

# Le microbiote



Laboratoire LBS  
Gisèle Louis Product specialist  
GSM: 0478/30.13.30

# Le microbiote

La dysbiose

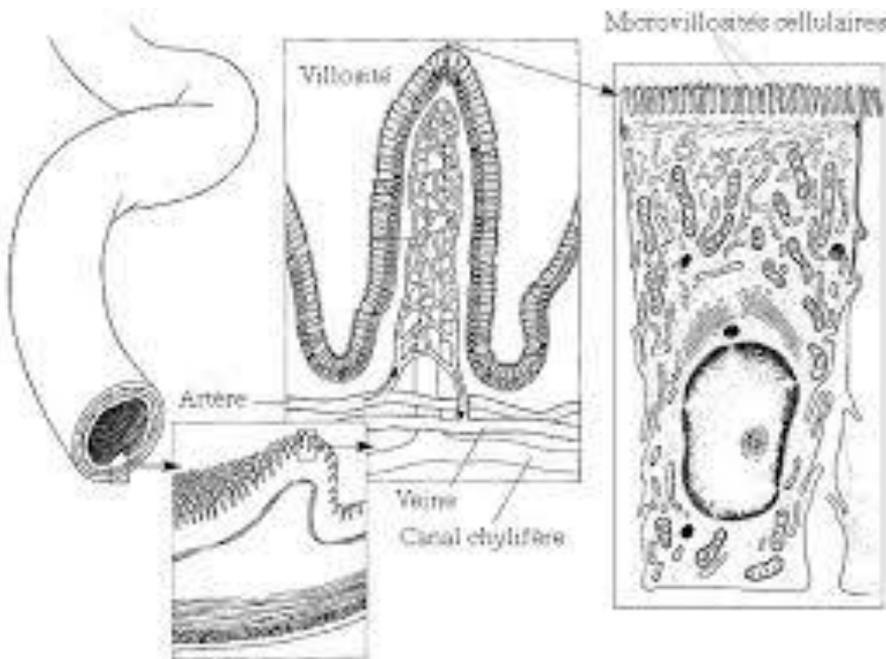
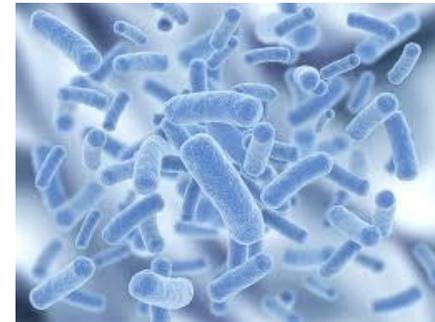
Les MOU

Profil neurologique

# Le microbiote intestinal

C'est une communauté de micro-organismes qui résident ou transitent dans le tube digestif de 100.000 milliards de micro-organismes.

Publications sur le microbiote: 27.071



Nous avons entre 1,5 à 2kg de bactéries

Dégrade des aliments en nutriments

Absorber les molécules nutritives

Empêcher la pénétration des micro-organismes, macro-molécules, toxiques.

# Pas de santé sans bonne digestion!

- L'intestin est l'interface la plus grande et la plus vulnérable.
- C'est le berceau des maladies chroniques dégénératives de la population.
- Il est notre base de l'immunité
- Quoi faire?

Bien mastiquer  
Manger lentement

Signes cliniques d'une mauvaise mastication: ballonnements  
Décomposition des polyères en monomères absorbables

# 1<sup>ère</sup> étape indispensable pour une bonne digestion

- La mastication:
  - Composition en enzyme s'adapte à l'alimentation
  - Elle conditionne la bio-disponibilité des nutriments (19 dents min.)
  - Les glandes salivaires contiennent de :
    - L'amylase ( départ de la digestion)
    - Lipase ( digestion qualitative)
    - Lysosyme ( aseptise le contenu alimentaire)



- La cellulose

- Les cellules végétales sont entourées de cellulose
- Nous n'avons pas de « glucosidase » pour la digérer
- D'où l'importance de mastiquer, broyer, cuire vapeur

Sinon la cellulose n'est pas digérée et entraîne de la putréfaction qui déstabilise notre équilibre Eubiotique du microbiote en Dysbiose, ballonnements, gazs



## Principales bactéries présentes

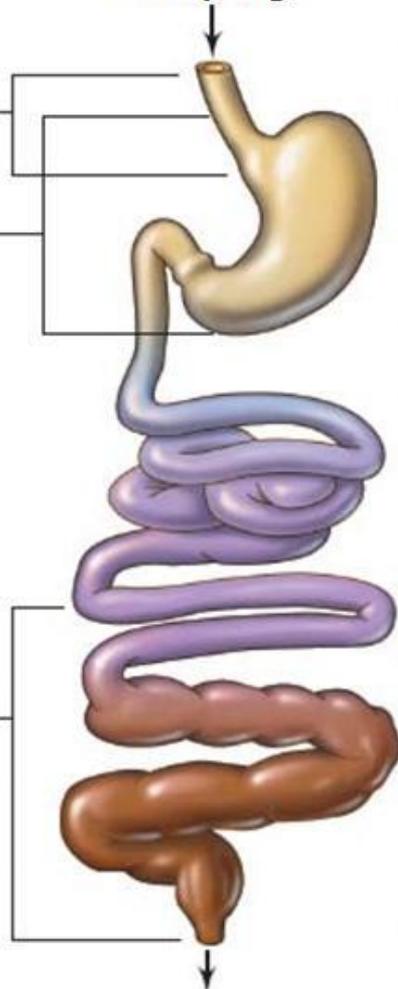
*Prevotella*  
*Streptococcus*  
*Veillonella*

*Helicobacter*  
 Gram-positive bacteria  
 Proteobacteria  
 Bacteroidetes  
 Actinobacteria  
 Fusobacteria

Enterococci  
 Lactobacilli

*Bacteroides*  
*Bifidobacterium*  
*Clostridium*  
 Enterobacteria  
*Enterococcus*  
*Escherichia*  
*Eubacterium*  
 Gram-positive bacteria  
*Klebsiella*  
*Lactobacillus*  
*Methanobrevibacter*  
*Peptococcus*  
*Peptostreptococcus*  
*Proteus*  
*Ruminococcus*  
*Staphylococcus*  
*Streptococcus*

œsophage



anus

## Organe et pH

œsophage

estomac  
pH 2

intestin grêle  
pH 4-5

colon  
pH 7

## Principal processus physiologique

Sécrétion d'acide (HCl)  
 Digestion des macromolécules

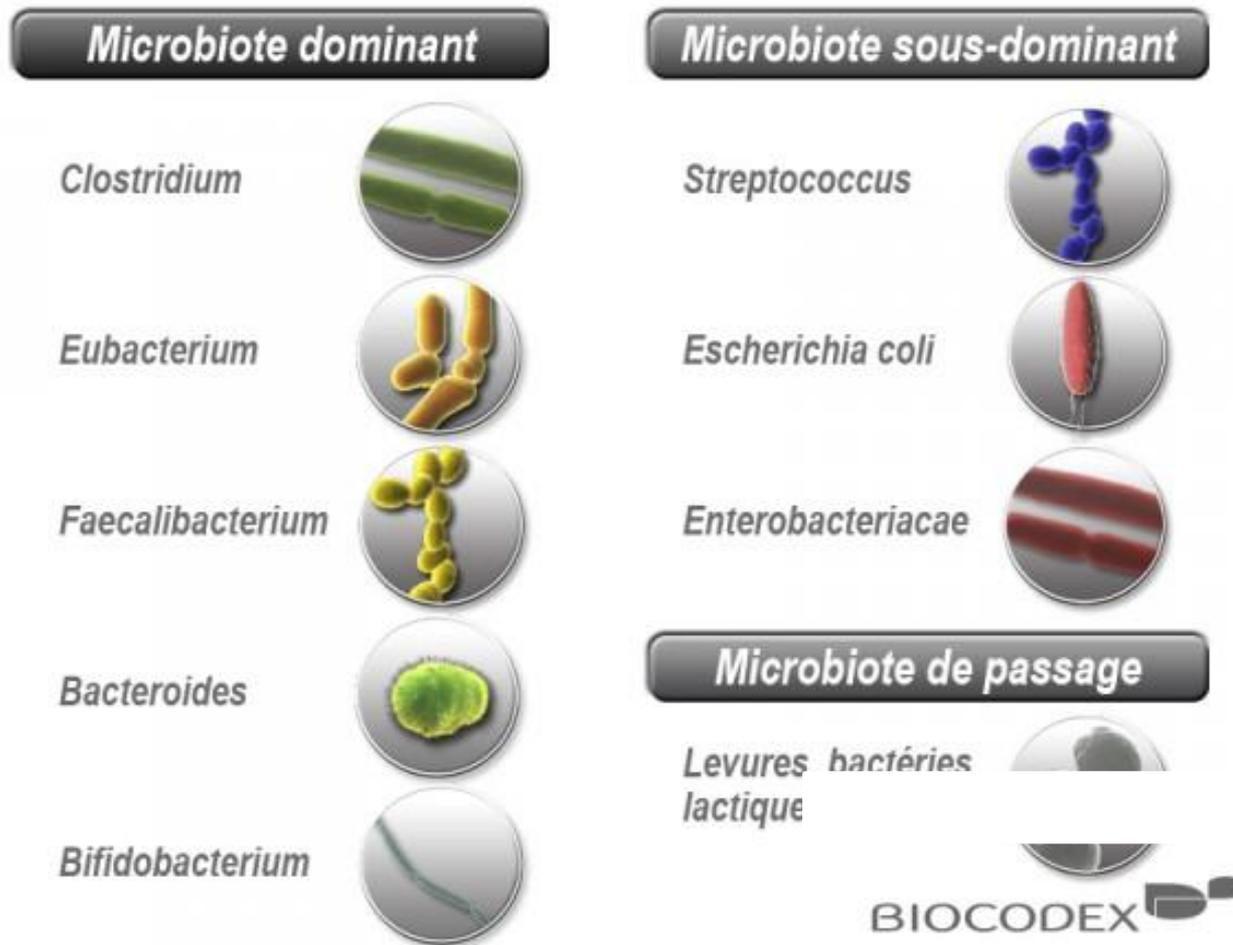
Suite de la digestion  
 Absorption de monosaccharides, acides aminés, acides gras, eau

Absorption d'acides biliaires, de vitamine B12

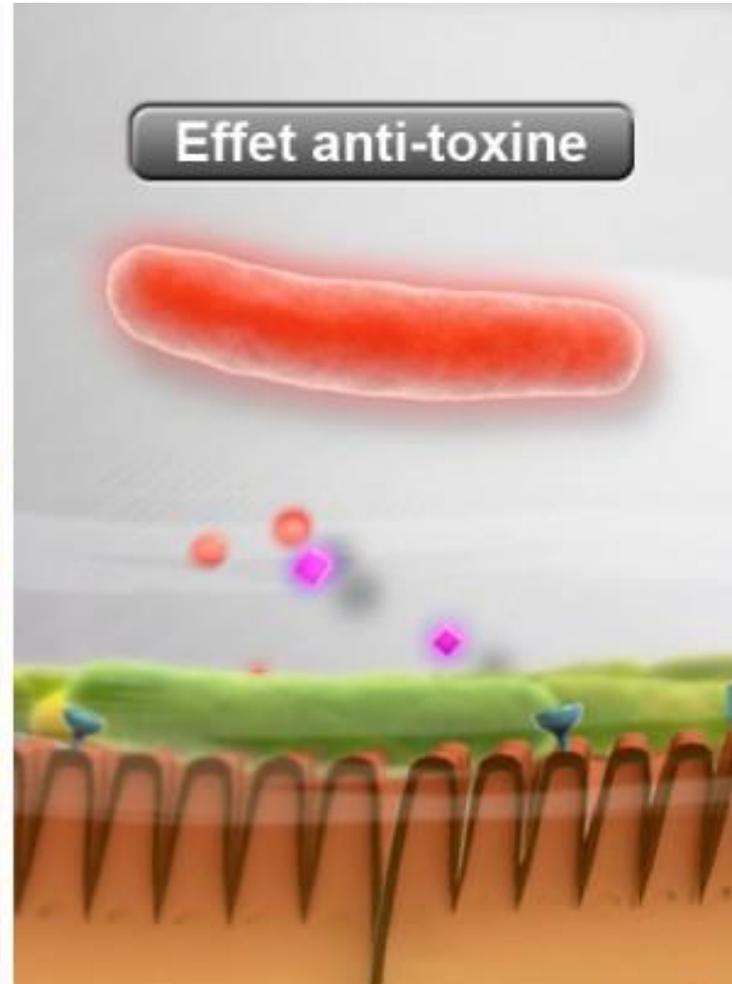
Le tube digestif est le système le plus important.

Intestin: 5/7m de long – 1000m<sup>2</sup> - épithélium remplacé tous les 1,5 jours (36h), 0,025 mm d'épaisseur

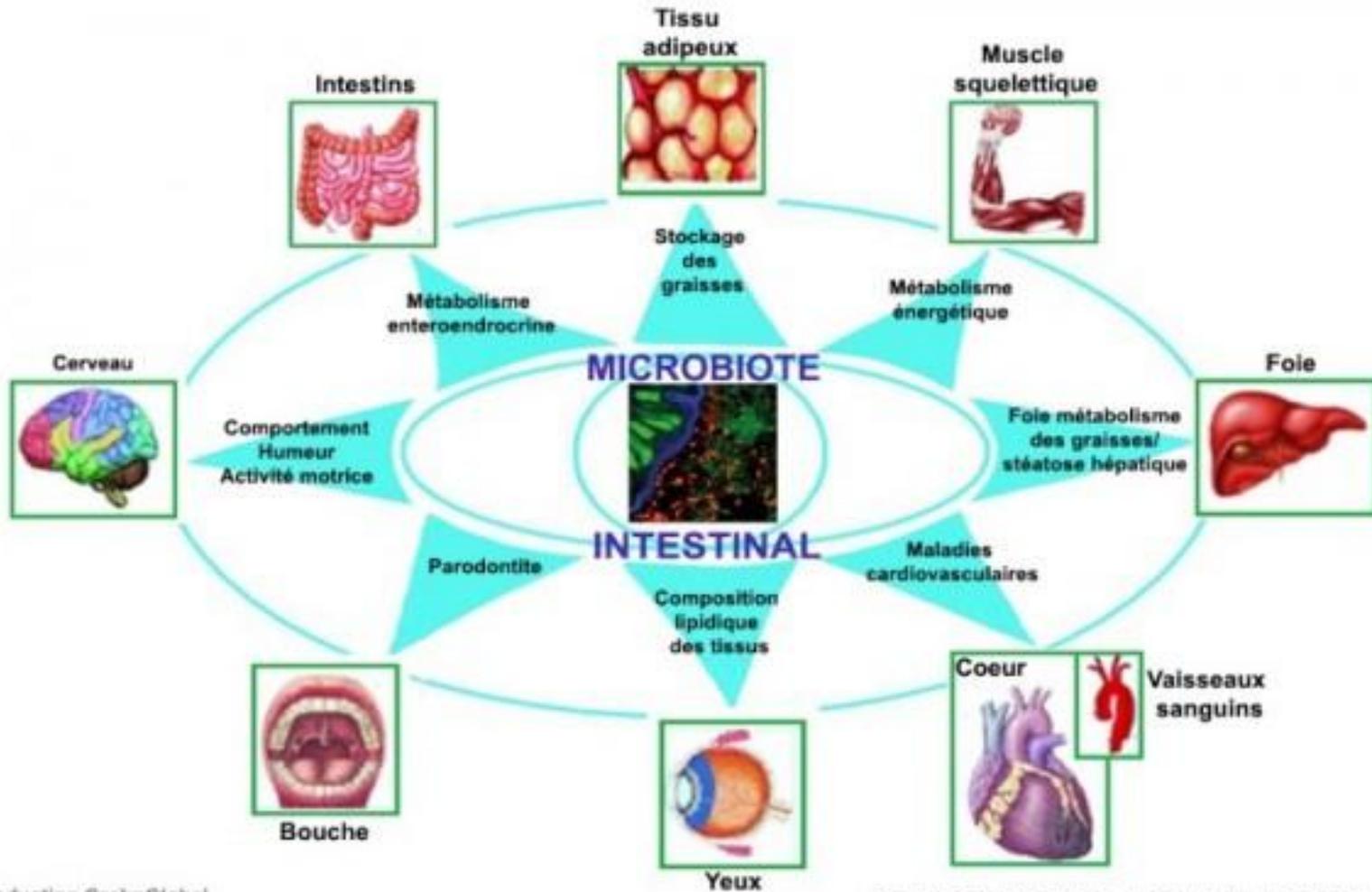
- Nous connaissons +/-1000 espèces de bactéries et chacun de nous en a +/-200.



# Fonctions du microbiote

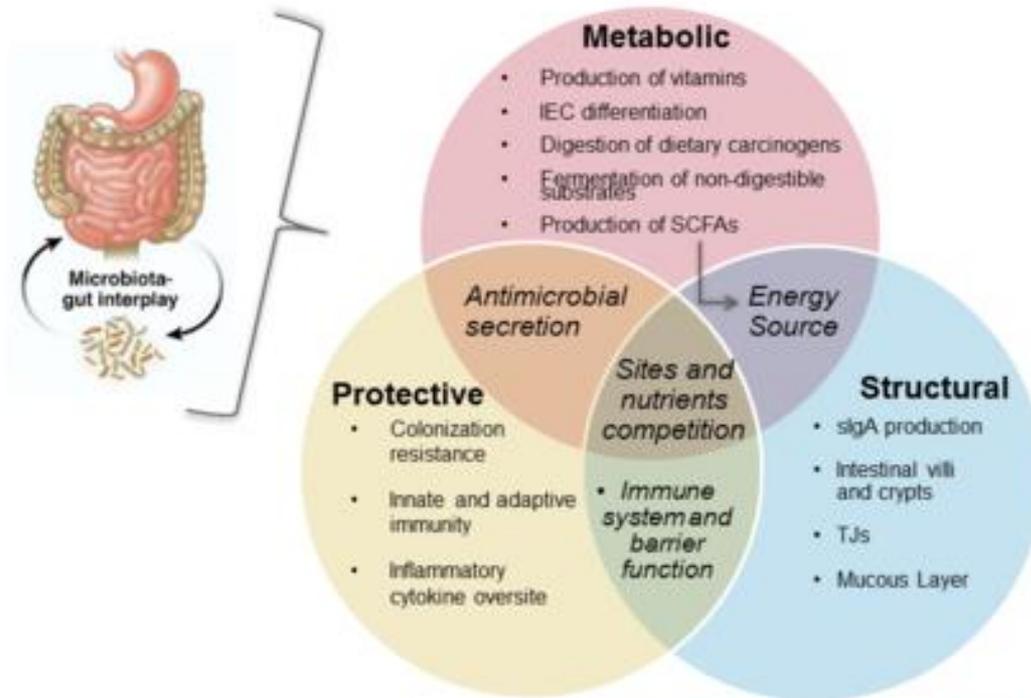


# Fonctions du microbiote



# Fonctions du microbiote

## The Microbiota-gut Interplay Serves Many Functions



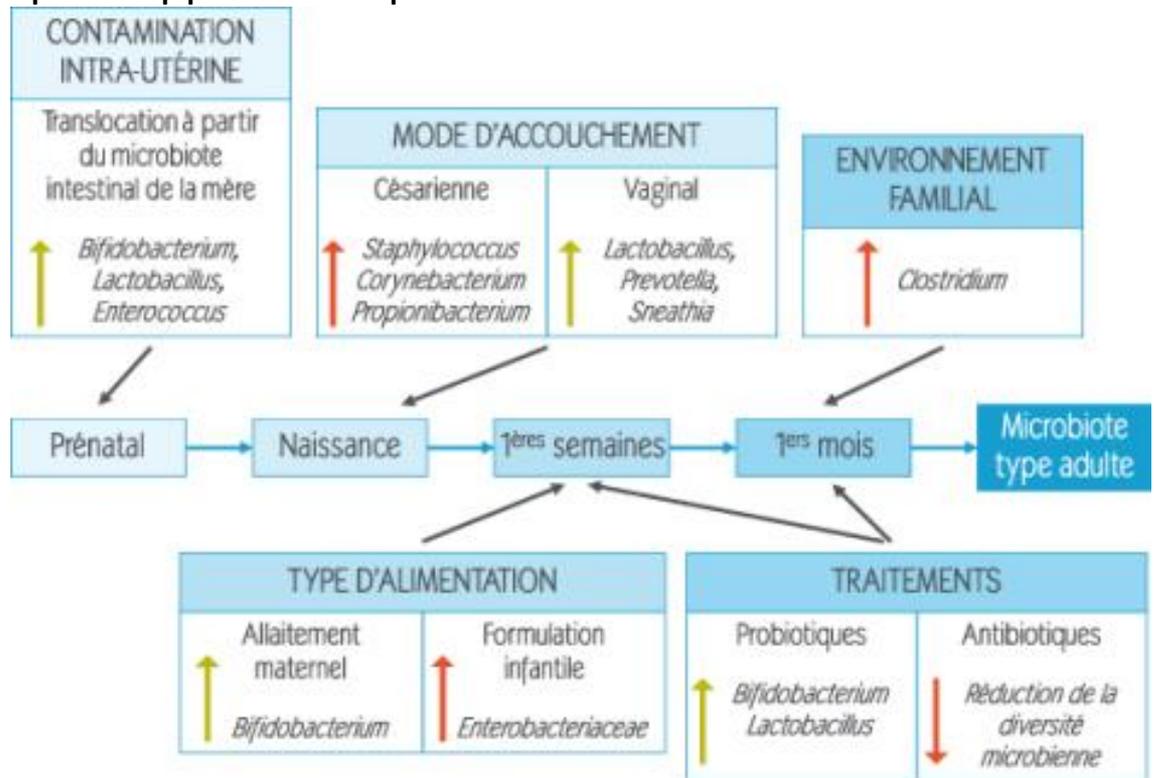
Grenham S, Clarke G, Cryan JF, Dinan TG. [Brain-gut-microbe communication in health and disease](#). *Front Physiol*. 2011;2:94. Epub 2011 Dec 7. PubMed PMID: 22162969; PubMed Central PMCID: PMC3232439

Les probiotiques permettent de rééquilibrer la dysbiose et donc de diminuer l'inflammation

# Microbiote au cours de la vie

- A la naissance le tube digestif est stérile
- Dès la rupture des membranes fœtales, il y a colonisation bactérienne.
- La flore vaginal estensemencée par la flore fécale
- Colonisation entre le vagin et l'anus
- Le mode d'accouchement aura donc un impact sur le microbiote
- notre microbiote est stable et sa composition varie selon: régime alimentaire, infections virales ou bactériennes, antibiothérapie...

Il tend à revenir à son état initial en 1 à 2 mois, c'est ce qu'on appelle sa capacité de résilience



Microbiote et grossesse: La constipation pendant la grossesse est dur à l'imprégnation hormonale qui ralentit le péristaltisme.

# Le Leaky Gut Syndrome

- L'intestin joue un rôle majeur pour l'immunité de toutes les muqueuses
- Il est l'interface la plus grande et la plus vulnérable, car nous sommes entourés d'individus hostiles.
- C'est l'altération fonctionnelle de la fonction de l'intestin qui ne peut plus garantir la barrière aux invasions toxiques, laisse passer les macromolécules et empêche l'absorption des nutriments. C'est donc l'état de disjonction. Il y a une entrée massive d'antigènes, de pathogènes, de toxines, aliments non digérés, de toxines: qui engendrent une surcharge hépatique! Cet excès de stimulation, surcharge le système immunitaire, qui entraîne les maladies inflammatoires, allergies, maladies auto-immunes.

## Intolérance au lactose

Incapacité de digérer le lactose par déficit de lactase

## Allergie à la protéine de lait

Protéines intactes ayant traversé la paroi intestinale et entraîne l'allergie aux protéines

Causes:	Conséquences:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Favorisé par la chimiothérapie</li> <li>Par les anti-inflammatoires non stéroïdiens</li> <li>Par les antibiotiques</li> <li>Stress</li> <li>Dysbiose</li> <li>Pillule contraceptive</li> <li>Candidas</li> <li>Consommation de gluten</li> <li>Alimentation pauvre</li> <li>Maladie caeliaque</li> <li>alcool</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allergies</li> <li>Maladies auto-immunes</li> <li>Maladies hépatiques</li> <li>Maladies neurodégénératives</li> <li>Intestin irritable</li> <li>Fibromyalgie</li> <li>Infertilité</li> <li>Obésité</li> <li>Cancer</li> <li>Etc.....</li> </ul>

La maturité de la barrière intestinale est atteinte à la fin du 6eme mois, on peut donc dès le 7eme mois varier l'alimentation.

50 milliards de cellules humaines meurent chaque jour, on les retrouve dans les selles

**Le « Leaky Gut Syndrome » est probablement la cause principale de la majorité des maladies chronique**

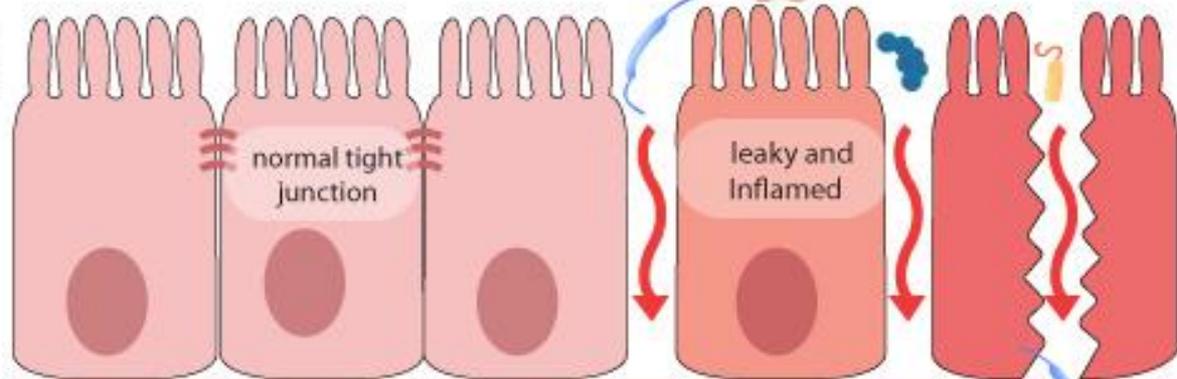
**Vincent Castronovo**

# Leaky Gut Syndrome

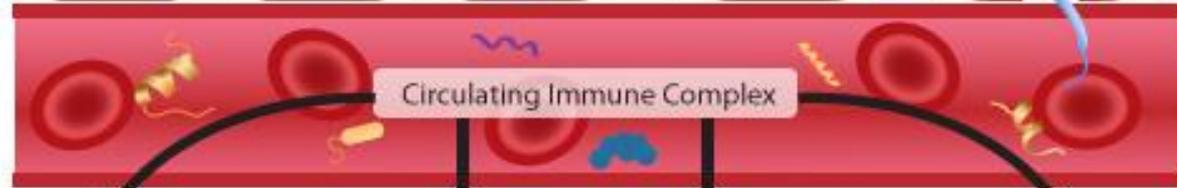
Triggers Causing  
Inestinal Damage



Intestinal  
Mucosal Cells



Blood Stream



Blood Brain  
Barrier Breach

Inflammation

Autoimmunity

Malabsorption  
& nutrient deficiency

# Molécules et nutriments nécessaires pour une muqueuse intestinale fonctionnelle:

- Prostaglandines PGI<sub>2</sub>
- L-Glutamine
- N-Butyrate
- Zinc

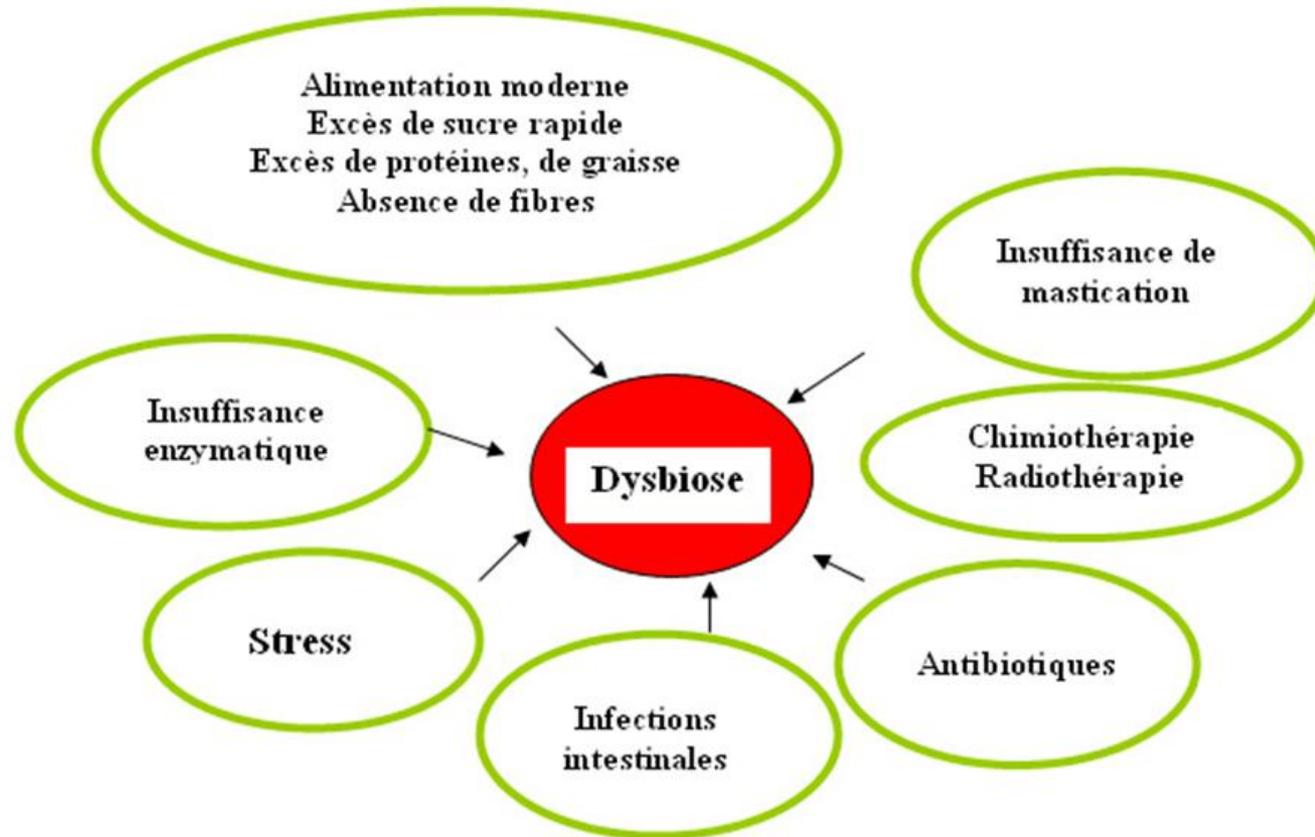
## **Probiotique = bactéries**

Micro-organisme vivant (bactéries) qui tapissent le tube digestif et empêchent la prolifération des bactéries. Renforcent l'immunité. Prises par la bouche pour ressemer la flore intestinale. Produits fermentés comme: tamari, choucroute, kéfir, lait fermenté, germe de blé, levure de bière

## **Prébiotique = substrat**

Substrat des probiotiques. Nourriture fermenticide qui développe les bactéries, on les trouve dans banane, tomate, céréales, artichaut, topinambour, endive, artichaut, asperge, patate douce, poireau, salsifi, ail, oignon, blé, seigle, chocolat.

# La dysbiose



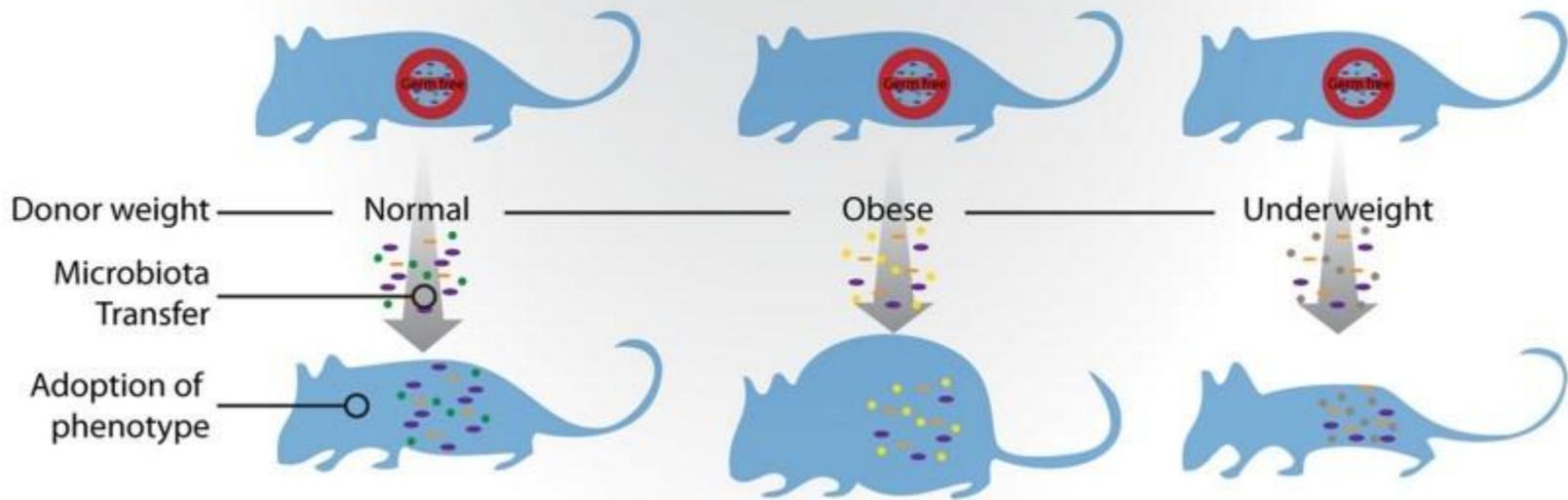
Est un déséquilibre quantitatif et qualitatif de l'écosystème intestinal, opposée à l'eubiose

# Microbiote et dysbiose

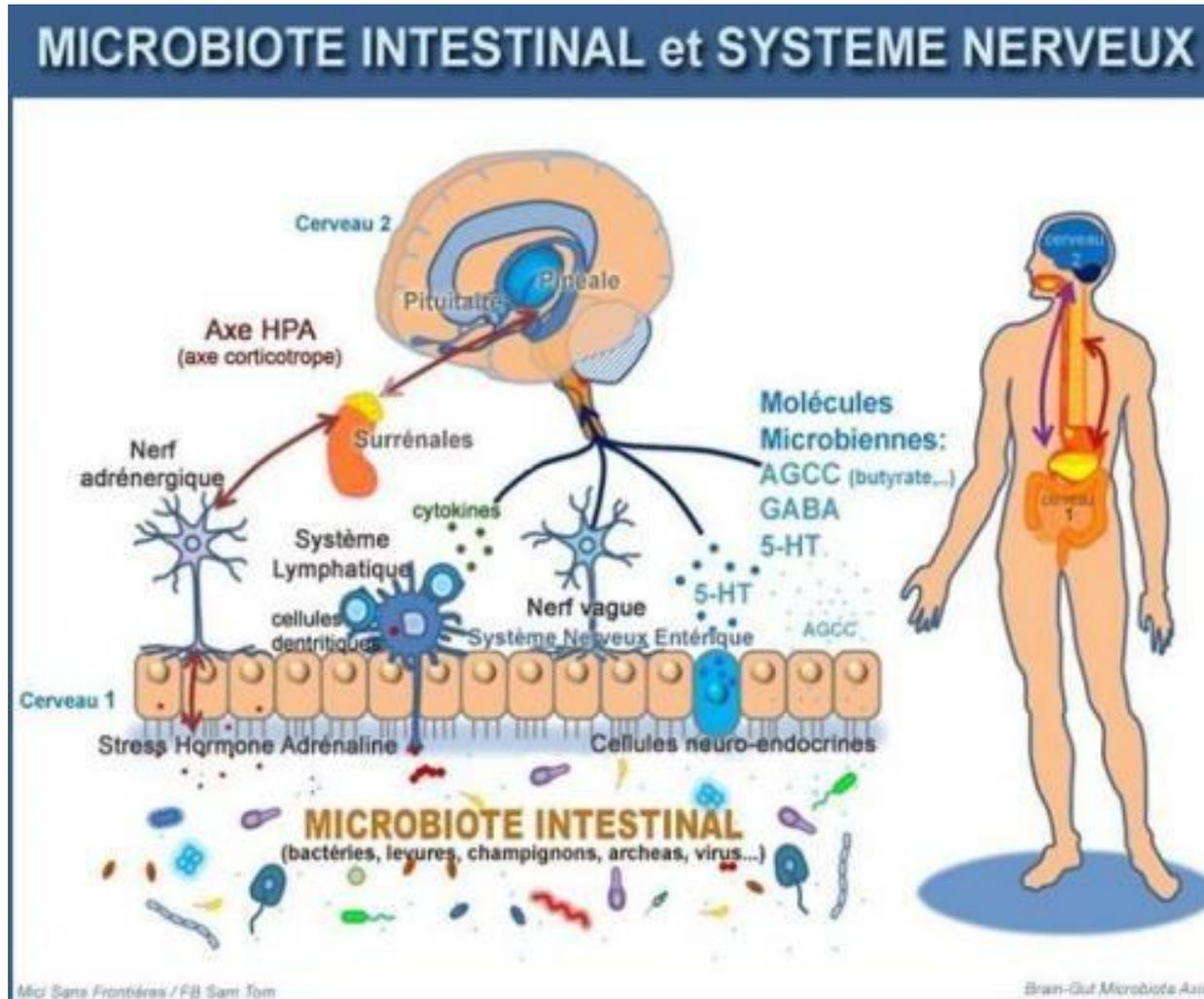
- Dysbiose et obésité

**B**

Germ-free animals adopt phenotype of microbiota donor

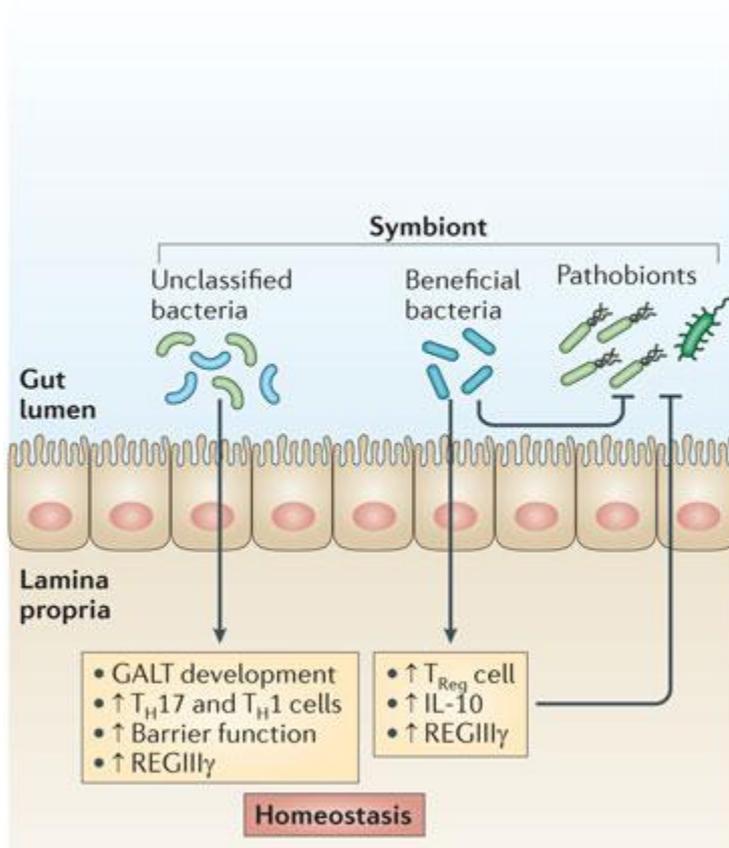


- Dysbiose et cerveau

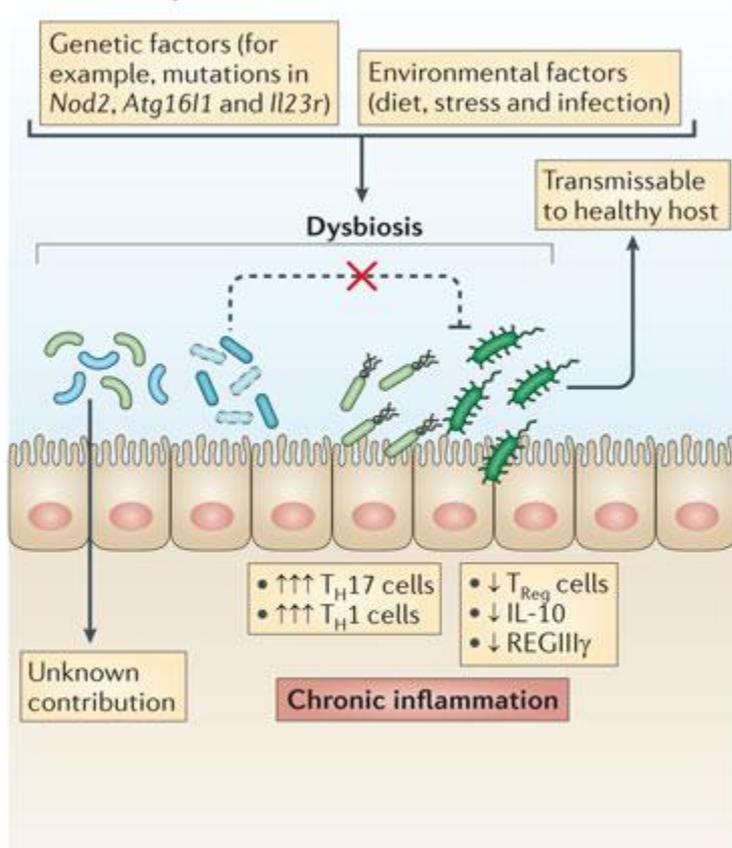


- Dysbiose et immunité

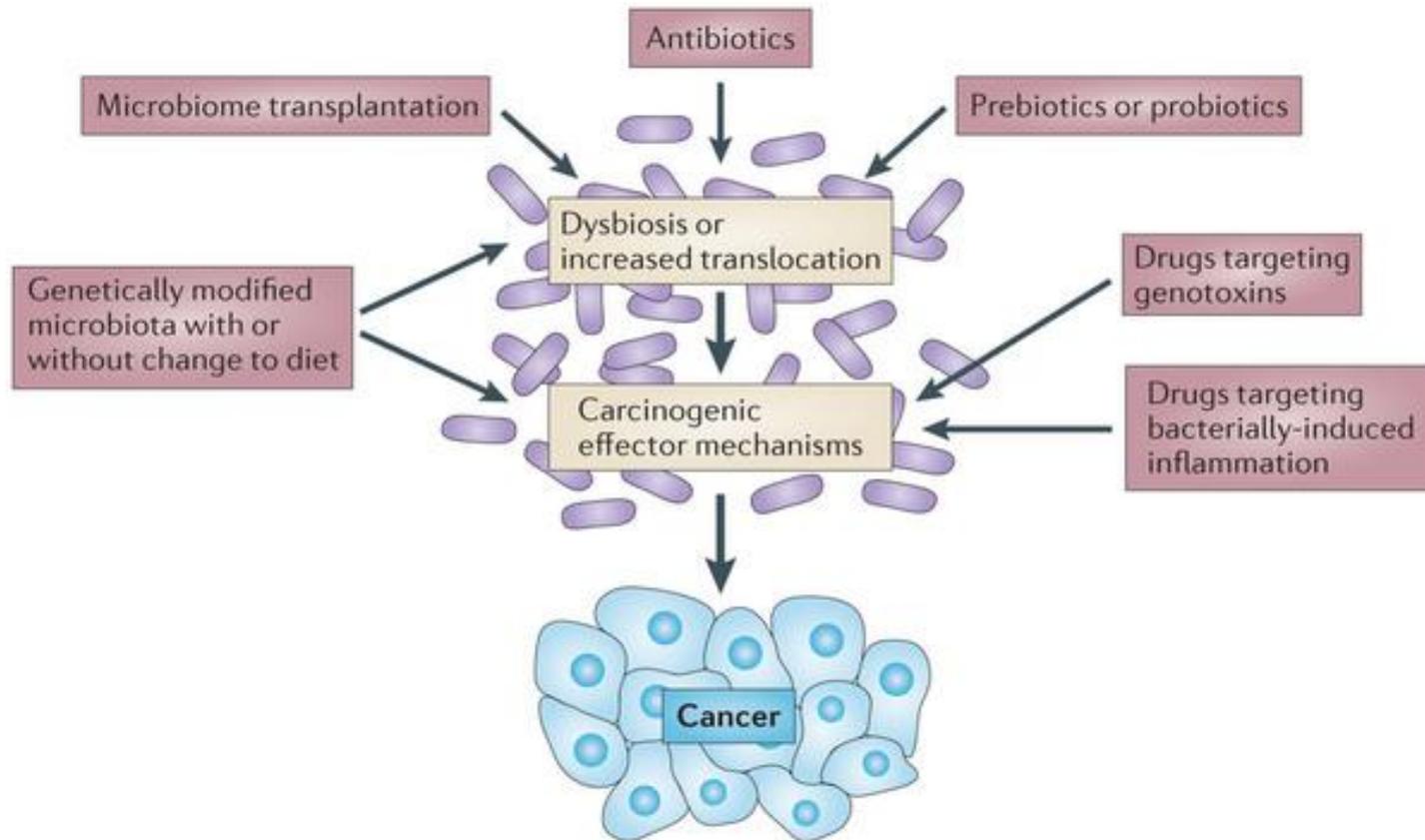
Homeostasis



Inflammatory bowel disease



- Dysbiose et cancer



# Anamnèse des selles

'Bristol stool form scale'	
type de selles	description
1	 <p>Separate hard lumps like nuts (difficult to pass)</p>
2	 <p>Sausage shaped but lumpy</p>
3	 <p>Like a sausage but with cracks on surface</p>
4	 <p>Like a sausage or snake, smooth and soft</p>
5	 <p>Soft blobs with clear-cut edges (passed easily)</p>
6	 <p>Fluffy pieces with ragged edges, a mushy stool</p>
7	 <p>Watery, no solid pieces (entirely liquid)</p>

# Métabolites organiques urinaires

Bilan urinaire

# Analyses générales

- Gaz, ballonnements
- Douleurs abdominales
- Selles anormales, constipations
- Fatigues
- Résistance à l'amincissement
- Suspicion de candidose ou suite traitement
- Troubles de comportement
- Leaky gut syndrome
- Dysbiose...

# La santé intestinale: quels test?

- LBP: protéine porteuse qui dose la LPS (LPS binding protéine) : 0-6,8 $\mu$ g /ml
  - Evaluation du leaky gut
  - LPS: résistance à l'insuline et inflammation
- MOU
  - Dysbiose
  - Candidose
- IgG
  - Hypersensibilités alimentaires
  - 1 à 2 : pas de leaky gut -intolérance
  - +2: leaky gut possible: écosystème intestinal
- Total Gut Screen: évaluation quantitative du microbiote (selles)

# Métabolites organiques urinaires

- Les métabolites sont produites par des bactéries de fermentation et putréfaction, levures, candida qui passent à travers la paroi intestinale, puis vont dans le sang et seront éliminés par les urines. Ces métabolites sont spécifiques de ces micro-organismes et ne sont pas produits par les cellules humaines. Ils sont sécrétés dans l'urine et leur détection permet de poser le diagnostic de dysbiose ou mycose intestinale.

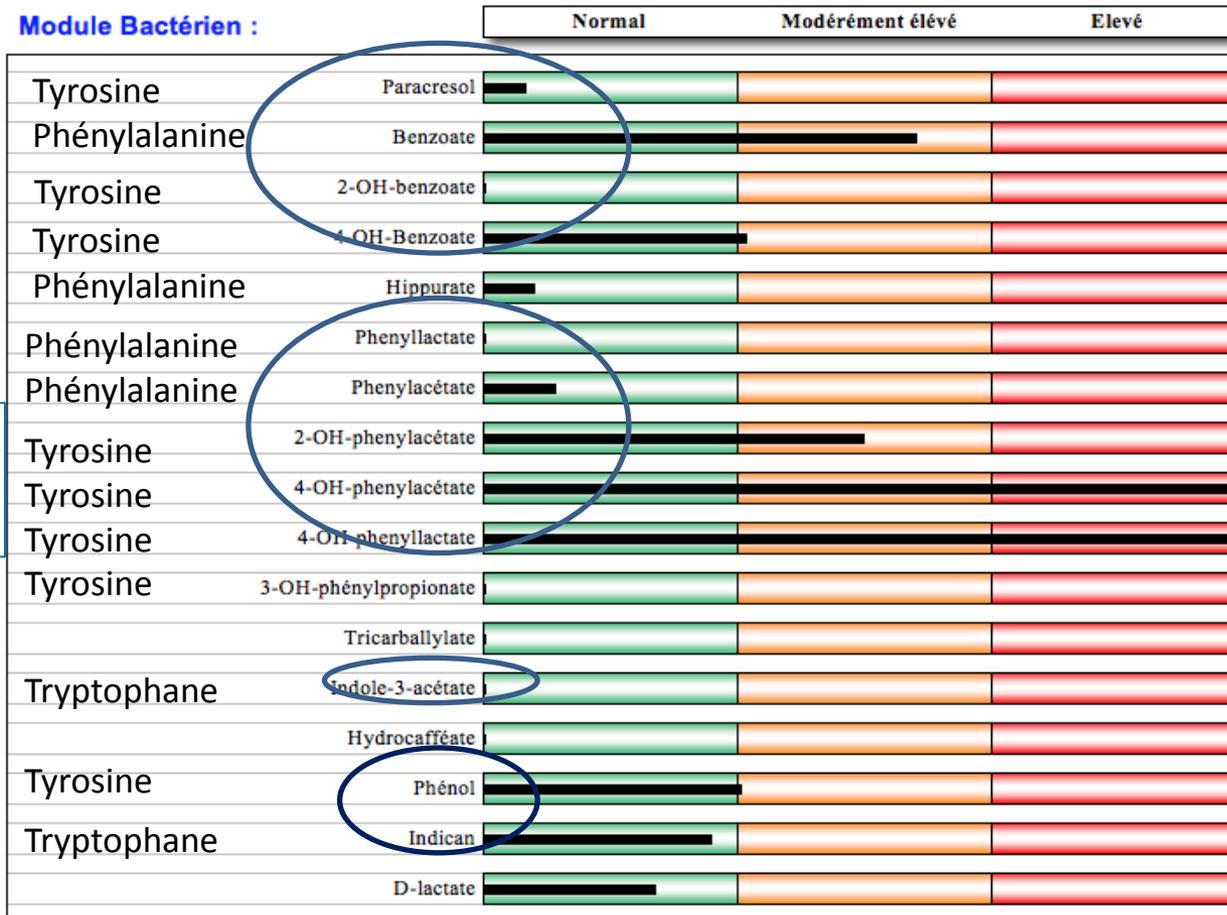
- Dérivés organiques du métabolisme du microbiote:

Fongique	Bactérien
<ul style="list-style-type: none"><li>- Métabolisation des <b>glucides</b> par les:<ul style="list-style-type: none"><li>- levures</li><li>- champignons</li></ul></li><li>- Flore saccharolytique</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Métabolisation des <b>acides aminés</b> par des bactéries:<ul style="list-style-type: none"><li>- Phénylalanine</li><li>- Tyrosine</li><li>- Tryptophane</li></ul></li><li>- Flore protéolytique</li></ul>

# But des MOU

- Mise en évidence d'une dysbiose suite à:
  - une prolifération **bactérienne: putréfaction**
  - Une prolifération **fongique: fermentation**
- Évaluer le degré de prolifération bactérienne ou fongique
  - Reflet de la quantité de germes et leur activité
- Présence d'une candidose ou suivi de traitement
- Ne permet pas l'évaluation de la flore , ni une recherche précise des bactéries pathogènes ou parasite

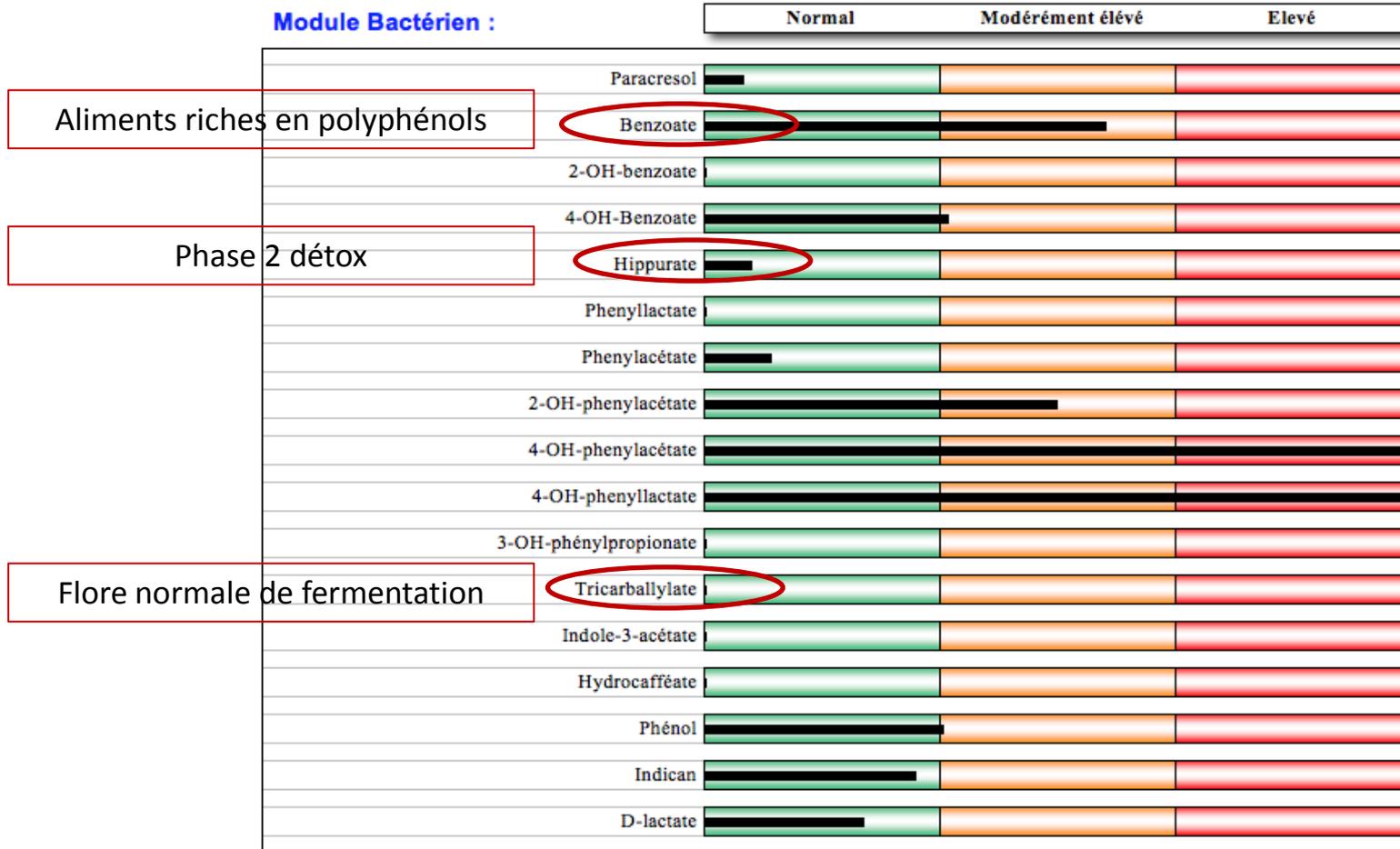
# Module bactérien: putréfaction



**CLOSTRIDIUM**  
Bactérie de putréfaction

**L'ensemble des résultats du module évoque une prolifération bactérienne intestinale majeure.**

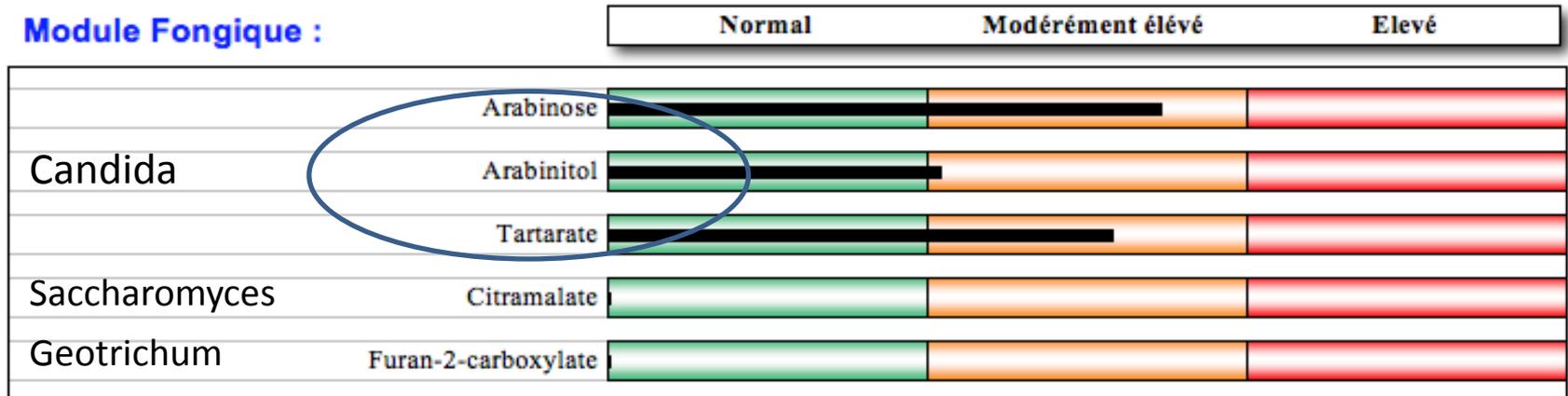
# Module bactérien



**L'ensemble des résultats du module évoque une prolifération bactérienne intestinale majeure.**

# Module fongique: fermentation

## Module Fongique :

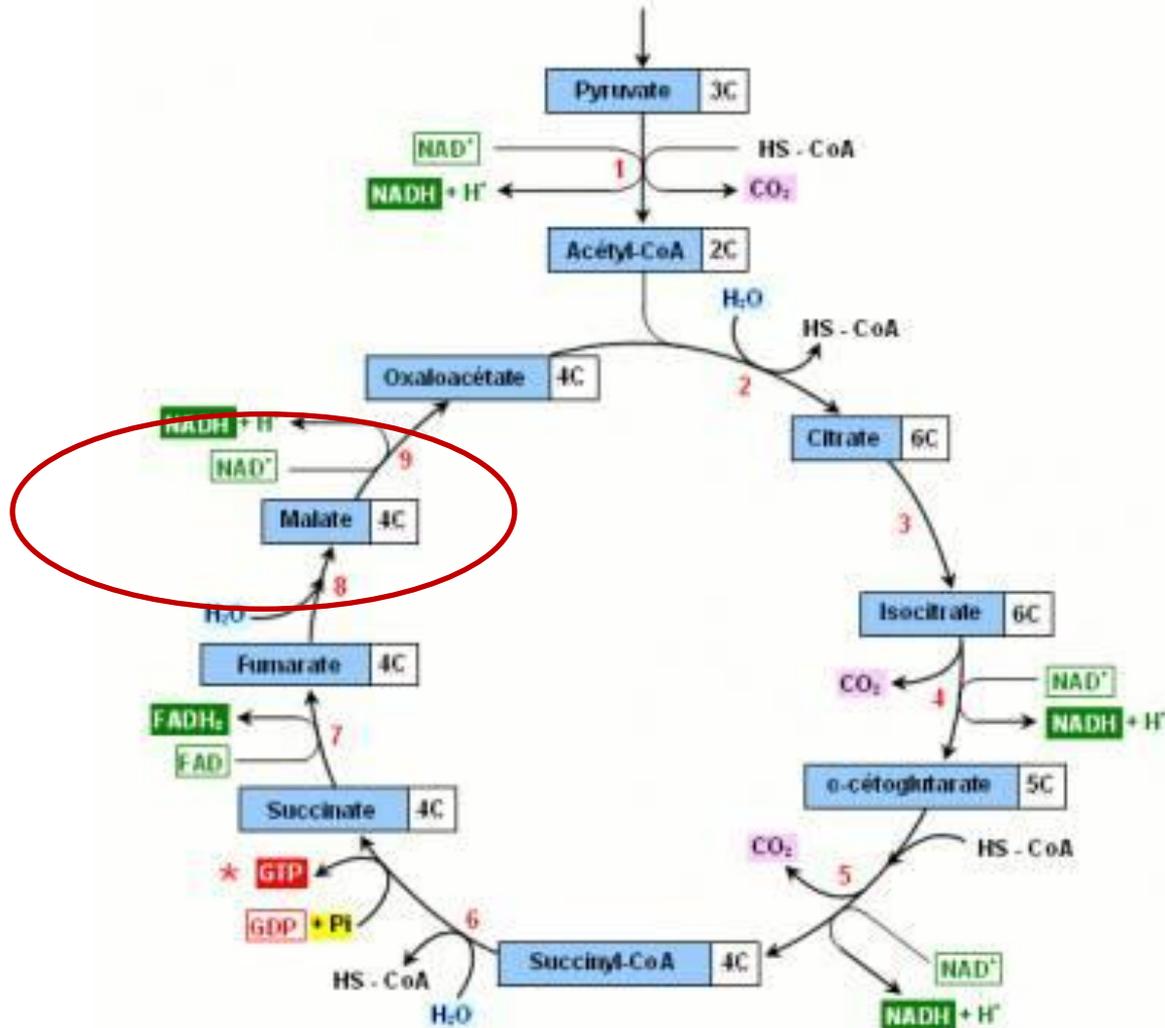


**L'ensemble des résultats du module évoque une prolifération fongique intestinale modérée.**

# Fermentation

- Colon droit et transverse
- Flore anaérobie:
  - Lactobacilles
  - Bifidobactéries
  - Levures
- Sucres fermentescibles (FOS):
  - Pectine, gommes, guar, pommes, poires, choux, oignons, lentilles : FODMAPS
- Galacto-oligosaccharides, lactose, fructose, polyols
- Sucre, amidon: nourrissent les candidas et augmente significativement la prolifération. Ça engendre une production de gaz: D-lactate (neurotoxique) et du tartarate ( qui bloque le cycle de krebs)en prenant la place du malate

## Cycle de l'acide citrique ou cycle de Krebs



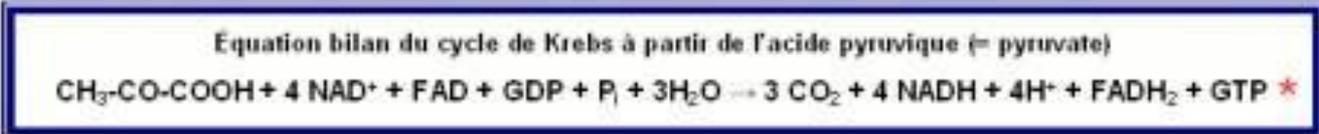
**Remarques :**

- > Le nombre d'atomes de carbone de chaque type de molécule est indiqué dans le cadre blanc.
- \* Chez les **végétaux** le GDP est remplacé par de l'ADP.

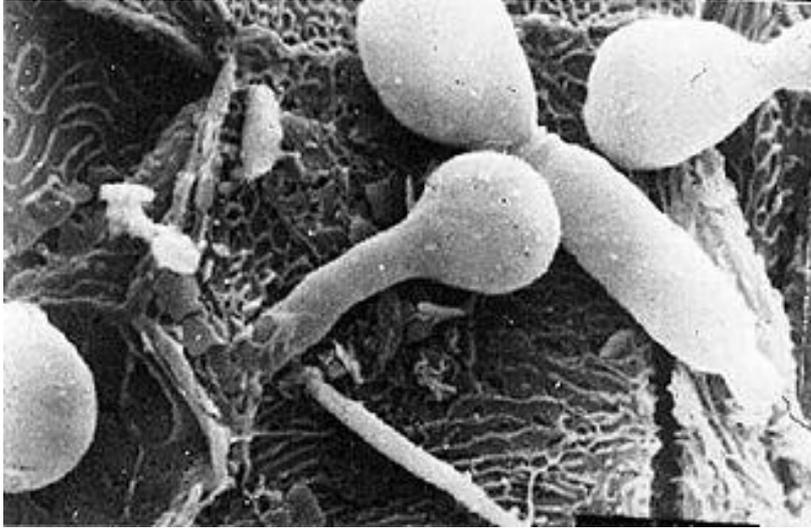
- Enzymes impliquées**
1. Pyruvate déshydrogénase
  2. Citrate synthase
  3. Aconitase
  4. Isocitrate déshydrogénase
  5. α-cétoglutarate déshydrogénase
  6. Succinyl-CoA synthétase
  7. Succinate déshydrogénase
  8. Fumarase
  9. Malate déshydrogénase

**Noms des molécules**

NAD<sup>+</sup> : nicotine adénine dinucléotide  
 FAD : flavine adénine dinucléotide  
 GDP : guanosine 5'-diphosphate  
 GTP : guanosine 5'-triphosphate  
 HS - CoA : coenzyme A



- Acétate, butyrate, propionate:
  - Effets protecteurs de la muqueuse intestinale, régulation de la production de mucus
  - Acidification: évite l'installation de pathogènes et permet un bon PH
- Présence de candida chez tous. En équilibre de levure : pas de symptômes
- Prolifération excessive: transformation dans sa forme mycélienne pathogène
  - Va tapisser la muqueuse en prenant la place des lactobacilles
- Attention: trop de compléments antiacide favorisent le candida!
  - Les IPP: nutriments non digérés -> putréfaction. Diminution du PH gastrique diminue l'activité de la pepsine engendre une mauvaise digestion des protéines. Donc intérêt d'usage d'enzymes mycéliennes.



Augmente la perméabilité de la muqueuse intestinale.

- Troubles neurovégétatif par carences minérales  
    spasmophilie
- Troubles nerveux par agression toxinique  
    dépression, migraines
- Troubles par perturbation de l'immunité humorale  
    urticaires, eczéma, asthme, ...

## Symptômes:

- Troubles digestifs
- Gastralgies
- Gaz non odorant mais bruyants
- Ballonnements rapides après le repas
- Prurit anal, surtout le soir
- Diarrhée et constipation
- Brûlure d'estomac
- Envies de sucrerie, pulsions alimentaires orientées sucrées
- Fatigue physique et mentale ( surcharge du foie)
- Troubles de concentration et mémoire
- Résistance à l'amaigrissement
- Dépression
- Allergies
- hypoglycémies

# Module fongique

- Levures et champignons

Glucides: sucre & amidon

Candida	Saccharomyces	Geotrichum
Arabinose Arabinitol Tartarate	Citralamate	Furan-2- carboxylate

# Métabolites fongiques

- Arabinose: pentose
  - Produite en partie par la transformation de l'arabinitol (du candida)
  - Peut venir d'une consommation de pommes ou poires (grands buveurs ou consommateurs)
    - Ce qui engendre une forte augmentation d'arabinose sans pour autant avoir du candida
- D-Arabinitol (sucre alcool): produit par le candida, métabolite majeur de la plupart des espèces pathogènes de candida –le plus pathogénique du monde fongique
- L-Arabinitol: présente en petite quantité dans les urines, reflet d'une fermentation normale dans le colon

- Tartarate

- Inhibe le cycle de krebs

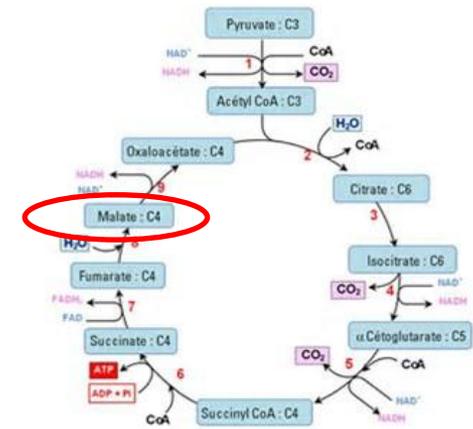
- Acide organique produit par le métabolisme du candida

- Toxique

- Très semblable à l'acide malique: il ralenti et inhibe l'acide malique produit dans le cycle de krebs: fatigue!!!

- Citralamate

- Acide organique produit par le métabolisme de nombreuses levures, surtout saccharomyces



# Candida albicans

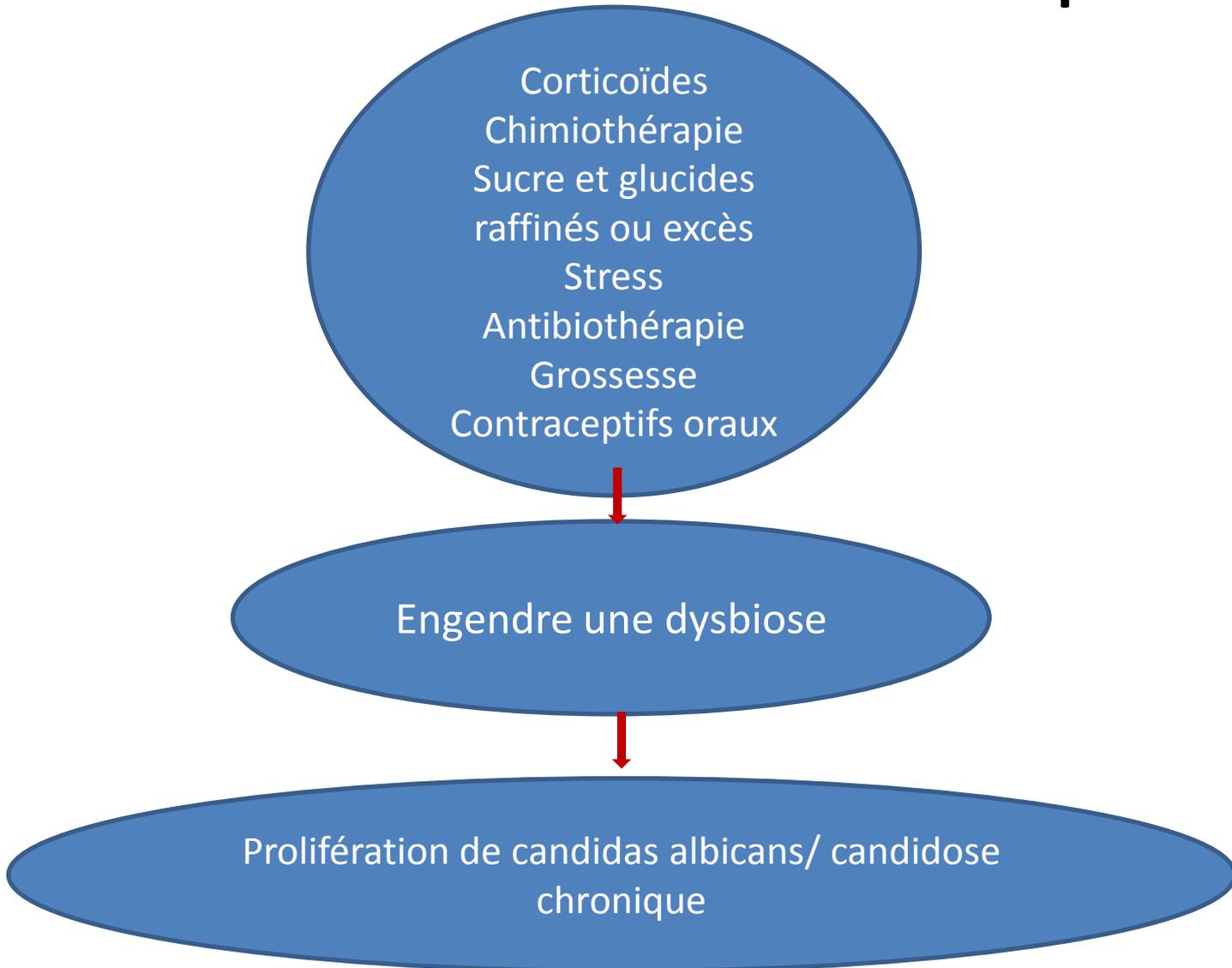
- Sous forme de levure: saprophytes en symbiose: non invasif
- Sous forme de moisissure mycélienne:
  - Parasite, pathogène, invasif
- Candida formé de :
  - Chitine et glucane (polysaccharides): permet maintien de la forme levure
  - Mannane: glycoprotéine qui détermine adhésivité du candida à la paroi intestinale (la bonne forme de candida est sans mannane)
  - Forme levure à peu de mannane mais forme mycélienne
- Le candida produit de l'**acétaldéhyde**: toxine identique à l'alcool ( alcool détoxifié par le foie: produit de l'acétaldéhyde)
- **Forme de moisissure mycélienne: pénètre dans la muqueuse et dans le sang**
- **Va provoquer une hyperperméabilité intestinale, qui va augmenter le passage de nombreuses substances antigéniques:**
  - **Sécrétion des mycotoxines (79 pour le candida et 35 pour le candida albicans)**

- Va transformer les sucres en alcool: formation d'acétaldéhyde: baisse de la dopamine
- production d'acide tartarique ralenti le cycle de krebs
- Pulsions sucrées: engendrent une hypoglycémie réactionnelle
- Prise en charge:
  - Nystatine 500.000UI 3x1/jour pendant 6 semaines
  - Nutrition:
    - Pain au levain +++,
    - exclusion des sucres raffinés, exclusion des levures (bière...), pas d'alcool, diminuer lactose, fromages fermentés ou pâte molle, éviter légumes fermentants: choux, poireaux, oignons, pois chiche, ...
  - 9 semaines de traitement en alternance:
    - Candex/ extrait de pépin de pamplemousse/ ail/origan/ colloïde d'argent/ acide caprylique / ADP / Biopara...

# Mesures à prendre

- Mastication
- Régime stricte anti candida
- Après traitement détoxifier le foie: soutien de la détox: spiruline, glutathion, détox poudre...
- Rééquilibrer le microbiote et traiter l'hyper perméabilité
- Nourrir les entérocytes: glutamine + zinc
- Lutter contre inflammation: curcuma
- Lutter contre le stress oxydatif: acide alpha-lipoïque, se, vit E, vit C, zinc, n-actéyl-cystéine
- Gestion du stress
- Attention aux IPP
- Faciliter la digestion avec du simlase total

# Causes des candidoses chronique

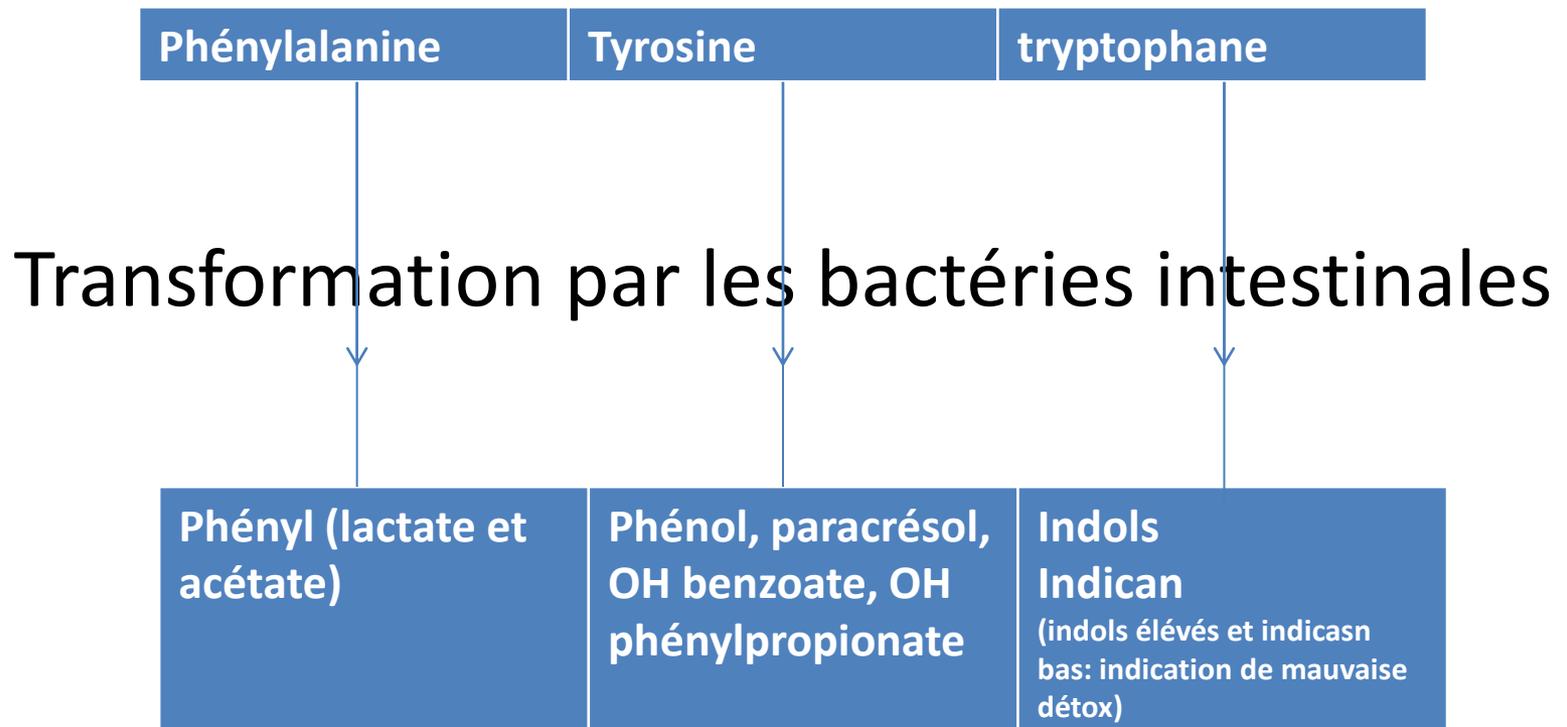


# Module bactérien

- Putréfaction
  - Colon transverse et gauche
  - Flore aérobie: clostridium, proteus, Escherichia coli, streptocoque, staphylocoque
  - Protéine alimentaire
  - Protéines endogènes: desquamation des muqueuses + bactéries mortes
  - Alcalinisation du PH
  - Synthèse d'acides aminés potentiellement toxiques: putrescine, cadavérine, tyramine, histamine...
  - Détox hépatique du benzène; phénol, indol en indican

# Module bactérien produit par putréfaction

Protéines: viandes, soja, poisson, pdt laitiers



# Cas particuliers

- Aliments riches en polyphénols ou en additifs:
  - Formation de benzoates et hippurate
- En cas de constipation:
  - Augmentation de la flore de putréfaction
  - Production accrue de phénol, de parasites, d'albicans
- En cas de transit rapide ou d'insuffisance pancréatique ou de résistance à l'insuline:
  - Augmentation de d-lactate
- Accumulation de 4 OH benzoate en cas de mauvaise détoxification hépatique

# Mesures à prendre

- Mastication
- Augmenter les fibres
- Réduire les protéines
- Traiter la constipation
- Nutrition de probiotiques
- Attention aux IPP: désacidification de l'estomac augmente la prolifération bactérienne

<b>PAS de constipation</b>	<b>Constipation</b>
Probiotiques	Bonnes huiles
Prébiotiques	Poissons gras
Enzymes digestives	Légumes
Médication selon prolifération ( rifaximie, paromycine, nifuroxazide...)	Fruits: kiwi à jeun +eau citronnée
	Hydratation suffisante
	Activité physique

# Attitude du praticien devant une suspicion de MICI

## Symptomatologie clinique, calprotectine

La calprotectine est une petite protéine qui se lie au calcium et au zinc. Elle est présente dans les granules des granulocytes (polynucléaires) neutrophyles où elle présente 5% des protéines totales et 60% des protéines internes des cellules (cytosoliques). Elle est également synthétisée par les monocytes et les macrophages.

### Ses 2 fonctions principales:

Elle participe à la régulation de l'apoptose par inhibition des enzymes zinc-dépendantes

Elle participe à la régulation des réponses immunitaires des muqueuses par interaction avec les métalloprotéases zinc-dépendantes nécessaire à l'activation des cytokines pro-inflammatoires telles que TNF- $\alpha$

C'est un marqueur de pathologie organique et d'inflammation digestive

Des valeurs élevées de calprotectine sont retrouvées dans les conditions suivantes:

- Maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI)
- Reflux gastro-œsophagien
- Diverticulites
- Colites à la suite d'une allergie aux antibiotiques
- Allergies alimentaires non traitées
- Cirrhose
- Prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)
- Cancer et polypes du côlon

La calprotectine est un marqueur fiable et non invasif de l'inflammation de haut grade

# Traitement des MICI

- Faciliter la digestion haute:
  - Mastication, enzymes
- Nourrir les entérocytes:
  - Glutamine, zinc
- Lutter contre l'inflammation
  - Curcumine
- Lutter contre le stress oxydant:
  - Acide alphasalicylique, se, Vit E, Vit C, Zn,
- Soutenir la détoxification hépatique
  - Glutathion, spiruline, na, ca, vit D

# FODMAP

Fermentable by colonic bacteria **O**ligosaccharides, **M**onosaccharides and **P**olyols

- Teneur élevée en fructose et ration F/G élevé:
  - Miel, pommes, mangues, poires, curcurbitacées, sirop de maïs
- Teneur élevée en fructans (frusto-oligosaccharides):
  - Asperges, poireau, oignons, artichauts, ail, blé
- Teneur élevée en lactose:
  - Lait, crème glacée, desserts laitiers, crèmes, fromages à pâte molle non-affinée (40% des Européens sont intolérants / 70% de la population mondiale)
- Teneur élevée en galacto-oligosaccharides:
  - Haricots, lentilles, pois chiche
- Teneur élevée en polyols:
  - Pommes, abricots, cerises, nectarines, poires, prunes, champignons, sorbitol, mannitol, xylitol, maltitol

# Évaluation des dysfonctionnements du système nerveux central

## PROFIL NEUROLOGIQUE

Bilan sanguin et urinaire

# Dysfonctionnements du système nerveux central

**Dans le top 3** des plaintes principales lors d'une consultation chez le médecin

Traitement antidépresseur souvent prescrit à l'aveugle et / ou trop rapidement

Possibilité aujourd'hui de détecter les causes biochimiques possibles à l'origine des plaintes

# Profil neurologique

Un bilan pour l'évaluation du fonctionnement du cerveau.

Comprend 4 parties :

- Profil des neurotransmetteurs: métabolites dopamine, noradrénaline, sérotonine: 24h acidifiés
- Profil des acides gras érythrocytaires, indices
- Détermination des cofacteurs associés (Mg, Fe, Zn, Se, B<sub>12</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>3</sub>, )
- Détermination du marqueur de la méthylation: homocystéine
- Sérotonine
- (Dosage de la DHEA, du cortisol et de la transcortine)

# indications

## Chez l'enfant :

- Mauvais résultats scolaires
- Troubles de l'attention et de la concentration
- Troubles du comportement et du sommeil

## Chez l'adulte :

- Anxiété et dépression, burn out ou épuisement professionnel
- Manque d'énergie, fatigue chronique , fibromyalgie
- Aide au sevrage (tabac, psychomédication, etc.)
- Troubles alimentaires, perte de poids

## Chez les personnes âgées :

- Troubles de la mémoire
- Troubles de la concentration
- Prévention des pathologies dégénératives (Parkinson, Alzheimer, etc.)

# Mise en œuvre

## Pour le test

- Ne pas adapter l'alimentation
- Ne pas arrêter les médications actuelles

## Le test proprement dit

- Collecte d'urine nocturne de 24 heures sur kit spécial (recherche d'acide)
- Prise de sang le matin

## Après le test

- Dans les 24 heures au labo

HVA (acide homovanillique)  
= **métabolite de la Dopamine**  
**Neurotransmetteur de l'action**

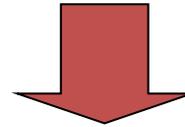
Taux HVA bas = peu de dopamine

Taux HVA élevé = beaucoup de dopamine

# Le métabolisme de la Dopamine

**TYROSINE**

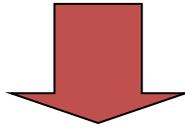
Tyrosine OHxylase



Vit B3, Fer

L DOPA

Dopamine décarboxylase

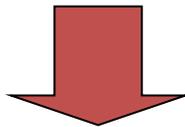


Vit B2, B6, Mg, Zn

DOPAC , HVA



**DOPAMINE**

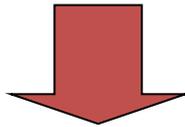


Vit C, cuivre, Mg

MHPG, VMA



Noradrénaline



Vit B6, B9, B12

Adrénaline

# Taux HVA élevé =dopamine élevée

## clinique

- Modérément augmenté
  - Personne agitée
  - Stress (phase d'alarme)
- Fortement augmenté
  - Troubles du comportement chez les enfants (agitation, cauchemars, hallucinations, autisme)
  - Psychoses
  - Manies

## Approche

- Rechercher une cause intestinale !
  - La synthèse de la dopamine augmente en cas de dysbiose
  - Dépistage de la dysbiose et correction, le cas échéant.
- Rechercher une cause toxique (en cas d'intestin normal)
  - Détoxification (spirulina-chlorella)
- Mélatonine (collecte de 24 heures) : fait baisser la synthèse de la dopamine  
1,2mg/jour

# Taux HVA bas =dopamine basse

## clinique

- Fatigue, ralentissement
- Moins alerte à partir de 50 ans ( DNBPC)
- Troubles de la mémoire
- Dépression dopamine-dépendante
- Parkinson
- TDAH

## solution

- Manger plus de protéines
  - Ratio protéines/glucides
- AA : **L-tyrosine** (2x 500mg/j)  
le matin, peu de sucres pour éviter utilisation musculaire de la Tyr
- Facteurs associés
  - fer (ferro plus 1/j), zinc et Mg +
  - vit B (complexe de vitamine B 2/j)
  - Le fer et les vitamines B sont nécessaires pour la synthèse de la dopamine

DNBPC : déficit neurobiologique post 50aine

MHPG = Metoxy OH Phenyl Glycol

= le métabolite de la Noradrénaline

Neurotransmetteur de l'amplification  
de l'action

# MHPG augmenté = trop de noradrénaline

## clinique

- Stress ( phase d'alarme)
- Principalement anxiété

## solution

- **Micronutrition**
  - Zinc (supplément de zinc 1/j)
  - Oméga 3 + 7 (2/j)
  - Magnésium
  - Font tous les trois baisser la noradrénaline et réduisent l'effet de la Nor cérébrale
- **Approche complémentaire**
  - Yoga
  - Mindfulness
  - Cohérence cardiaque

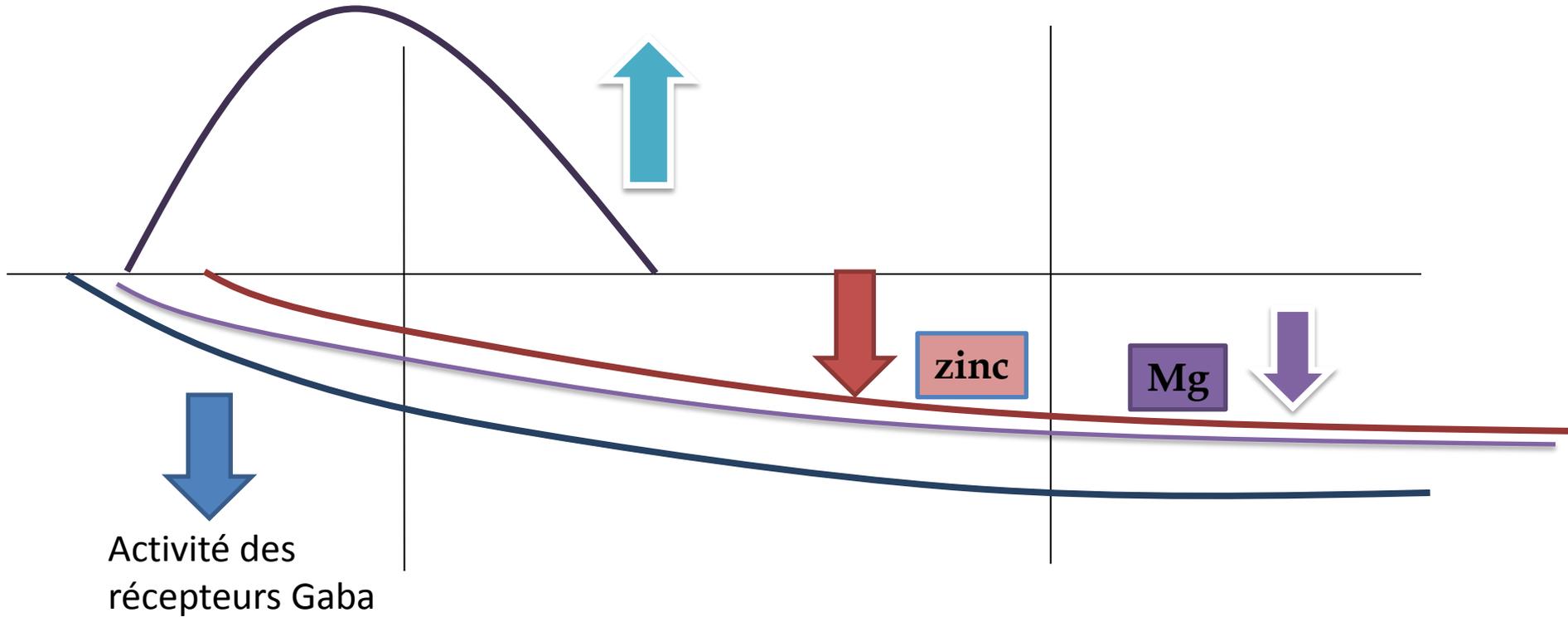
# Stress chronique:

1 <sup>er</sup> phase	2 ème Phase	3ème Phase
Noradrénaline Augmente	Noradrénaline Baisse	Zinc Magnésium baissent 2eme Phase

Danger de Burn-out

Phase d'alarme

Noradrénaline/ MHPG



# MHPG bas = trop peu de noradrénaline

## clinique

- Difficultés d'apprentissage
- Performances scolaires en baisse
- Dépression noradrénergique
- Burn-out (phase de résistance et phase épuisement)

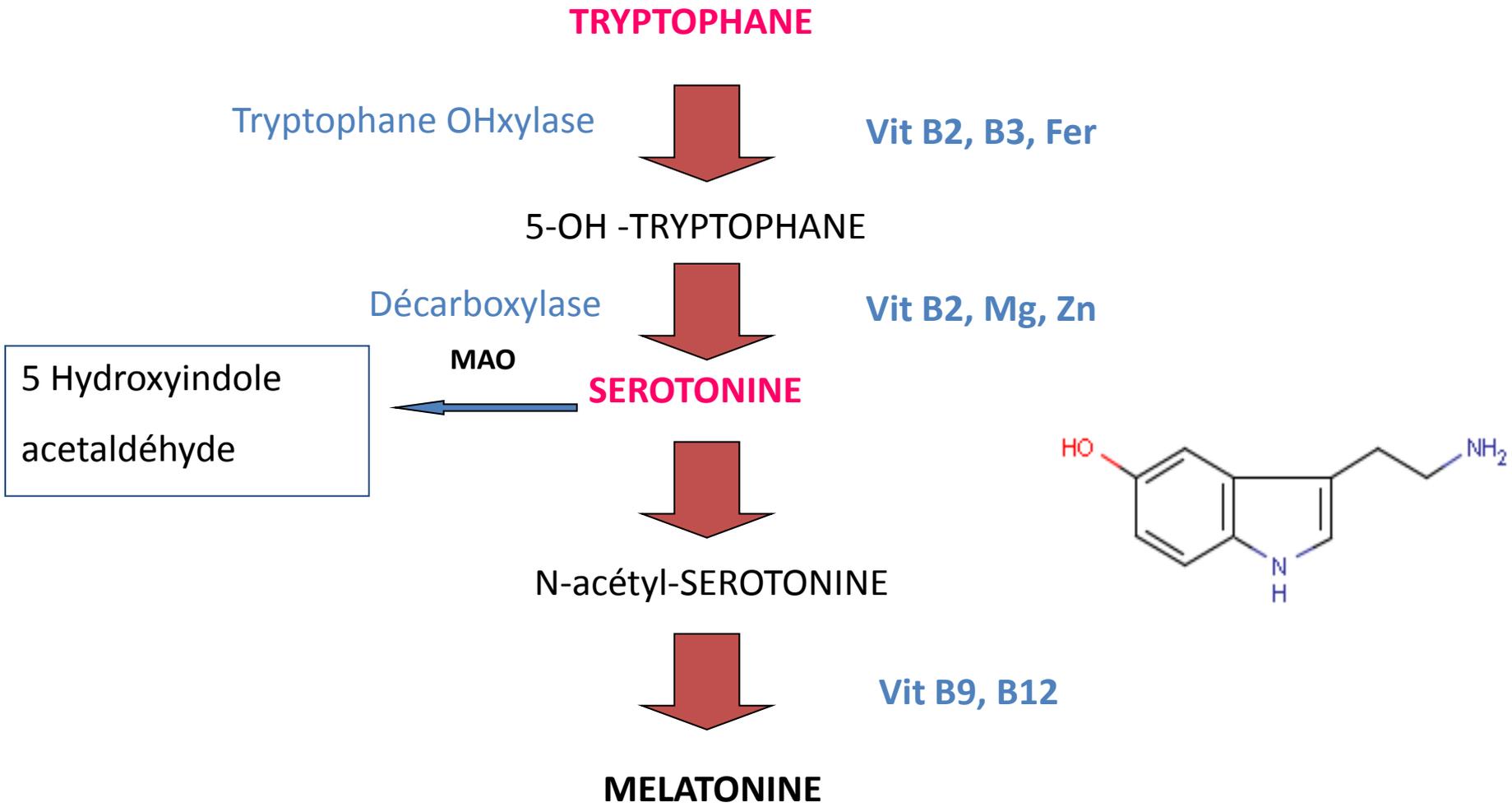
## solution

- Même chose qu'en cas de taux HVA bas
- Manger plus de protéines
  - Ratio protéines/glucides
- AA : L-Tyrosine (2x 500mg/j)  
(natural energy®)
- Facteurs associés
  - fer (ferro plus 1/j) et Mg
  - complexe de vitamine B 1/j)
- Le fer et certaines vitamines B sont nécessaires pour la synthèse de la noradrénaline

Un taux faible de dopamine va souvent de pair avec un taux faible de noradrénaline : logique, car la dopamine sert à fabriquer la noradrénaline ( toutes deux des cathécholamines) !

5-HIA = acide 5-OH-indolacétique  
= le métabolite de la **Sérotonine**  
**Neurotransmetteur de l'inhibition**

# Le métabolisme de la sérotonine



# Taux de 5-HIA augmenté = taux de sérotonine augmenté

- **Presque toujours un piège**
- Nous mesurons dans l'urine les métabolites de **toute** production de sérotonine
- Les intestins produisent de loin le plus de sérotonine (pas le cerveau)
- **La production de sérotonine augmente toujours en cas de problèmes intestinaux :**  
hyperperméabilité intestinale, diverticulite, appendicite, inflammations
- Souvent accompagné de maux de ventre

# Taux de 5-HIA augmenté

## clinique

- Très fréquent
  - Pathologie intestinale
- Rarement élevé sans cause intestinale
  - troubles de la personnalité évitante
  - Trouble
  - obsessions

## solution

- En cas de corrélation clinique/biologique
  - **Correction problèmes intestinaux**
- En cas de dissociation clinique/biologique
- **Rechercher une cause toxique (en cas d'intestin normal)**
  - **Détoxification (spirulina-chlorella)**
- Mélatonine (collecte de 24 heures) : fait baisser la synthèse de la sérotonine 1,2mg/jour
- Activation des récepteurs Gaba (diminue l'activité électrique des neurones: apport en Mg et correction de l'acidose métabolique latente)

# Taux de 5-HIA bas

## clinique

- Dépressions agitées
- Impulsivité, anxiété
- Troubles alimentaires (souvent dépendance au sucre ou à l'alcool)
- Problèmes d'endormissement
- Réveil à 3 heures du matin

## solution

- Manger plus de protéines et glucides complexes en fin de journée
  - **L-tryptophane 2 x 500 mg** (à 16h et parfois au coucher)
- Cofacteurs associés dans la production de sérotonine
  - Fer (ferro plus 1/j)
  - Mg (supplément de magnésium 1/j)
  - Vitamines B (complexe de vitamine B 2/j)
- Lithium élément ( 300 mg d'orotate de lithium)

# Ratio HVA/5-HIA

- Dopamine = NT de l'action, impulsivité
- Sérotonine = NT de l'inhibition ou frein

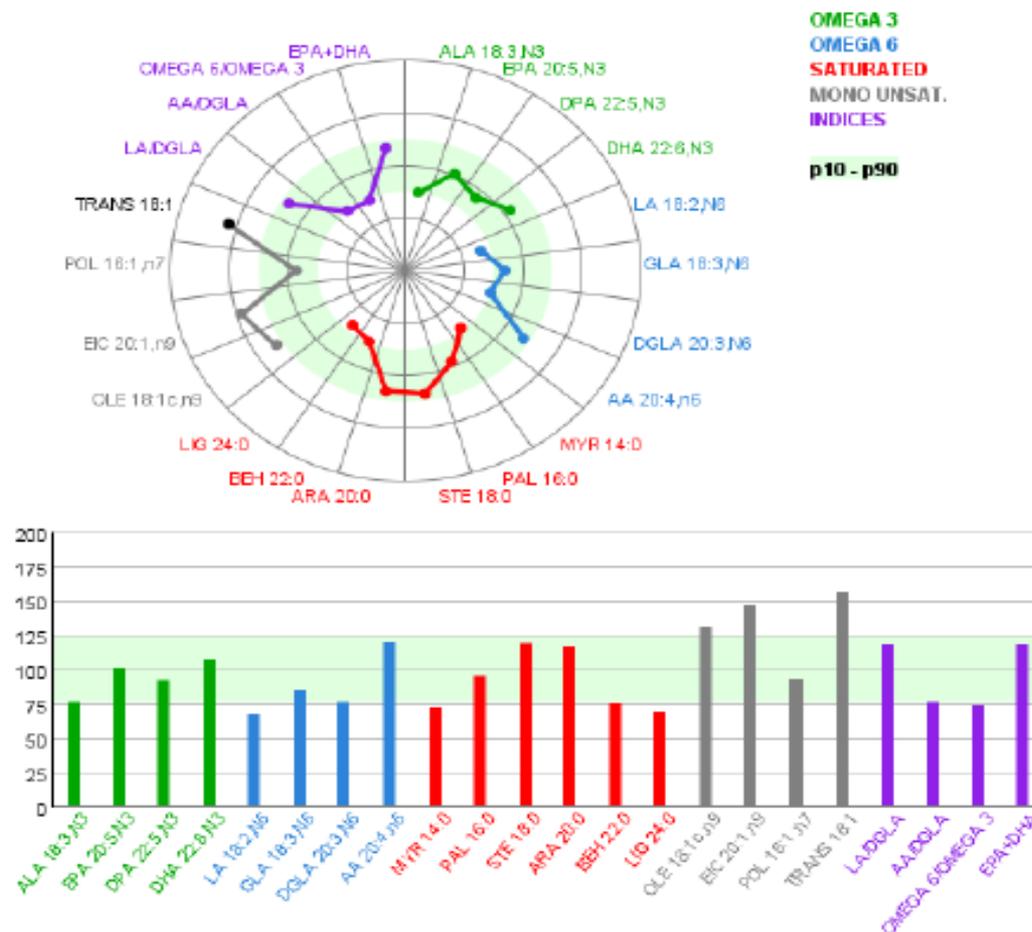
**Le rapport donne un aperçu de l'impulsivité/l'inhibition**

Ration bas	Ration élevé
Personnalité évitante	Personnalité impulsive

# Profil des acides gras

## Erythrocyte fatty acids: % median deviation

Patient values are adjusted in order to align all results to a common graphic scale (percent deviation of the median). The lower and upper limits of the reference range (green zone) are corresponding respectively to the p10 and p90 of the population.



ALA: alpha-linolenic acid; EPA: eicosapentaenoic acid; DPA: docosapentaenoic acid; DHA: docosahexaenoic acid; LA: linoleic acid; GLA: gamma-linolenic acid; DGLA: dihomo-gamma-linolenic acid; AA: arachidonic acid; MYR: myristic acid; PAL: palmitic acid; STE: stearic acid; ARA: arachidic acid; BEH: behenic acid; LIG: lignoceric acid; OLE: oleic acid (cis); EC: 11-eicosenoic acid; POL: palmitoleic acid; TRANS: trans fats (vaccenic and elaidic acid)

# L'oméga 3 : EPA, DHA et l'index oméga 3 ( fluidité membranaire, AINS )

## Oméga 3 : EPA, DHA et index

- En cas de carences, il y a toujours des implications neurologiques surtout dans les dépressions résistantes aux AD !
- Toujours donner des suppléments
- De préférence en combinaison avec oméga 7 (métabolisme énergétique système nerveux central!)

index oméga 3 = % de l'EPA + du DHA

Dans la membrane érythrocytaire

# Rapports: statut inflammatoire

- Omega 6/omega 3
  - Marqueur nutritionnel
  - Associé aux états inflammatoires systémiques de bas grade
- AA/EPA
  - Reflet de l'inflammation de plus marqué
  - Intensité de la dépression ( inflammation SNC)
  - Chronicité et récurrence de la dépression
- Omega 3
  - Lien avec la mort subite
  - Marqueur de dépression et neuro-dégénératif

# Rapport AA/EPA

- Bon indicateur du **statut inflammatoire**
- Bon indicateur de l'intensité de la dépression
- Bon indicateur de la chronicité et de la récurrence de la dépression

## Si augmenté

- régime : moins de graisses industrielles ( et œuf, charcuterie ... )
- donner des suppléments d'oméga 3+7

## ATTENTION

AA/EPA trop élevé : s'accompagne souvent d'une « fausse » augmentation de la ferritine

# Les Cofacteurs associés:

magnésium, fer, zinc, sélénium, Acide folique,  
homocystéine

# Le magnésium

Le principal facteur associé : toutes les cellules du cerveau consomment une grande quantité de Mg ( action sur l'excitabilité des neurones ) , une carence entraîne toujours des problèmes.

# Le fer

Intervient dans tous les processus de production des neurotransmetteurs.  
Très important chez les enfants. ( cf tb attention)

# Le zinc

Intervient dans tous les processus de production des neurotransmetteurs.  
Très important chez les enfants.

# Le sélénium

Surtout important chez les seniors : concentration, mémoire, prévention de la démence et d'alzheimer.

# L'acide folique

B9, la principale vitamine en cas de dépression

P. ex. dépressions résistantes aux ISRS, presque toujours carence en vit B9 !

# Homocystéine (marqueur fonctionnel de la méthylation)

Si l'homocystéine augmente :

1/ facteur de risque cardiovasculaire

2/ preuve d'une méthylation insuffisante

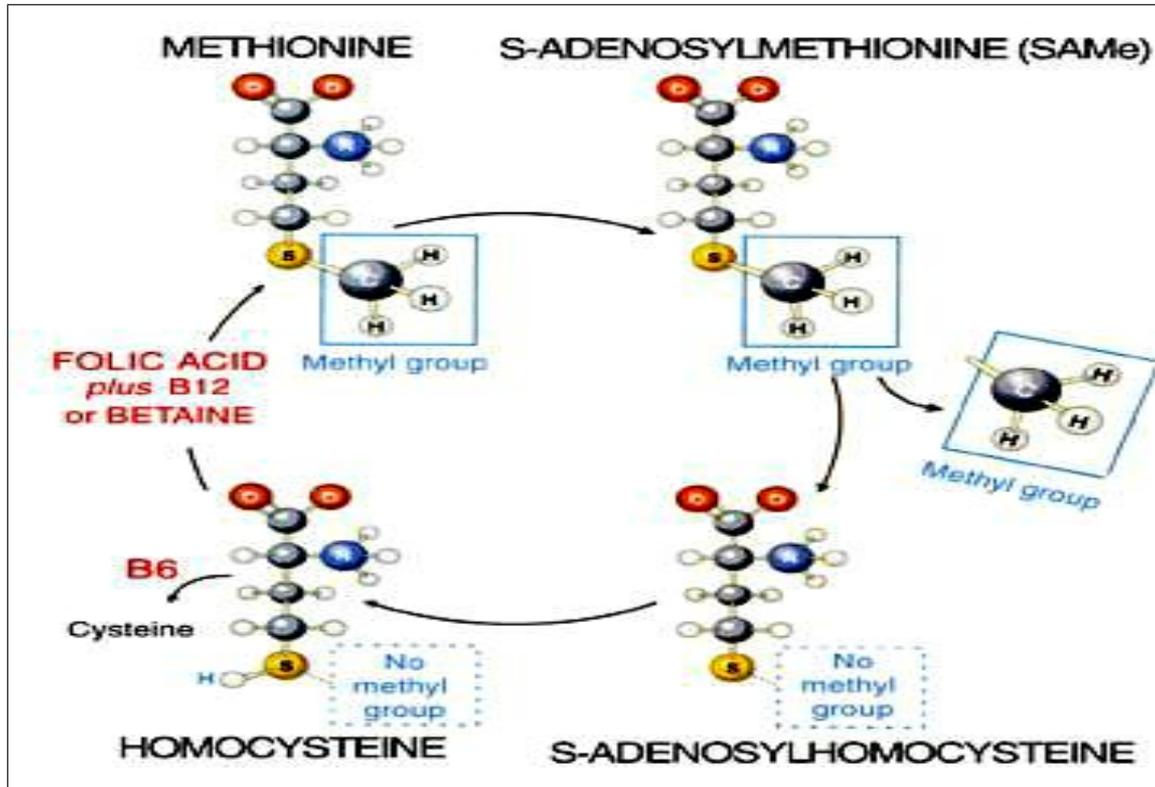
Tous les neurotransmetteurs doivent être méthylés dans une phase déterminée, sinon ils ne peuvent pas fonctionner

**Toujours traiter au moyen de poly B , même si la valeur dans le brainscreen est normale !**

# Mesure d'une méthylation insuffisante

## Dosage de l'homocystéine

= donneur de groupes méthyles



L'homocystéine n'est pas méthylée ; plus l'homocystéine est élevée, plus la méthylation est insuffisante.

# Profil neurologique

- collecte d'urine nocturne de 24 heures acidifiées
- Prise de sang

Résultat : graphiques + interprétation complète et conseils (médecin + patient !)

# Burn-in / Burn-out

Burn-in	Burn out
Noradrénaline +, DHEA+, Cortisol+ traitement stress	<u>1ete étape</u> : Noradrénaline +, DHEA-, Cortisol+: traitement stress +DHEA <u>2eme étape</u> : noradrénaline +, DHEA-, cortisol-: traitement stress +DHEA+cortisol <u>3eme étape</u> : tout écroulé: stress +DHEA+Cortisol+ energy complex

# Prise en charge nutritionnelle et micronutritionnelle

## Sources alimentaires en Tryptophane, Tyrosine et phénylalanine

- **Tryptophane** : noix de cajou, graines de courge, cottage cheese, la brousse, le parmesan, l'emmenthal, produits laitiers en général, patates douces, pommes de terre, la dinde et la volaille en général, les œufs, les légumes secs, le quinoa, les noix, l'aubergine, l'avocat, la banane, les prunes et pruneaux, le chou-fleur, brocoli, épinards, chou vert, choux de Bruxelles, le chocolat noir amer, les bettes, haricots verts, ...

!! Fragile à la cuisson

- **Tyrosine et phénylalanine** : viande, œufs, soja, épinards, pois chiche, volaille, crustacés, fruits de mer, yaourts...

# Optimiser les synthèses Indolamines

1. Apport suffisant en tryptophane (voir sources)
2. Apport simultané ou légèrement postposé de glucides complet (→ insuline → utilisation musculaire des AA branchés → diminution de la compétition au niveau BHE)
3. Apport suffisant de tous les cofacteurs : Mg, fer, vitamines B2 et B2 et zinc.

# Optimiser les synthèses Catécholamines

1. Apport suffisant en tyrosine et phénylalanine de préférence le matin.
2. Consommation modérée de glucides (pas de forte sécrétion d'insuline → utilisation musculaire des AA modérée)
3. Apport suffisant de tous les cofacteurs: Mg, Cu, Zinc, Vitamines B2,B3, B6 , B9 et B12 , fer et vitamine C.

# Journée en chrononutrition

- Matin : Tyrosine + glucides complexes pour ne pas favoriser une utilisation musculaire de tyrosine  
(→ dopamine → noradrénaline → adrénaline)
- Midi : glucides et protéines
- 16h et soir : tryptophane + glucides complexes pour favoriser le passage du tryptophane (→ sérotonine et mélatonine)
- Apports en AGPI Oméga3 pour la fluidité des membranes



Gisèle Louis

Product specialist

GSM: 0478 30 13 30

Mail : [glouis@cerbahealthcare.com](mailto:glouis@cerbahealthcare.com)

Website : [www.lbslab.be](http://www.lbslab.be)

## LES DEUX CROTTES

J'AI TRAVERSÉ DES  
PAYSAGES À COUPER  
LE SOUFFLE, PEUPLÉS  
D'ÊTRES APAISANTS  
ET MERVEILLEUX!

T'ES VEÏNARDE !  
POUR MOI, C'ÉTAIT  
UN COUPE-GORGE  
REPLI DE MONSTRES  
TERRIFIANTS !

