation fœtale** (TAF) touchent un enfant par jour. Le **syndrome d'alcoolisation fœtale** (SAF) concerne une naissance par semaine *. Le SAF est responsable de troubles graves du développement de l'enfant. Le TAF est responsable de troubles modérés. SAF et TAF, ne sont pas liés aux quantités d'alcool, mais à la toxicité de l'alcool à des moments clefs du développement du fœtus.

** (données épidémiologiques délivrées par Santé publique France, 2018)*

COÛT SOCIAL
120
MILLIARDS €

Le "coût social" de l'alcool et du tabac sont l'un et l'autre proches de 120 milliards d'euros par an.

13,4
MILLIONS
DE FUMEURS

C'est le coût social engendré par le tabac

Le **coût social de l'alcool** est de 3,8 millions "d'usagers à risques d'alcool".

Le **nombre important de vies perdues**, 49 000 / alcool, 79 000 / tabac, 1 600 / drogues illicites.

La **valeur de l'année de vie perdue** utilisée en France dans les calculs socio-économiques est de **115 000 euros**.

Le "**coût externe**" de l'alcool est 8 % plus élevé que celui du tabac. Le nombre de décès par le tabac est plus important que ceux engendrés par l'alcool.

L'**âge moyen des décès par l'alcool** est plus précoce que par le tabac (63 ans vs 71 ans). De nombreux décès accidentels engendrés par l'alcool interviennent précocement.

1%
du PIB
COÛT DES
DROGUES
pour les finances
publiques

Les recettes de taxation sont inférieures au "coût des soins" :

La taxation sur les alcools représente 42 % du coût des soins des maladies liées à l'alcool (7,7 milliards d'euros).

Le coût des soins des maladies liées au tabac représente 40 % des recettes de taxation du tabac (25,9 milliards d'euros).

*Le coût social des drogues en France, Pierre Kopp OFDT 2015
<https://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/eisxpkv9.pdf>*

Les risques de l'alcool

Les risques de l'alcool, dans la population générale, sont une ombre passagère ou un drame épais comme un mur. Les drames sont liés aux ivresses, aux comportements violents, aux accidents. Les drames biologiques, physiques sont liés à l'accumulation des consommations sur des années et des décennies. Les ombres des consommations sont présentes dans de nombreuses maladies handicapantes. Les relations avec l'alcool ne sont souvent pas faites.

Le phosphatidyléthanol (PEth) évoque l'impact de l'alcool sur les cellules sur le long terme.

Les jeunes (18 - 24 ans) sont victimes de la mode de consommations ponctuelles

en quantité importante, le "binge drinking". Ce mode de consommation a plusieurs dangers, immédiats, l'accident ou le coma éthylique. Sur le long terme, c'est l'initiation à des consommations sans contrôle, très excessives.

Pour les usagers, le risque est banalité. Les consommations apparaissent comme des solutions aux contraintes, aux traumatismes ; alternance entre liberté et addiction. L'alcool désinhibe, c'est autant sa force que son inconvénient.

Pour les médecins, l'alcool représente des situations complexes et difficiles, des pathologies graves et beaucoup d'inconnues, la confrontation aux dénis.

Réduire les risques

Le concept de réduction des risques et des dommages (RDRD) a remplacé celui d'abstinence ou de prohibition. Les sociétés humaines incluent des bacchanales, des moments de fêtes, de rites et de consommations de psychotropes. L'expérience montre que l'accompagnement et l'information ont de meilleurs résultats que la répression.

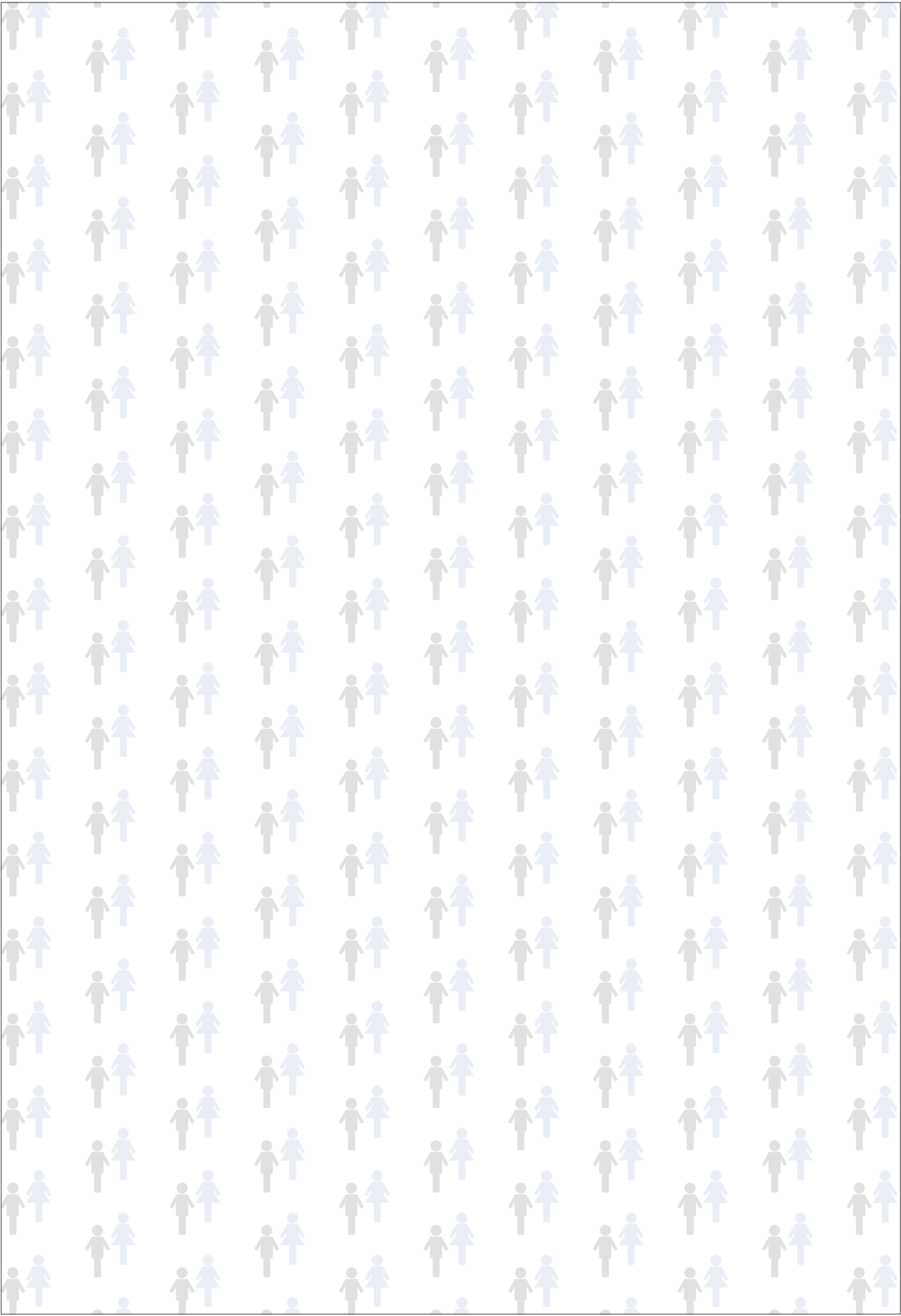
Pour les consommations d'alcool, après avoir soigneusement étudié la balance bénéfices/risques, Santé publique France en 2019, définit un usage à moindre risque : 2 verres par jour, pas tous les jours - les limites recommandées (2 verres par jour, pas tous les jours, pas plus de 4 verres dans une occasion). Pas de consommation pour les femmes enceintes, pas de consommation avant la majorité. Des campagnes d'informations tournent dans ce sens.

Réduire les risques est le concept qui s'impose quand il n'est pas possible d'éliminer les risques. Les interdits ont des limites, autant que les capacités de soigner.

Réduire les risques, c'est partager les bonnes informations, fondées et sincères.

L'alcool est un psychotrope puissant, souvent consommé en tant que tel, psychotrope éphémère de l'inquiétude et de la dépression. L'alcool, puissant désinhibiteur, doit susciter une réflexion sur les inhibitions, les contraintes sociales et psychiques.

Il existe souvent des désordres psychiques et psychiatriques sous-jacents, les consommations participent à la pathologie. Dans ces situations, l'abstinence peut être l'unique solution pour le soin.



DIAGNOSTIQUER LES USAGES DE L'ALCOOL

POUR DIAGNOSTIQUER LES CONSOMMATIONS D'ALCOOL, NOUS DISPOSONS :

- Des déclarations des consommations, subjectives,
- De marqueurs directs, spécifiques et précis,
- De marqueurs indirects non spécifiques, aléatoires.

Les consommations déclarées

Pour connaître les consommations d'une personne, la première information disponible se trouve dans ce qu'elle déclare. Chez le médecin, quand la question est posée, la réponse la plus fréquente est "Normalement !". Boire (sous-entendu de l'alcool) serait une norme. Au demeurant, l'usage du mot "boire" est révélateur de la banalité des usages. "Boire" est une évidence, comme "boire un verre d'eau". Les expressions "Consommer de l'alcool" ou "S'alcooliser" ne sont pas fréquemment utilisées.

Il est recommandé aux médecins d'utiliser le RPIB (Repérage Précoce et Intervention Brève) lors d'une nouvelle rencontre avec un patient et quelle que soit la raison de la consultation. Ce RPIB consiste à poser la question des fréquences et des quantités des prises de boissons alcoolisées (le repérage). L'intervention brève se fait

en rappelant les limites recommandées (2 verres par jour, pas tous les jours, pas plus de 4 verres en une occasion).

Le déni des usages de l'alcool est une construction complexe où s'intriquent la banalité et l'apparente normalité des consommations d'alcool, la culpabilité des excès et surtout des causes qui amènent à ces excès (les traumatismes, les inhibitions). Souvent, la fiabilité des déclarations est inversement proportionnelle à la densité des mésusages. L'alcool transporte discrètement et confidentiellement dans une autre réalité non partageable.

Autre versant des dénis, l'éthanol ne se voit pas, identique au liquide vital, l'eau. Le liquide alcoolisé est dans une apparente innocence. L'effet de l'alcool est biologique, intime et profond.

Les repères biologiques disponibles

LES MARQUEURS DIRECTS ET SPÉCIFIQUES

Les marqueurs directs et spécifiques des consommations sont l'alcoolémie et la mesure de métabolites de la rencontre de l'organisme avec l'alcool. Les marqueurs indirects sont ni spécifiques ni sensibles, éventuels reflets des souffrances cellulaires ou des pathologies liées aux consommations d'alcool.

La mesure de l'alcoolémie est un marqueur direct et momentané. L'alcool présent dans le sang, ou mesuré dans l'air expiré, disparaît dans les heures qui suivent la consommation.

Les métabolites de l'alcool sont spécifiques et proportionnels, les phosphatidyléthanol, les glucuronides d'éthyle, sulfates d'éthyle, esters éthyliques d'acides gras. Ces métabolites sont durables, ils se retrouvent dans les cellules, les poils et les ongles, les excréments pendant des semaines, des mois ou des années. Leurs mesures demandent des technologies avancées.

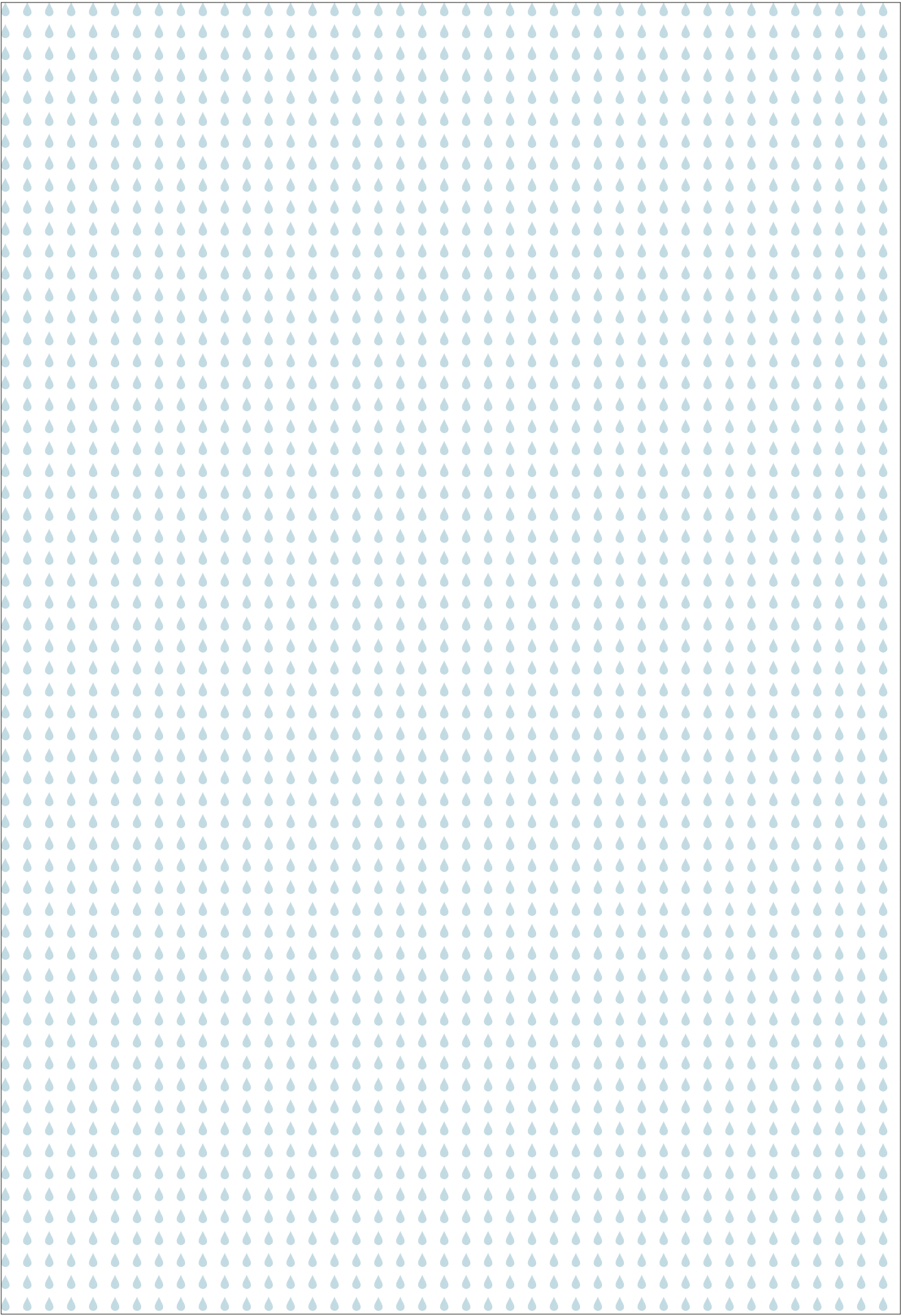
LES MARQUEURS BIOLOGIQUES INDIRECTS

Les marqueurs biologiques indirects font partie des analyses courantes de la médecine. Fréquemment demandé dans les bilans de santé ou le suivi des traitements : le volume globulaire moyen (VGM), les enzymes hépatiques (gamma-GT, SGOT, SGPT maintenant ASAT et ALAT).

L'élévation du VGM indique des anomalies métaboliques en relation avec l'alcool, des troubles nutritionnels induits, une anomalie de la distribution des vitamines.

Les enzymes hépatiques (gamma-GT, SGOT, SGPT ou ASAT et ALAT) sont des acteurs importants de la chimie de la digestion. Ces données biologiques n'ont pas une relation obligatoire avec l'alcool. Ce sont des marqueurs de souffrances cellulaires, de multiples pathologies. Quand ils sont élevés et en relation avec l'alcool, ils indiquent des lésions biologiques. Ces lésions sont réversibles avec l'arrêt ou une nette diminution des consommations.

La CdT (transferrine déficiente en carboxylase) est un marqueur inconstant et transitoire. Faussement rassurant ou faussement alarmant, il s'élève pendant la grossesse, il ne marque pas les consommations chroniques. La CdT marque les consommations excessives et récentes 2 fois sur 3 (30% de faux négatifs).



LA SANTÉ SE MESURE

Notre entreprise "La Santé se Mesure" se fonde sur des besoins. La santé est un besoin primordial. Les sciences, les technologies et la société évoluent, autant de ponts que de fossés se forment chaque jour.

"La Santé se Mesure" élabore des ponts vers la prévention.

La prévention qui centre notre attention concerne le "terrain", les carences, les déficiences ou les excès qui donnent de la place à la santé ou à la maladie.

Les sciences et les technologies apportent multitude d'informations, "mesures de la santé" qu'il est important d'évaluer, de trier, de sélectionner et de faire connaître, de trouver les mots pour faire connaître.

Le phosphatidyléthanol (PEth) est un exemple de mesure particulièrement représentatif. L'évolution des technologies permet de mesurer le PEth, autant que nécessaire, à distance des installations et des expertises indispensables. La mesure du PEth apporte une information totalement nouvelle à la personne concernée, aux médecins, aux juges, sur l'absence ou l'intensité, les réalités des consommations d'alcool. La mesure du PEth apporte des informations sur les relations singulières de la biologie avec l'alcool.

Nous !

Nous sommes médecin, biologiste, chercheur, concepteur. "La Santé se Mesure" LSM.

Notre entreprise a pour objectif de faciliter les accès aux meilleures sciences et technologies pour la prévention et la santé.

Depuis quatre ans, nous travaillons pour que le phosphatidyléthanol (PEth) soit disponible quand nécessaire, là où il est nécessaire. Nous menons des études scientifiques de faisabilité et de fiabilité (une est en cours de publication).

Les mésusages de l'alcool représentent des drames, des coûts et des pathologies évitables. La médecine des addictions confronte l'intime, le subjectif et l'objectif. Apporter une mesure objective au débat est une révolution que nous sommes enthousiastes de porter.

Projets et développement

A ce jour, "La Santé se Mesure" a avancé avec ses propres moyens.

Le PEth est une innovation prometteuse. Le PEth devrait rapidement remplacer la mesure des CDT quand il y a des litiges sur les consommations d'alcool, dans les commissions des permis de conduire et dans les Tribunaux (90 000 demandes de CDT par an).

D'autres mesures des paramètres de la santé sont en cours de développement.

"La Santé se Mesure" étudie les opportunités afin d'accroître la visibilité de ses travaux et ses moyens humains et financiers.

LES TECHNOLOGIES INNOVANTES

Pour mesurer le PEth, nous avons réuni les technologies innovantes.

➔ DU PRÉLÈVEMENT ➔ À LA MESURE ➔ AU RÉSULTAT

Nous avons sélectionné une technique de prélèvement simple qui peut être réalisée par les soignants ou directement par les personnes concernées.

➔ LE PRÉLÈVEMENT SEC

L'échantillon de sang sec (DBS en anglais, Dry Blood Spot) est une méthode qui permet de collecter et conserver un prélèvement, à température ambiante, sans limite de temps. On peut sécher des échantillons de sang, d'urine, de salive ou encore de sueur. Une grande part des caractéristiques biologiques ne sont pas affectées par le séchage, au contraire.

Le PEth se trouve dans les membranes des cellules et se conserve parfaitement dans le prélèvement de sang séché.

Le séchage des prélèvements est une méthode ancienne. La puissance des analyseurs modernes donne une nouvelle place à ces techniques.

Dans les prélèvements liquides, les activités biologiques se poursuivent. Pour cela, les échantillons doivent être analysés rapidement, et on doit ajouter des produits de conservation, refroidir, voire congeler.

Pour mesurer le PEth, nous avons choisi un VAMS de 10 µL (microlitres). Ce dispositif ressemble à un "coton-tige" dont une extrémité est composée d'une matière neutre (dure) qui absorbe par capillarité la goutte de sang capillaire formée après piqûre au bout du doigt (ou ailleurs). Un coffret protège le prélèvement, lui permet de sécher rapidement.

➔ LE VAMS

Volumetric Absorptive MicroSampling

Ce coffret mis dans une enveloppe est retourné au laboratoire par la poste.

Cette technique de prélèvement est simple, elle permet de calibrer le volume prélevé et peut être réalisée par les personnes concernées.

Le spectrophotomètre de masse (MS) permet d'identifier des molécules et des atomes. Dispositif complexe, assemblage de technologies sophistiquées, initialement dédié à la recherche, maintenant utilisé pour éclairer les connaissances quotidiennes.

→ LE SPECTROPHOTOMÈTRE

A la suite du chromatographe, les molécules sont injectées dans une chambre vide, à travers des champs magnétiques, pour atterrir sur une sorte d'écran où leur position les identifie.

La chromatographie liquide haute performance (HPLC) est une sorte de tamis qui ordonne et range les molécules par ordre de taille.

→ LA CHROMATOGRAPHIE

Les échantillons à analyser sont dilués puis injectés sous de hautes pressions dans une colonne, un tube d'une quinzaine de centimètres. A la sortie, ordonnés, les échantillons sont injectés dans le spectrophotomètre.

Les étalons sont des pièces majeures du processus. L'industrie fabrique du phosphatidyléthanol (PEth) calibré.

Ces étalons permettent "d'expliquer" aux machines la molécule recherchée.

→ LES ÉTALONS

Les ordinateurs du spectromètre apprennent la composition du PEth, pour l'identifier dans les échantillons qu'on lui soumet ensuite.

Il existe des étalons de phosphatidyléthanol (PEth) calibrés pour une valeur basse et une valeur haute de PEth. Les laboratoires qui les utilisent rendent des résultats comparables.

PEth
PHOSPHATIDYLÉTHANOL

LE RÉSULTAT

Le résultat revient quelques jours plus tard. Nos équipes sont disponibles pour donner des explications, directement à l'usager, au médecin, au juge ou au juriste. En respectant, évidemment, les règles de confidentialité et de déontologie.

KIT DE PRÉLÈVEMENT

Le Kit permet de réaliser la mesure du PEth.

Voici les étapes à suivre :

1

Commander le Kit sur :
lasantesemesure.fr

Il est expédié
le jour-même.

2

Effectuer le prélèvement

A l'aide des instructions
fournies avec le Kit.

3

Renvoyer le prélèvement

En utilisant l'enveloppe
pré-affranchie
fournie avec le kit.

4

Les résultats

et leur interprétation
sont disponibles dans
les jours qui suivent.

78,50€

**C'est le prix du Kit.*
Il inclut :**

- La livraison par la poste en Colissimo suivi
- Le retour du prélèvement au laboratoire
- L'analyse et les résultats
- L'interprétation des résultats

**Cet examen n'est pas encore remboursé par l'Assurance Maladie.*

**1 GOUTTE
DE SANG**
POUR MESURER LE PEth.



Le VAMS,
dispositif de
prélèvement,
absorbe
exactement
10 microlitres.

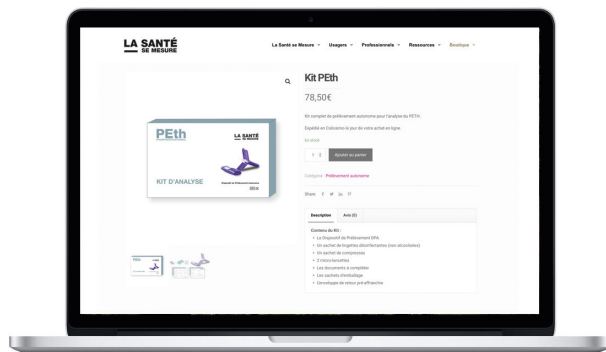
La piqûre est peu douloureuse.

**Le prélèvement est envoyé au
laboratoire par la poste.**

Le résultat revient quelques
jours plus tard, accompagné
d'une interprétation.

Nos équipes sont disponibles
pour donner des explications,
directement à l'utilisateur ou à son
médecin, si nécessaire.

Le Kit est exclusivement disponible sur le site internet de La Santé se Mesure.



www.lasantesemesure.fr

paiement sécurisé

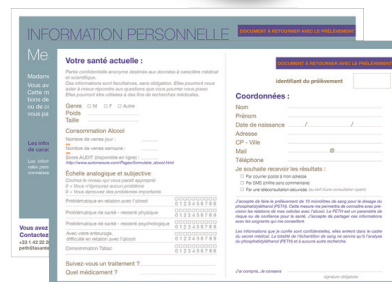
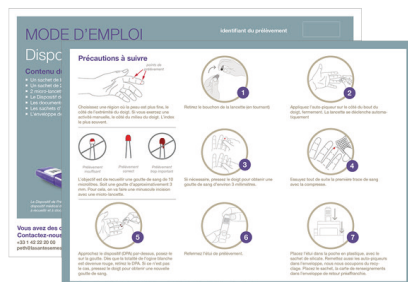


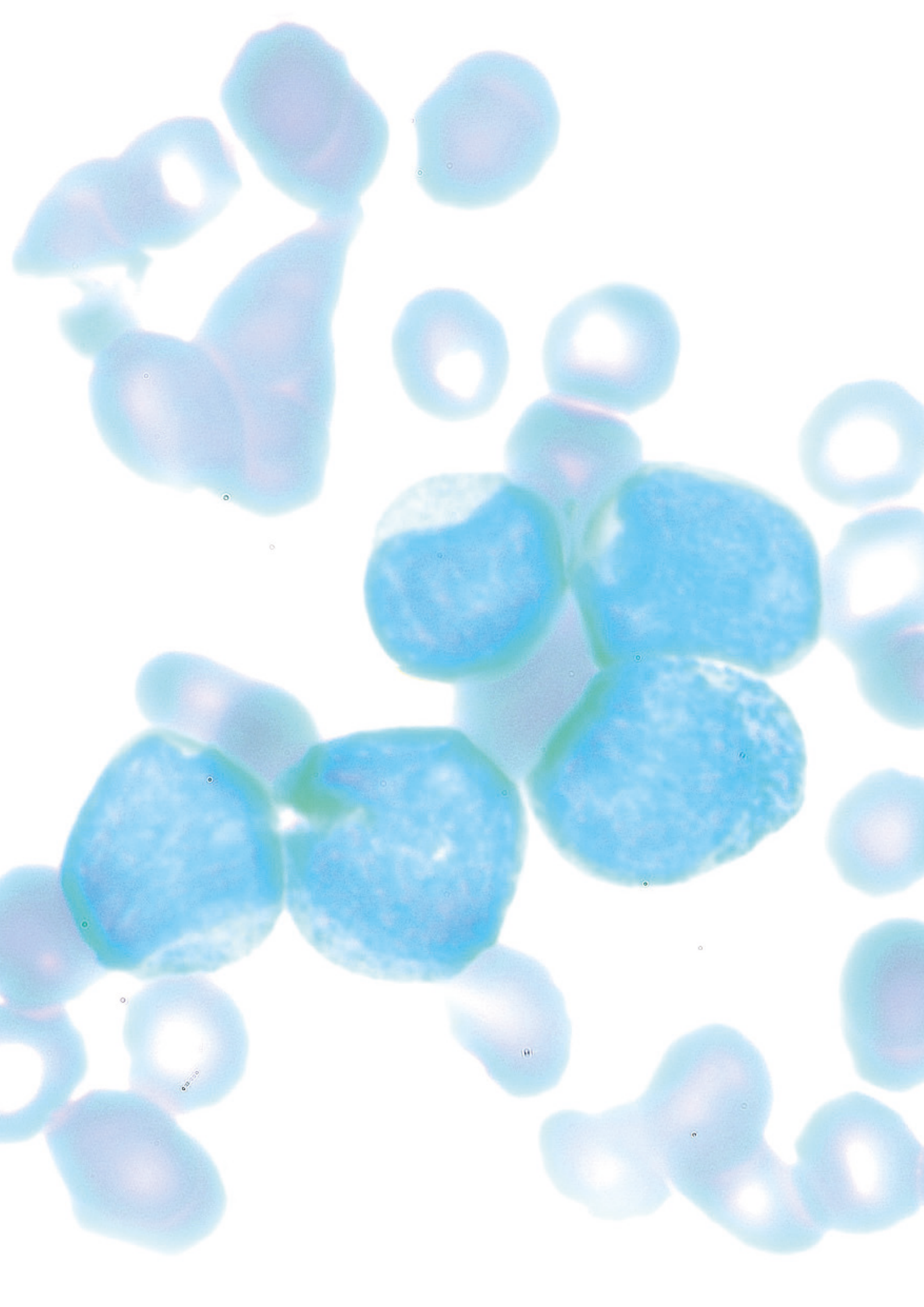
Crédit du Nord



CONTENU DU KIT

- Le mode d'emploi du prélèvement
- Le Dispositif de Prélèvement Autonome (DPA)
- Un sachet de lingettes désinfectantes
- Un sachet de compresses
- 2 micro-lancettes
- La fiche d'information personnelle à compléter
- Les sachets d'emballage
- L'enveloppe de retour pré-affranchie





HISTORIQUE & RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

HISTORIQUE & RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

→ [Cliquez les liens pour lire les articles](#)

L'intérêt des PEth pour mesurer la réalité des consommations d'alcool apparaît dans les années 2000. L'ascension depuis 10 ans correspond à l'arrivée des technologies qui permettent des mesures valides. Les phosphatidyléthanol, purs métabolites de l'alcool, ont fait l'objet d'investigations scientifiques de leurs métabolismes, durées de vie, spécificité.

→ [Journe B. Sadeg N. \(2021\) Le phosphatidyléthanol, marqueur des consommations d'alcool en pratique courante \(Alcool et Alcoologie, en cours de parution\)](#)

En 2021, nous apportons des changements essentiels, un dispositif de prélèvement et de transports précis qui rapproche l'utilisateur, usager, médecin, centre de soins, des appareils sophistiqués du laboratoire d'expertise. Notre étude confirme l'intérêt du PEth, marqueur direct des usages de l'alcool. Elle y ajoute la faisabilité des prélèvements à distance.

Le phosphatidyléthanol a été découvert en 1983 par Crister Alling et col., en Suède :
"Un phospholipide acide anormal a été trouvé en grande quantité dans les organes de rats soumis à un régime alcoolisé."

→ [Alling, C.; Gustavsson, L.; Anggard, E. An abnormal phospholipid in rat organs after ethanol. FEBS Lett. 1983, 152, 24-28](#)

1988 : "Synthèse du phosphatidyléthanol, un marqueur potentiel pour les hommes adultes à risques d'alcoolisme." En 1988, pour Mueller, la capacité à fabriquer le PEth pourrait être une preuve d'un facteur de risque génétique à "l'alcoolisme". Notion désuète et malheureusement persistante. Non "l'alcoolisme" n'est aucunement une question génétique. Il existe des contextes historiques et psychiques facilitant. Des expositions trop précoces qui fabriquent une "norme" (pathologique) aux mésusages. L'effet désinhibiteur de l'alcool perturbe profondément les développements psychiques à des moments clés.

→ [Mueller, G.C.; Fleming, M.F.; LeMahieu, M.A.; Lybrand, G.S.; Barry, K.J. Synthesis of phosphatidylethanol—A potential marker for adult males at risk for alcoholism. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1988, 85, 9778-9782](#)

1997 : "Phosphatidyléthanol dans le sang de consommateurs abusifs d'alcool : les taux observés chez les hommes alcooliques pendant le sevrage."

→ [Hansson P, Caron M, Johnson G, Gustavsson L, Alling C \(1997\) Blood phosphatidylethanol of alcoholic abuse: levels in alcoholic males during withdrawal. *Alcohol Clin Exp Res* 21:108–110. PMID:9046381.](#)

1998 : "Phosphatidyléthanol dans le sang comme marqueur de la consommation d'éthanol chez des volontaires sains : comparaison avec d'autres marqueurs."

→ [Varga A, Hansson P, Lundqvist C, Alling C \(1998\) Phosphatidylethanol in blood as a marker of ethanol consumption in healthy volunteers: comparison with other markers. *Alcohol Clin Exp Res* 22:1832–1837.](#)

2006 : "Phosphatidyléthanol (PEth), les concentrations dans le sang sont corrélées à la consommation d'alcool rapportée chez les patients dépendants de l'alcool."

→ [Aradottir, S.; Asanovska, G.; Gjerss, S.; Hansson, P.; Alling, C. PHosphatidylethanol \(PEth\) concentrations in blood are correlated to reported alcohol intake in alcohol-dependent patients. *Alcohol Alcohol.* 2006, 41, 431–437](#)

2007 : "Phosphatidyléthanol comme marqueur biologique sensible et spécifique, comparé aux GGT, VGM, CDT."

→ [Hartmann S, Aradottir S, Graf M, Wiesbeck G, Lesch O, et al. Phosphatidylethanol as a sensitive and specific biomarker: comparison with gamma-glutamyl transpeptidase, mean corpuscular volume and carbohydrate-deficient transferrin. *Addict Biol.* 2007 Mar;12\(1\):81–4. PubMed PMID: 17407500.](#)

2008 : "En médecine, il apparaît que deux consultants sur trois reconnaissent leurs consommations. Pour un tiers des consultants les marqueurs directs révèlent une consommation non signalée dans les tests déclaratifs."

→ [Kip MJ, Spies CD, Neumann T, Nachbar Y, Alling C, Aradottir S, et al. The usefulness of direct ethanol metabolites in assessing alcohol intake in nonintoxicated male patients in an emergency room setting. *Alcohol Clin Exp Res.* 2008; 32\(7\):1–8. \[PubMed: 17949471\]](#)

2009 : "Phosphatidyléthanol dans le sang, un nouveau marqueur de l'abus d'alcool."

→ [Isaksson A, Walther L, Alling C, Hansson T. \[Phosphatidylethanol in blood \(B-PEth\)--a new marker of alcohol abuse\]. *Lakartidningen.* 2009 Apr 7-21;106\(15-16\):1094–8. PubMed PMID: 19492676](#)

2012 : Extrait de la revue bibliographique systématique et méta-analyse de Guido Viel : "Les études cliniques menées auprès de consommateurs excessifs, ont montré que le PEth est détectable dans le sang après 28 jours de sobriété. Chez 15 consommateurs excessifs inclus dans un programme de désintoxication, la demi-vie moyenne du PEth sanguin était de $4,0 \pm 0,7$ jours avec une plage de 3,0–5,3 jours. La cinétique de l'élimination est cohérente avec la distribution du PEth dans un compartiment (l'ensemble des cellules, les lipides membranaires)".

→ [Viel G, Boscolo-Berto R, Cecchetto G, Fais P, Nalesso A, Ferrara SD. Phosphatidylethanol in blood as a marker of chronic alcohol use: a systematic review and meta-analysis. *Int J Mol Sci* 2012;13:14788–812.](#)

2012 : "La cinétique de la dégradation du PEth a été confirmée chez 57 sujets consommateurs chroniques ayant suivi un programme de désintoxication. Le PEth diminue dans le temps, avec une demi-vie d'environ 3–5 jours, il est détectable dans 64 % des cas après 28 jours de sobriété. Il est aussi démontré que le sexe, l'âge et l'indice de masse corporelle n'influencent pas le taux de normalisation de PEth."

→ [Isaksson A, Walther L, Alling C, Hansson T. \[Phosphatidylethanol in blood \(B-PEth\)--a new marker of alcohol abuse\]. *Lakartidningen.* 2009 Apr 7-21;106\(15-16\):1094–8. PubMed PMID: 19492676](#)

→ [Viel G, Boscolo-Berto R, Cecchetto G, Fais P, Nalesso A, Ferrara SD. Phosphatidylethanol in blood as a marker of chronic alcohol use: a systematic review and meta-analysis. *Int J Mol Sci* 2012;13:14788–812.](#)

2015 : "Le phosphatidyléthanol comparé aux autres tests sanguins biomarqueur, dans des consommations modérées d'alcool chez des volontaires sains : étude prospective randomisée. Conclusion : Le PEth est le seul marqueur capable de détecter une consommation modérée, les résultats indiquent que le PEth peut probablement distinguer une consommation modérée d'alcool de l'abstinence."

→ [Kechagias S, Dernroth DN, Blomgren A, Hansson T, Isaksson A, Walther L, et al. Phosphatidylethanol compared with other blood tests as a biomarker of moderate alcohol consumption in healthy volunteers: a prospective randomized study. *Alcohol Alcohol* 2015;50\(4\):399–406](#)

2015 : "Les marqueurs indirects GGT, le VGM et la Cdt sont influencés par l'âge, le sexe, diverses substances et les maladies non liées à l'alcool, de plus, ils ne couvrent pas l'ensemble des diverses consommations d'alcool. Les métabolites de l'éthanol, tels que l'éthyl glucuronide, le sulfate d'éthyle, le phosphatidyléthanol et les esters éthyliques d'acides gras, ont suscité un énorme intérêt au cours des dernières décennies car ils sont détectables longtemps après l'ingestion d'éthanol."

→ [Wurst FM, Thon N, Yegles M, Schrock A, Preuss UW, Weinmann W. 2015 Ethanol Metabolites: Their Role in the Assessment of Alcohol Intake. *Alcohol Clin Exp Res*.](#)

2017 : "La combinaison de la consommation d'alcool déclarée et du score AUDIT-C a montré que les résultats de PEth négatifs correspondaient à l'abstinence ou à une consommation légère. Une consommation modérée d'alcool a donné, PEth 16: 0/18: 1 de 0 à 112ng / mL et pour PEth 16: 0/18: 2 de 0 à 67 ng/mL. Des concentrations élevées de PEth indiquaient une consommation excessive d'alcool."

→ [Schröck A, Wurst FM, Thon N, Weinmann W. Assessing phosphatidylethanol \(PEth\) levels reflecting different drinking habits in comparison to the alcohol use disorders identification test - C \(AUDIT-C\). *Drug Alcohol Depend*. 2017 Sep 1;178:80-86. *PubMed PMID: 28645063*](#)

2019 : "En obstétrique et périnatalogie, les consommations sont davantage reconnues (9 fois sur 10). Les marqueurs directs permettent de repérer précocement les risques liés aux alcoolisations au cours de la grossesse. Les marqueurs positifs incitent à l'accompagnement et aux soins, des éléments de réduction des risques et des dommages importants."

→ [Maxwell S, Thompson S, Zakko F, Bracero LA. Screening for prenatal alcohol exposure and corresponding short-term neonatal outcomes. *Reprod Toxicol*. 2019 Apr;85:6-11. doi: 10.1016/j.reprotox.2019.01.009. Epub 2019 Jan 18. *PubMed PMID: 30664987*.](#)

→ [May PA, Hasken JM, De Vries MM, et al. A utilitarian comparison of two alcohol use biomarkers with self-reported drinking history collected in antenatal clinics. *Reprod Toxicol*. 2018 Apr;77:25-32. doi: 10.1016/j.reprotox.2018.02.002. Epub 2018 Feb 6. *PubMed PMID: 29425712; PubMed Central PMCID: PMC5878131*.](#)

→ [Bracero LA, Maxwell S, Nyanin A, et al. Improving screening for alcohol consumption during pregnancy with phosphatidylethanol. *Reprod Toxicol*. 2017 Dec;74:104-107. doi: 10.1016/j.reprotox.2017.09.007. Epub 2017 Sep 19. *PubMed PMID: 28939493*.](#)

→ [Bakhireva L.N, Sharkis J, Shrestha S, et al. Prevalence of prenatal alcohol exposure in the state of Texas as assessed by phosphatidylethanol in newborn dried blood spot specimens. *Alcohol. Clin. Exp. Res*. 41 \(May \(5\)\) \(2017\) 1004–1011](#)

→ [Yang, J.Y., Kwak, H.S., Han, J.Y., Choi, J.S., Ahn, H.K., Oh, Y.J., Velazquez-Armenta, E.Y., Nava-Ocampo, A.A., 2015. Could a first-trimester blood phosphatidylethanol concentration 4 nM be useful to identify women with moderate-to-heavy prenatal alcohol exposure who are at high risk of adverse pregnancy outcomes? *Med. Hypotheses* 85 \(6\), 965–968](#)

2020 : Dans les situations médico-légales, quand les consommations d'alcool sont problématiques, la mesure du PEth apporte des réponses claires, autant dans la prévention que dans la réparation. Pour prévenir, dans tous les métiers où la vigilance est essentielle, où l'alcool est un risque. Quand un jugement fondé est nécessaire, l'attribution et les retraits de permis de conduire, de garde d'enfant, de jugement pour violence.

→ [Kummer N, Wille SM, Poll A, Lambert WE, Samyn N, et al. Quantification of EtG in hair, EtG and EtS in urine and PEth species in capillary dried blood spots to assess the alcohol consumption in driver's licence regranting cases. *Drug Alcohol Depend*. 2016 Aug 1;165:191-7. *PubMed PMID: 27364378*.](#)

→ [Ullwelling W, Smith K. The PEth Blood Test in the Security Environment: What it is; Why it is Important; and Interpretative Guidelines. *J Forensic Sci*. 2018 Nov;63\(6\):1634-1640. *PubMed PMID: 30005144*.](#)

→ [Neumann J, Beck O, Helander A, Böttcher M. Performance of PEth Compared With Other Alcohol Biomarkers in Subjects Presenting For Occupational and Pre-Employment Medical Examination. *Alcohol Alcohol*. 2020;55\(4\):401-408. doi:10.1093/alcalc/agaa027](#)

PARTENAIRES



LIENS UTILES



LA SANTÉ
SE MESURE



www.lasantesemesure.fr

La Santé se Mesure, SAS
93, rue de Seine
75006 Paris - France
RCS Paris 790 896 641