

Alimentation et BPCO : les liaisons dangereuses

Raphaëlle Varraso, PhD, HDR, CRCN Inserm

Inserm U1018

Centre de recherche en Epidémiologie et Santé des Populations (CESP)

Equipe d'épidémiologie respiratoire intégrative

Villejuif



Rôle de l'alimentation à l'âge adulte dans la survenue de la BPCO

Principaux travaux épidémiologiques

- Alimentation et BPCO : principales hypothèses
- Nutriments et aliments avec des propriétés anti-oxydantes/anti-inflammatoires
 - Principaux nutriments et aliments étudiés
 - « Nouveaux » nutriments et aliments d'intérêt
- Alimentation globale et BPCO
 - Scores alimentaires (hypothèses a priori)
 - Typologies alimentaires a posteriori (méthodes exploratoires)
- Charcuterie
- Perspectives et « take home message »

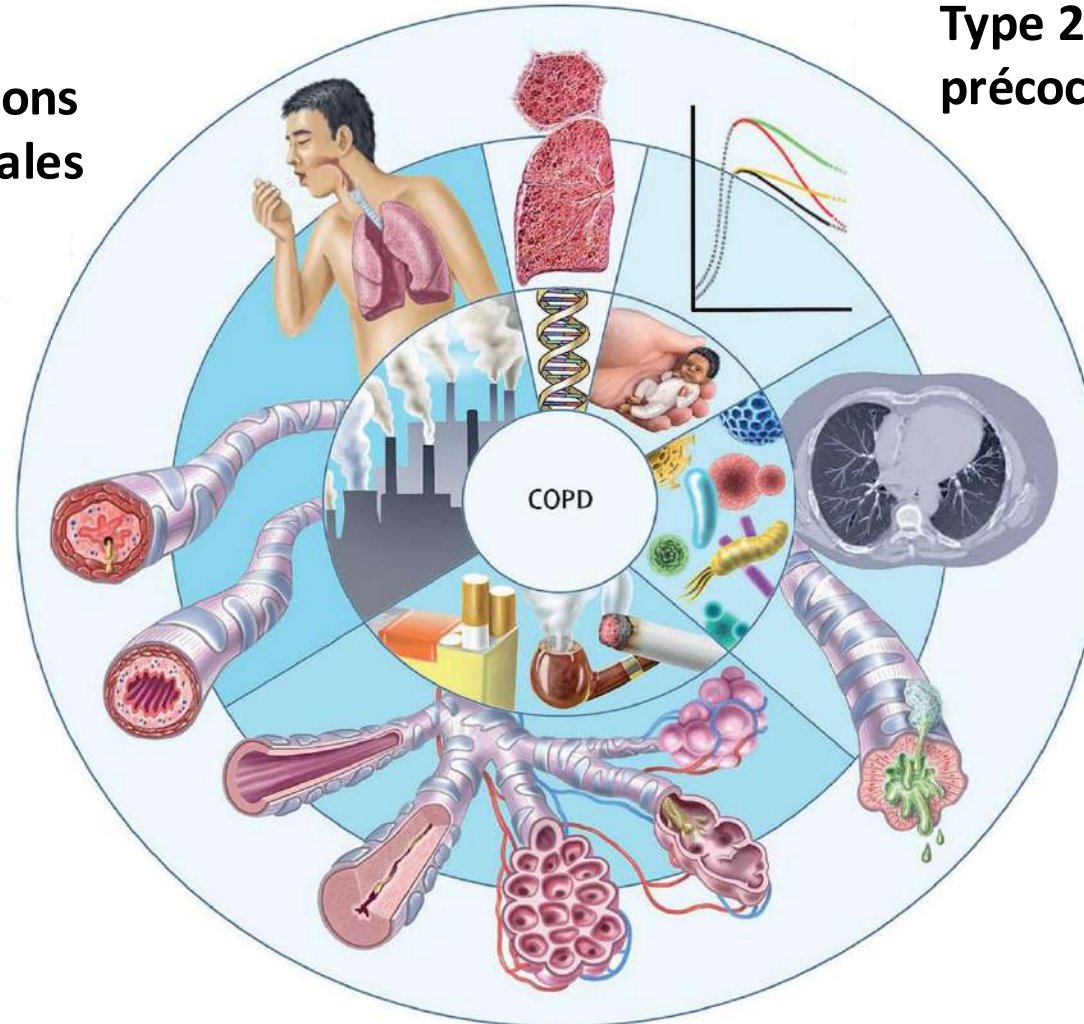
BPCO : nouvelle classification basée sur 5 facteurs de risque

Stolz et al. Towards the elimination of chronic obstructive pulmonary disease: a Lancet Commission
Lancet 2022

Type 5: expositions environnementales

Type 1: génétique

Type 2 : déterminants précoces



Type 3 : infection

Type 4 : tabac (actif et passif)

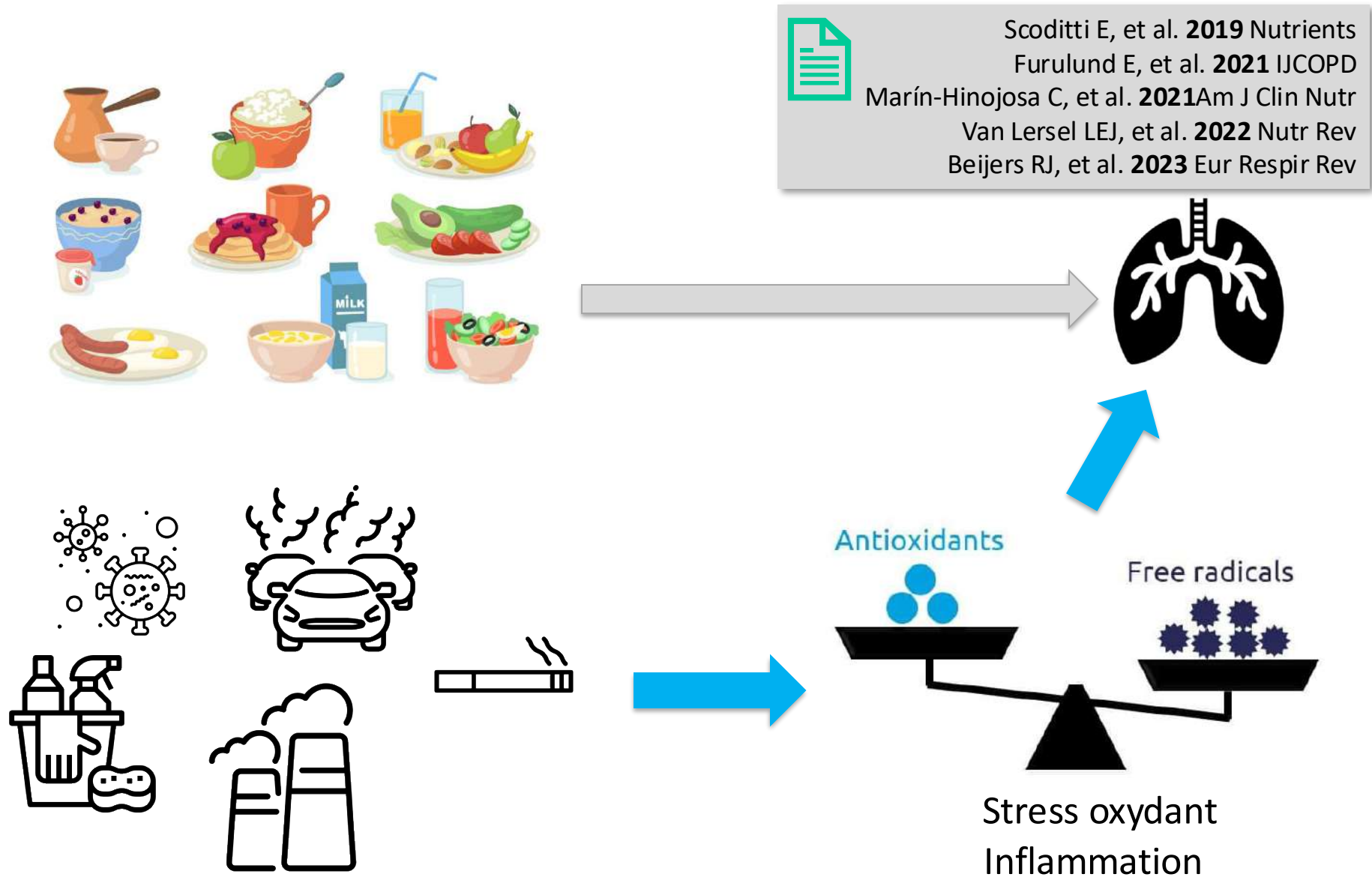
Alimentation

- « Habitude » quotidienne
- Différente entre les pays, et dans un même pays
- Moyenne consommations alimentaires en France au cours d'une vie : 30 tonnes d'aliments et 50 000 litres de boissons

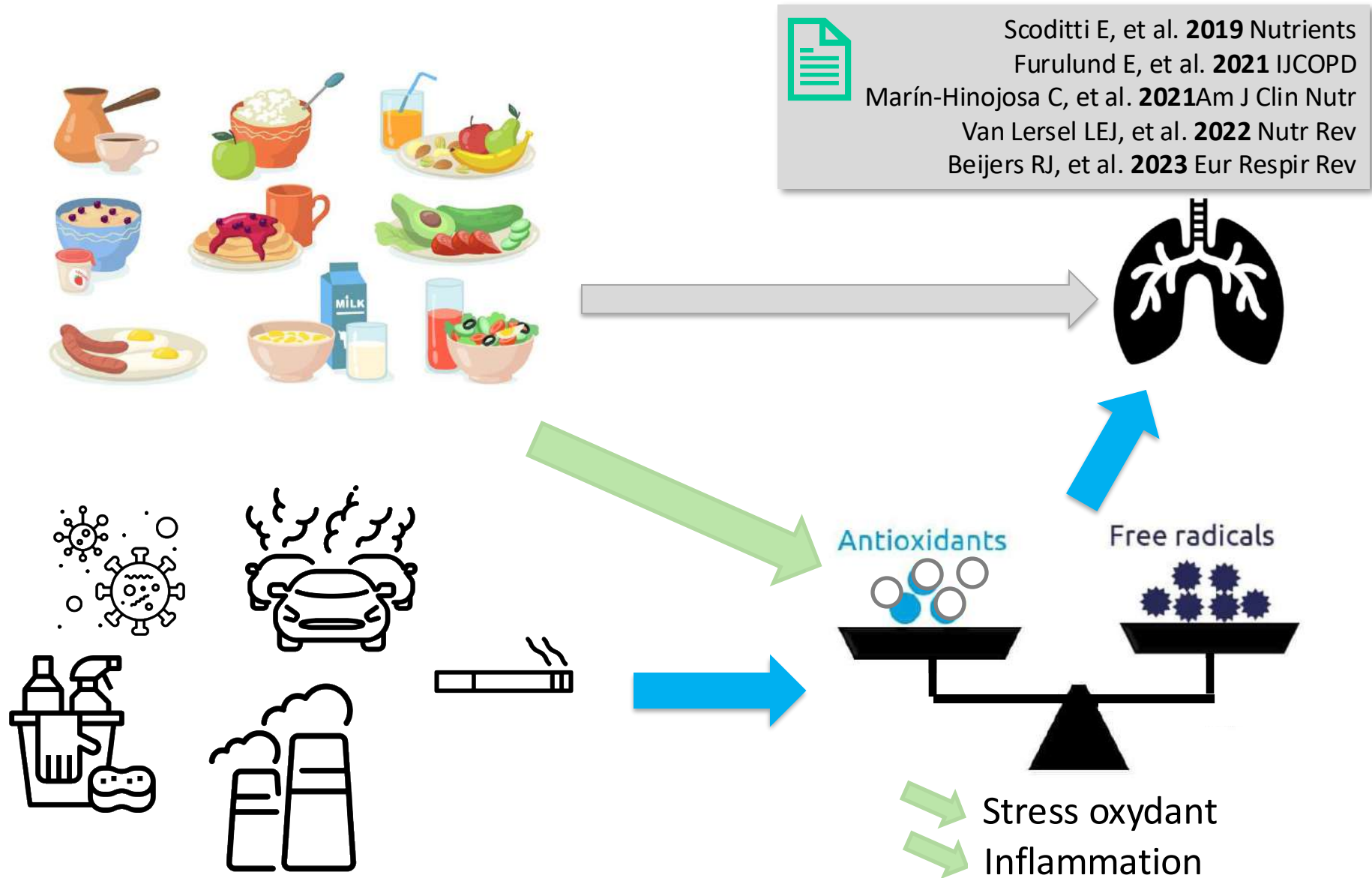


A Week of Groceries In Different Countries. From *Hungry Planet: What the World Eats*.
By Peter Menzel, Faith D'Aluisio. Publisher: Material World; ed 2007

Alimentation & BPCO : hypothèses principales






Alimentation & BPCO : hypothèses principales






Scoditti E, et al. **2019** Nutrients
Furulund E, et al. **2021** IJCOPD
Marín-Hinojosa C, et al. **2021** Am J Clin Nutr
Van Lersel LEJ, et al. **2022** Nutr Rev
Beijers RJ, et al. **2023** Eur Respir Rev




Hypothèse anti-oxydante : principaux nutriments et aliments étudiés

Nutriments	Aliments	Mécanismes biologiques
Vitamine E		
Vitamine C		
Provitamine A caroténoïdes β -carotène α -carotène, lycopène		

Hypothèse anti-oxydante : principaux nutriments et aliments étudiés


Nutriments	Aliments	Mécanismes biologiques
Vitamine E		Premières lignes de défense contre espèces réactives de l'oxygène impliquées dans :
Vitamine C		✓ destruction matrice extracellulaire,
Provitamine A caroténoïdes β -carotène α -carotène, lycopène		✓ apoptose cellules endothéliales, ✓ initiation réponse inflammatoire.

Hypothèse anti-oxydante : principaux nutriments et aliments étudiés


Nutriments	Aliments	Mécanismes biologiques
Vitamine E		<p>Premières lignes de défense contre espèces réactives de l'oxygène impliquées dans :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ destruction matrice extracellulaire,✓ apoptose cellules endothéliales,✓ initiation réponse inflammatoire.
Vitamine C		
Provitamine A caroténoïdes		
β-carotène		
α-carotène, lycopène		

niveau de preuve très élevé


Hypothèse anti-inflammatoire : principaux nutriments et aliments étudiés

Nutriments	Aliments	Mécanismes biologiques
<p>AGPI n-3</p> <ul style="list-style-type: none">•20:5 acide eicosapentaénoïque (EPA),22:6 acide docosahexaénoïque (DHA)•18:3 acide alpha-linolénique (ALA)	 The 'Aliments' column contains two rows of illustrations. The top row shows a piece of salmon and three fish. The bottom row shows two almonds, a bottle of olive oil, and a wooden crate filled with various vegetables like carrots and leafy greens.	

Hypothèse anti-inflammatoire : principaux nutriments et aliments étudiés

Nutriments	Aliments	Mécanismes biologiques
<p>AGPI n-3</p> <ul style="list-style-type: none">• 20:5 acide eicosapentaénoïque (EPA), 22:6 acide docosahexaénoïque (DHA)• 18:3 acide alpha-linolénique (ALA)		<ul style="list-style-type: none">• Stimulent la production de médiateurs anti-inflammatoires• Diminuent le stress oxydant

Hypothèse anti-inflammatoire : principaux nutriments et aliments étudiés

Nutriments	Aliments	Mécanismes biologiques
<p>AGPI n-3</p> <ul style="list-style-type: none">• 20:5 acide eicosapentaénoïque (EPA),22:6 acide docosahexaénoïque (DHA)• 18:3 acide alpha-linolénique (ALA)	 The image contains several food-related icons: a piece of salmon, three fish, two almonds, a bottle of olive oil with olives, and a wooden crate filled with various vegetables like carrots and leafy greens.	<ul style="list-style-type: none">• Stimulent la production de médiateurs anti-inflammatoires• Diminuent le stress oxydant

niveau de preuve limité


« Nouveaux » nutriments et aliments

Nutriments	Aliments	Mécanismes potentiels
-------------------	-----------------	----------------------------------



Fibres

Polyphénols
(acide
phénolique,
flavonoïdes et
stilbenes)



« Nouveaux » nutriments et aliments

Nutriments	Aliments	Mécanismes potentiels
Fibres		Propriétés anti-inflammatoires fortes, à la fois au niveau systémique et dans voies aériennes
Polyphénols (acide phénolique, flavonoïdes et stilbenes)		

« Nouveaux » nutriments et aliments

Nutriments	Aliments	Mécanismes potentiels
Fibres		Propriétés anti-inflammatoires fortes, à la fois au niveau systémique et dans voies aériennes
Polyphénols (acide phénolique, flavonoïdes et stilbenes)		Propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes

« Nouveaux » nutriments et aliments

Nutriments	Aliments	Mécanismes potentiels
Fibres		Propriétés anti-inflammatoires fortes, à la fois au niveau systémique et dans voies aériennes
Polyphénols (acide phénolique, flavonoïdes et stilbenes)		Propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes

niveau de preuve très élevé

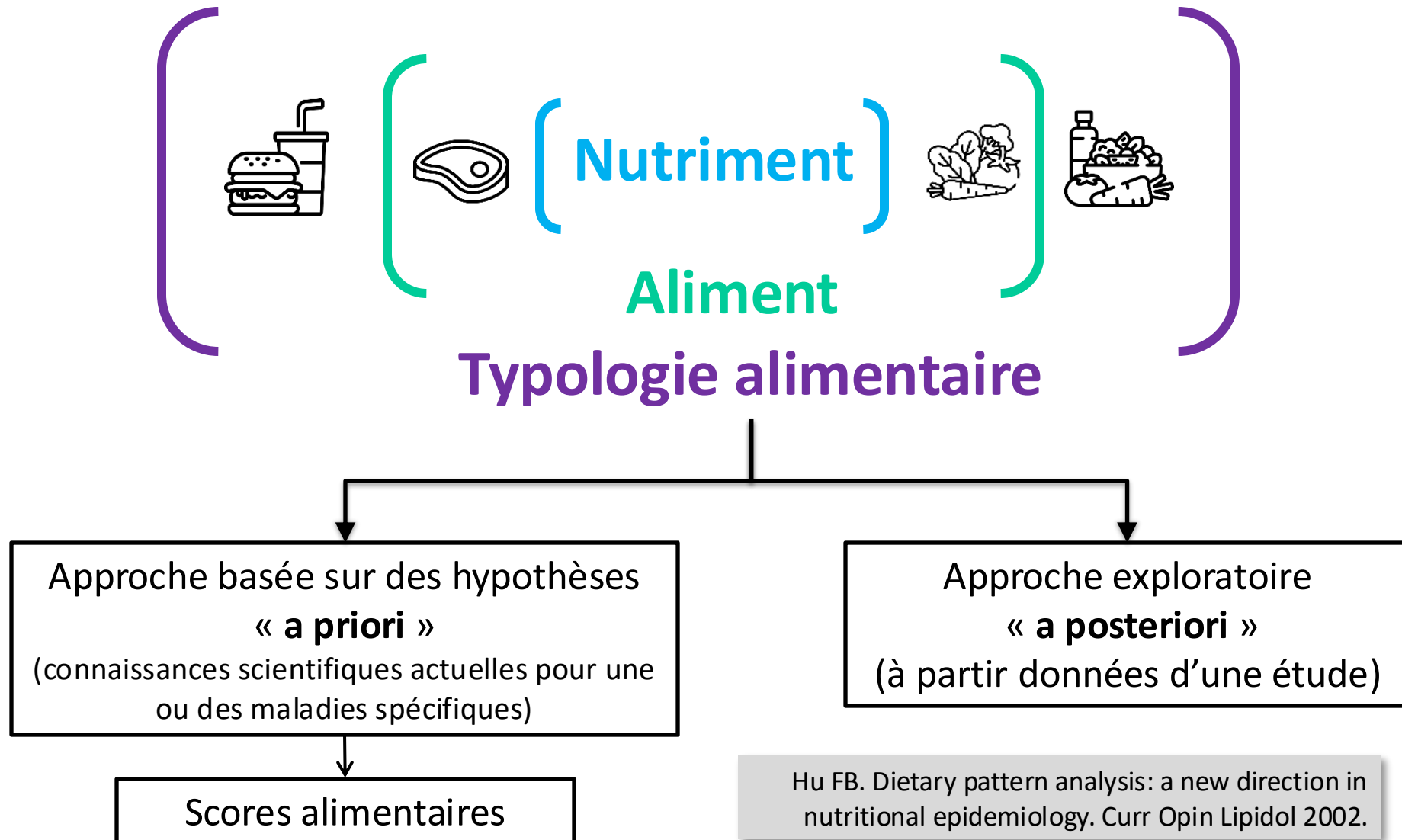
Kan H, et al. Am J Epidemiol 2008
Hirayama F, et al. Prev Med 2009
Hanson C, et al. AATS 2016
Kim T, et al. COPD 2020

Butler LM, et al. AJRCCM 2004
Varraso R, et al. Am J Epidemiol 2010
Kaluzka J, et al. Epidemiology 2018
Szmidski MK, et al. Eur J Nutr 2020
Jung YJ, et al. Nutrients 2021

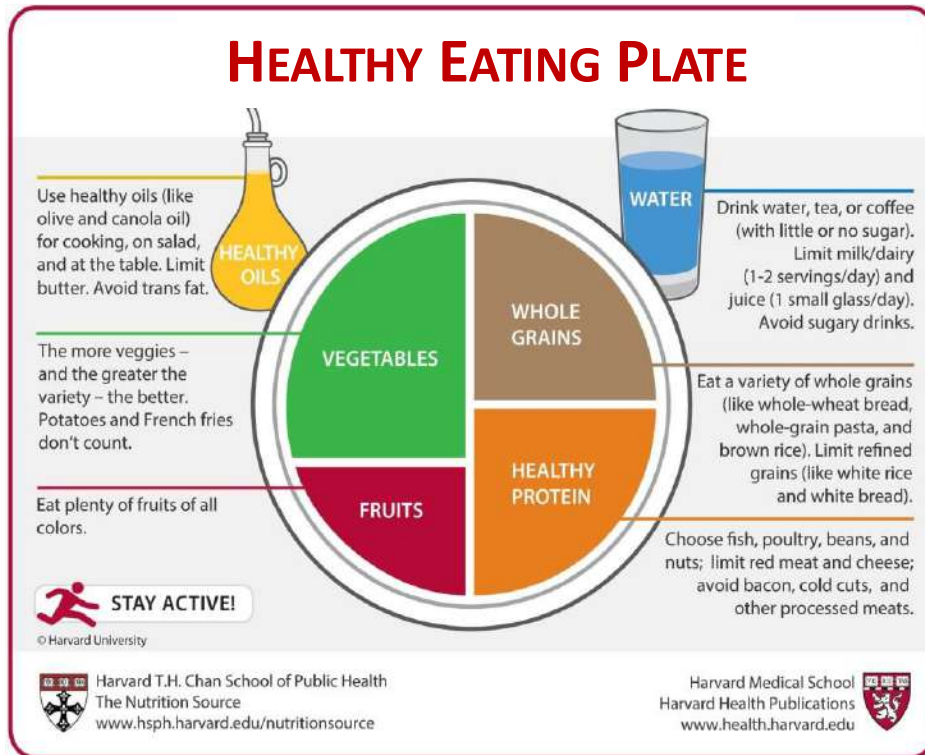
Tabak CS, et al. AJRCCM 2001
Garcia-Larsen V, et al. Nutrients 2015
Pounis G, et al. Respir Med 2018
Garcia-Larsen V, et al. Nutrients 2018
Oh CM, et al. J Nutr 2018

Siedlinski M, et al. Eur Respir J 2012
Mehta AJ, et al. Am J Clin Nutr 2016
Ng TP, et al. IJ COPD 2021
Bondonno NP, et al. Eur Respir J 2022

Estimation de l'alimentation globale en épidémiologie nutritionnelle

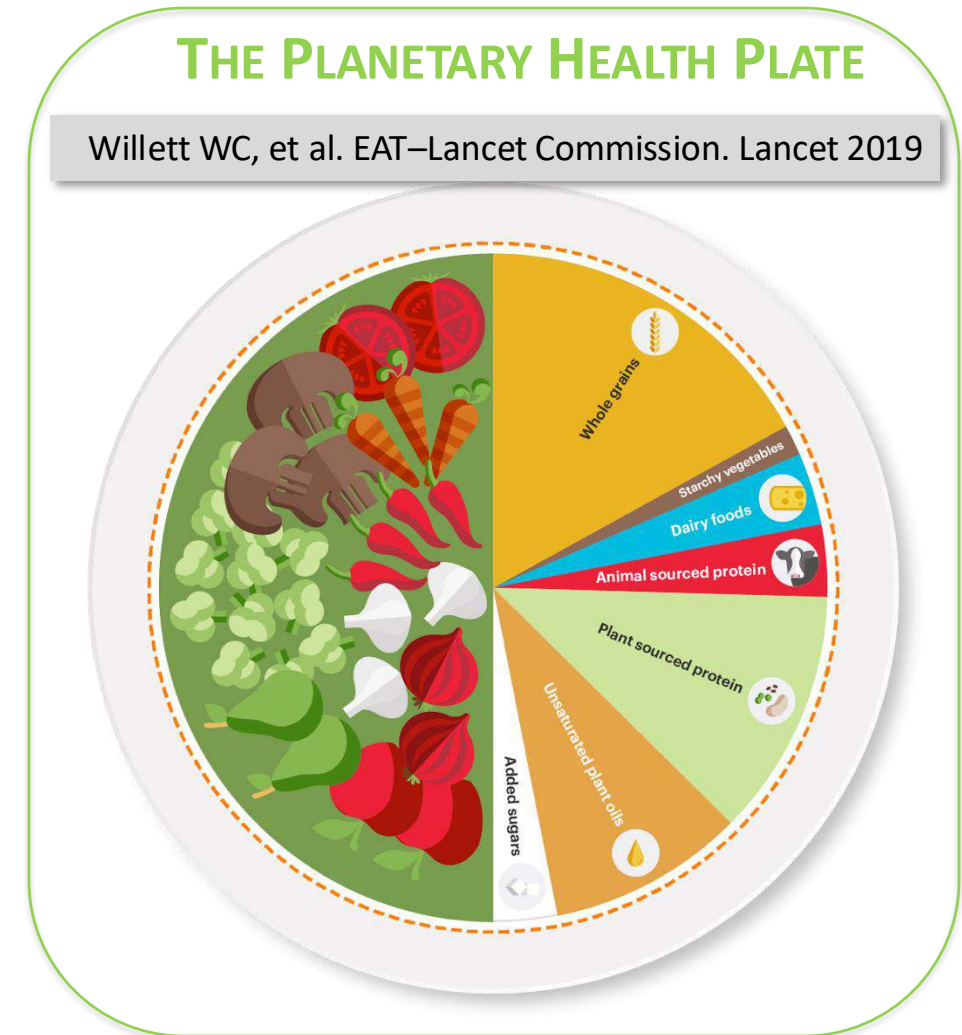


Typologies a priori : scores alimentaires



The Alternate Healthy Eating Index-2010 (AHEI-2010)

Chiuve S, et al. J Nutr 2012



Healthy and unhealthy plant-based dietary scores (hPDI & uPDI)

Satija et al. J Am Coll Cardiol 2017

Alimentation saine et BPCO

- Basé sur 11 items avec des recommandations « idéales » différentes

LA PLUS ELEVEE



N-3 (EPA+DHA)
Acides gras poly-insaturés

MODEREE



NULLE OU LA PLUS FAIBLE



Acides gras *trans*



Quatre études

- 2 transversales, 2 longitudinales
- Toutes rapportent un effet bénéfique d'une alimentation saine



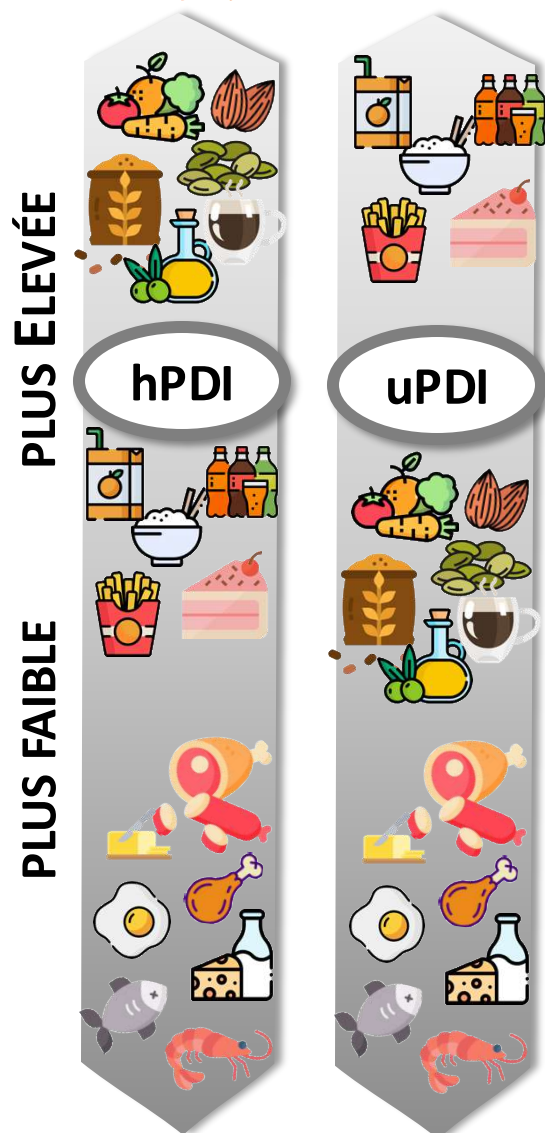
- Testée dans 3 études
- Non significative

Varraso R, et al. BMJ 2015
Neelakantan N, et al. J Nutr 2018
Han YY, et al. Ann Am Thorac Soc 2020
Ducharme-Smith K, et al. ERJ Open Res 2021

“Not all plant-based diets are healthy”



Satija et al. J Am Coll Cardiol 2017

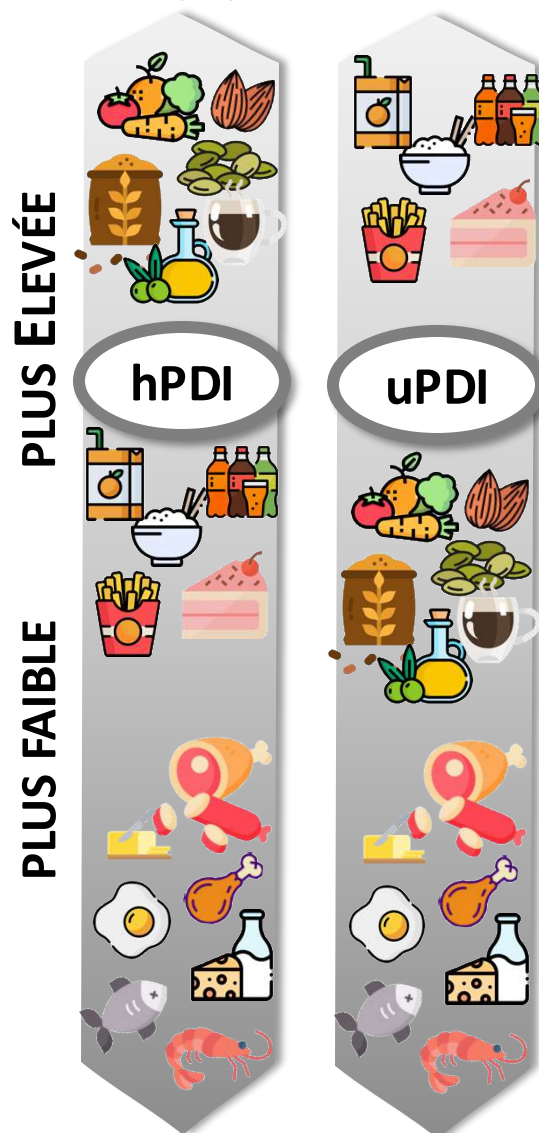


- n=206,415 (NHS, NHS II, HPFS)
- suivi 26 ans

“Not all plant-based diets are healthy”

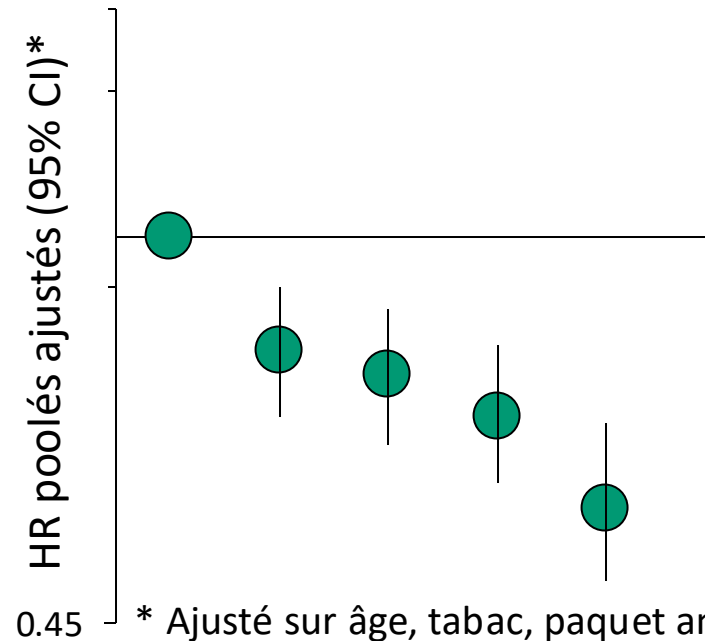


Satija et al. J Am Coll Cardiol 2017



- n=206,415 (NHS, NHS II, HPFS)
- suivi 26 ans

Healthy PDI (hPDI)

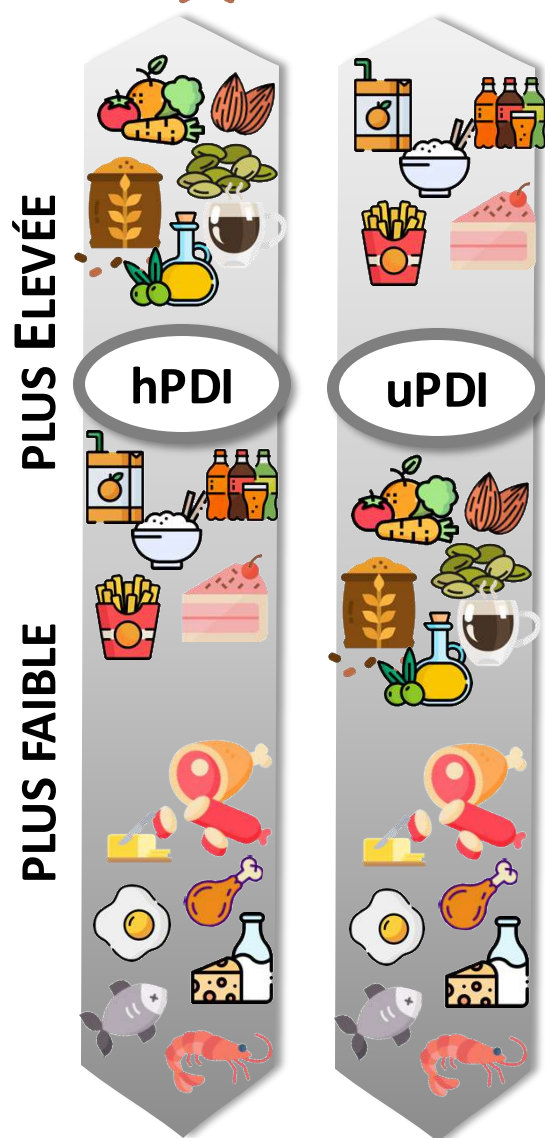



* Ajusté sur âge, tabac, paquet années, paquet-années², activité physique, consommation totale de calories, région, revenu moyen médian et valeur médian logement (SIG)

“Not all plant-based diets are healthy”

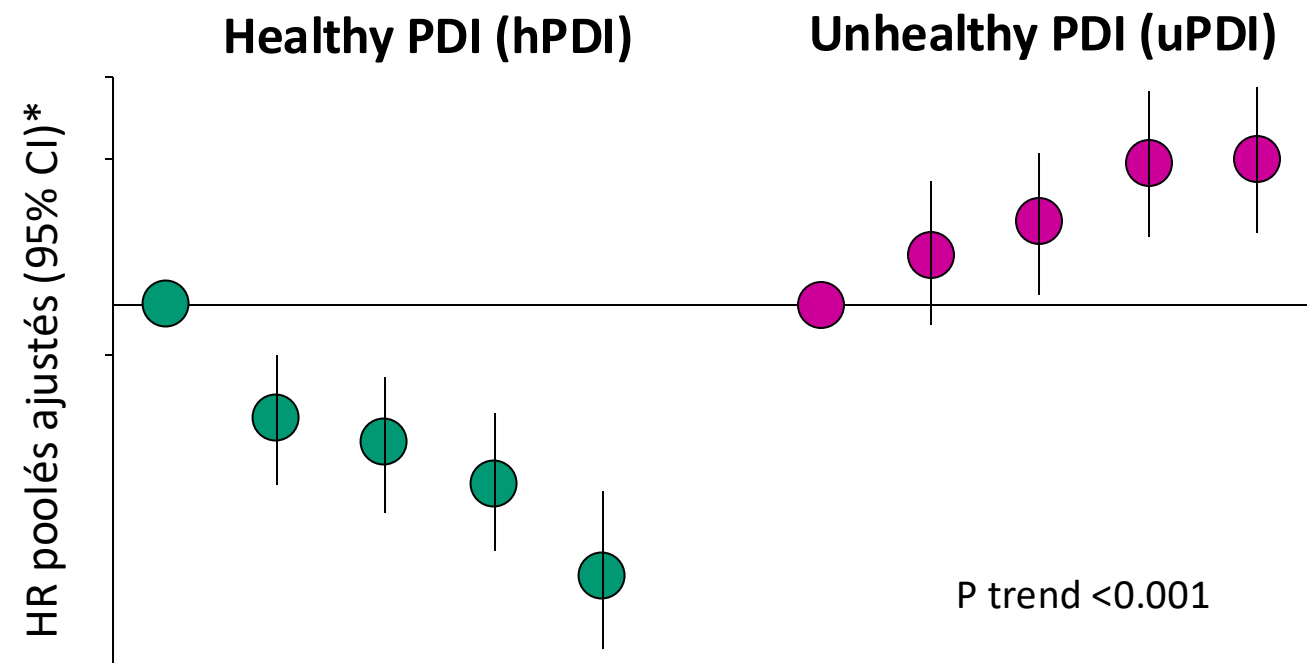


Satija et al. J Am Coll Cardiol 2017





- n=206,415 (NHS, NHS II, HPFS)
- suivi 26 ans



* Ajusté sur âge, tabac, paquet années, paquet-années², activité physique, consommation totale de calories, région, revenu moyen médian et valeur médian logement (SIG)

 NS

Varraso R, et al. Nutrients 2023

Typologies « a posteriori » et BPCO

- **10 études (5 longitudinales)**

Butler LM, et al. Am J Respir Crit Care Med 2006
Varraso R, et al. Thorax 2007
Varraso R, et al. Am J Clin Nutr 2007
Shaheen SO, et al. Eur Respir J 2010
Yu W, et al. Nutrients 2022

McKeever TM, et al. Am J Clin Nutr 2010
Cho Y, et al. Food Chem Toxicol 2014
Sorli-Aguilar M, et al. BMC Pulm Med 2016
Brigham EP, et al. Ann Am Thorac Soc 2018
Steinemann N, et al. Respiration 2018

Typologie « Prudente »



- Identifiée dans 9 études
- Effet « protecteur » (8 études)

Typologie « Occidentale »

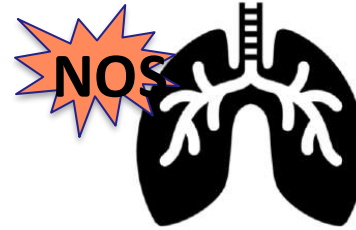


- Identifiée dans 8 études
- Effet « délétère » (6 études)

→ Alimentation : à la fois des effets protecteurs et délétères sur le risque de BPCO.

Aliments « délétères » : charcuteries ?

HYPOTHÈSES BIOLOGIQUES



Eau enrichie en sodium
de nitrites pendant 2 ans
→ **emphysème**

Ricciardolo FLM, et al.
Eur J Pharmacol 2006

Shuval HI, Gruener N.
Am J Public Health 1972

Aliments de la typologie Occidentale riche en nitrites

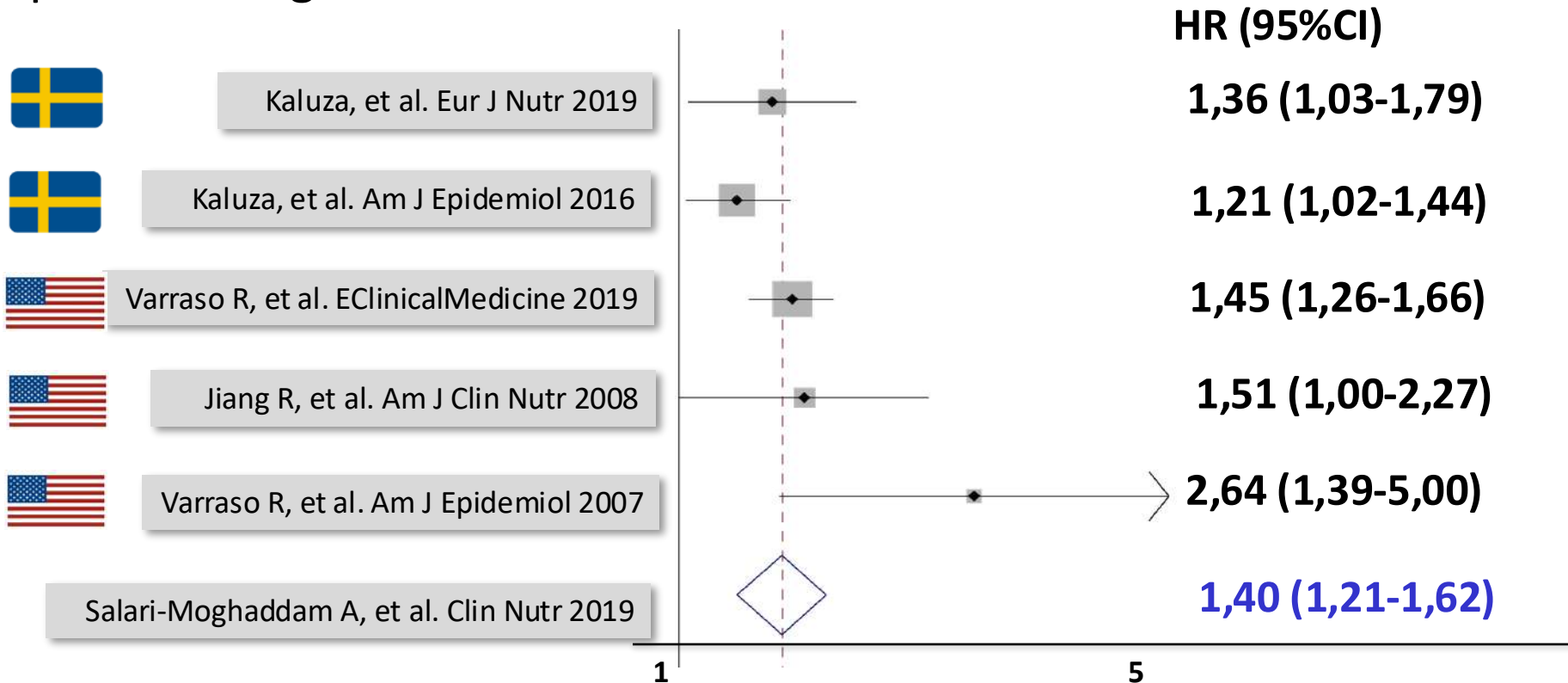


Varraso R, et al. AJE 2007
Jiang R, et al. AJRCCM 2007
Varraso R, Camargo CA. ERJ 2014

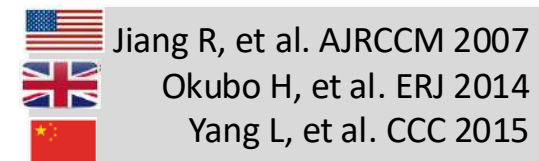
Composante importante de la typo Occidentale, conservées par ajout de nitrites

Charcuterie et BPCO

- Cinq études longitudinales



- Trois études transversales
→ Associations positives

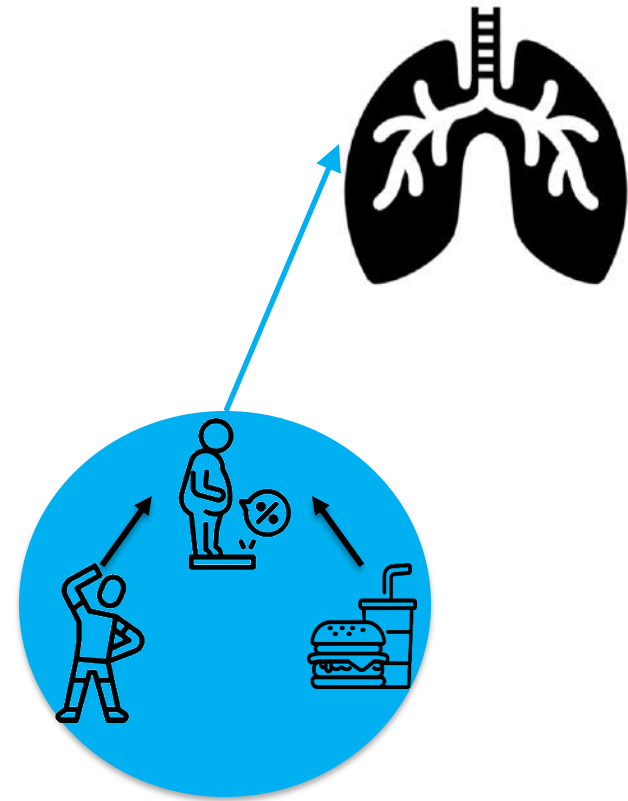


- Testée dans toutes les études
- Associations plus marquées chez les fumeurs (Varraso 2019, Kaluza 2016, Yang 2015, Okubo 2014)

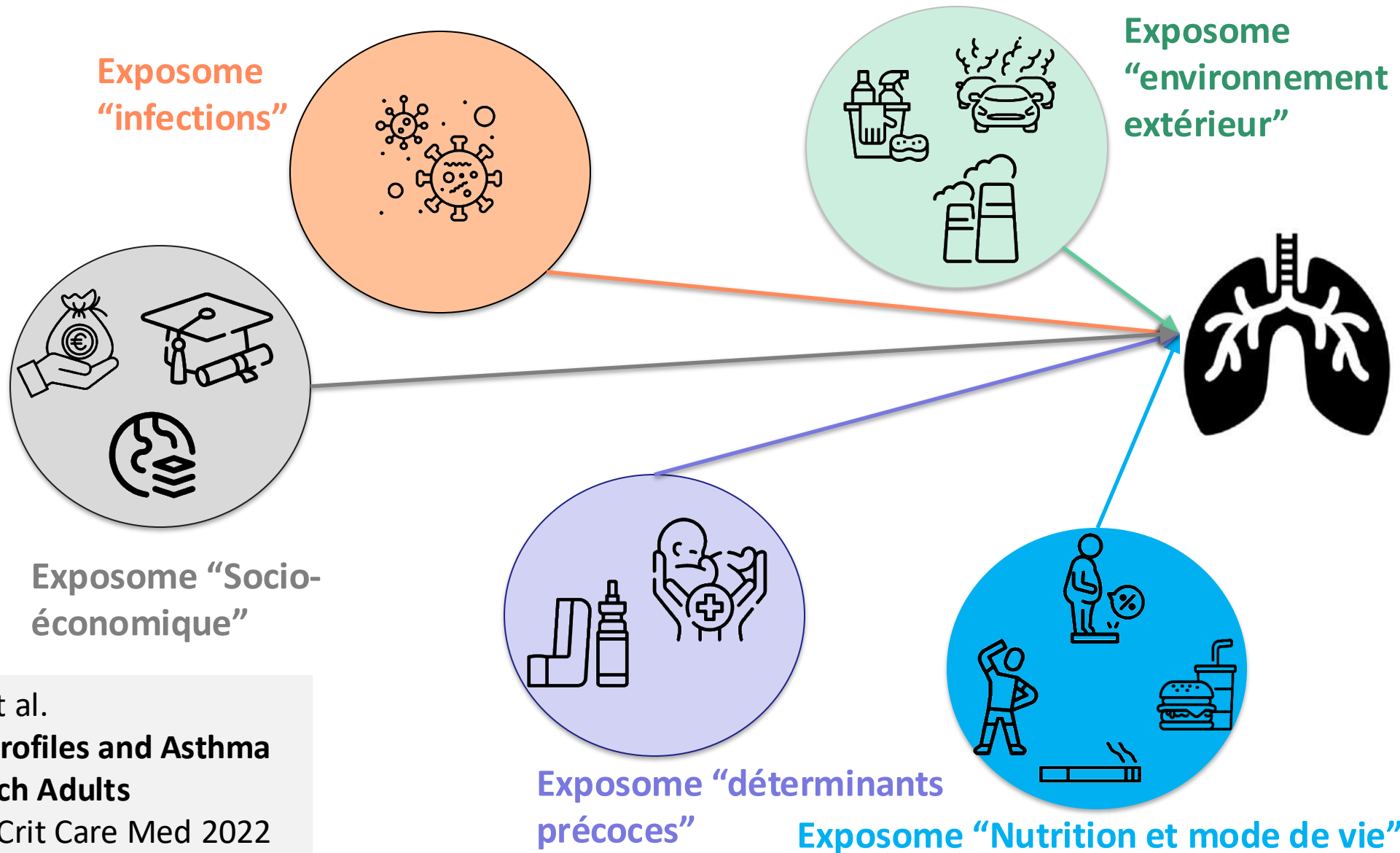
Perspectives et « take home message »

**ALIMENTATION ET BPCO :
LES LIAISONS DANGEREUSES**

Alimentation dans le contexte de l'exposome

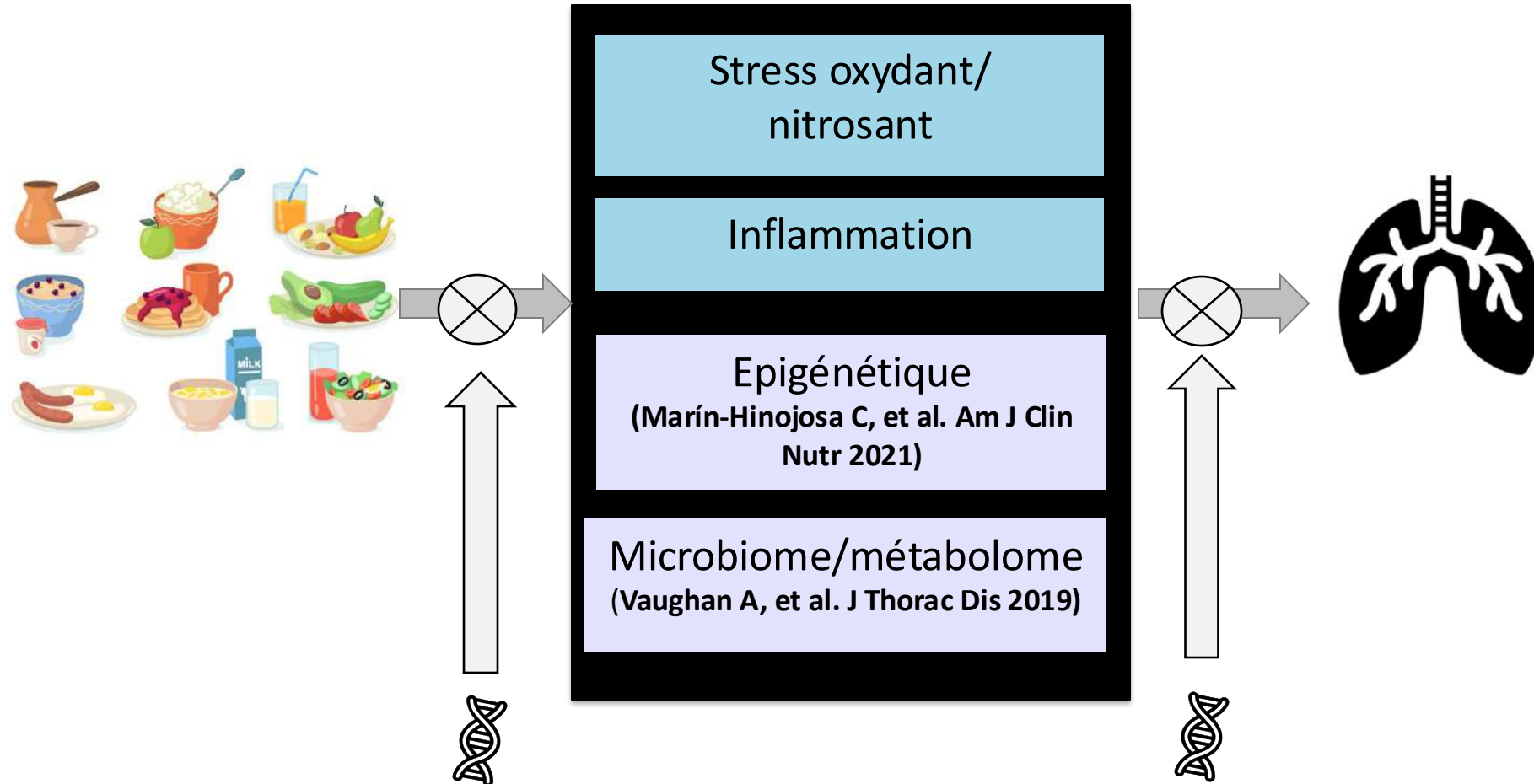


Alimentation dans le contexte de l'exposome



Guillien A, et al.
Exposome Profiles and Asthma among French Adults
Am J Respir Crit Care Med 2022

Clarifier les mécanismes par des approches « omics »



Intégrer l'alimentation dans le concept de « Santé planétaire »

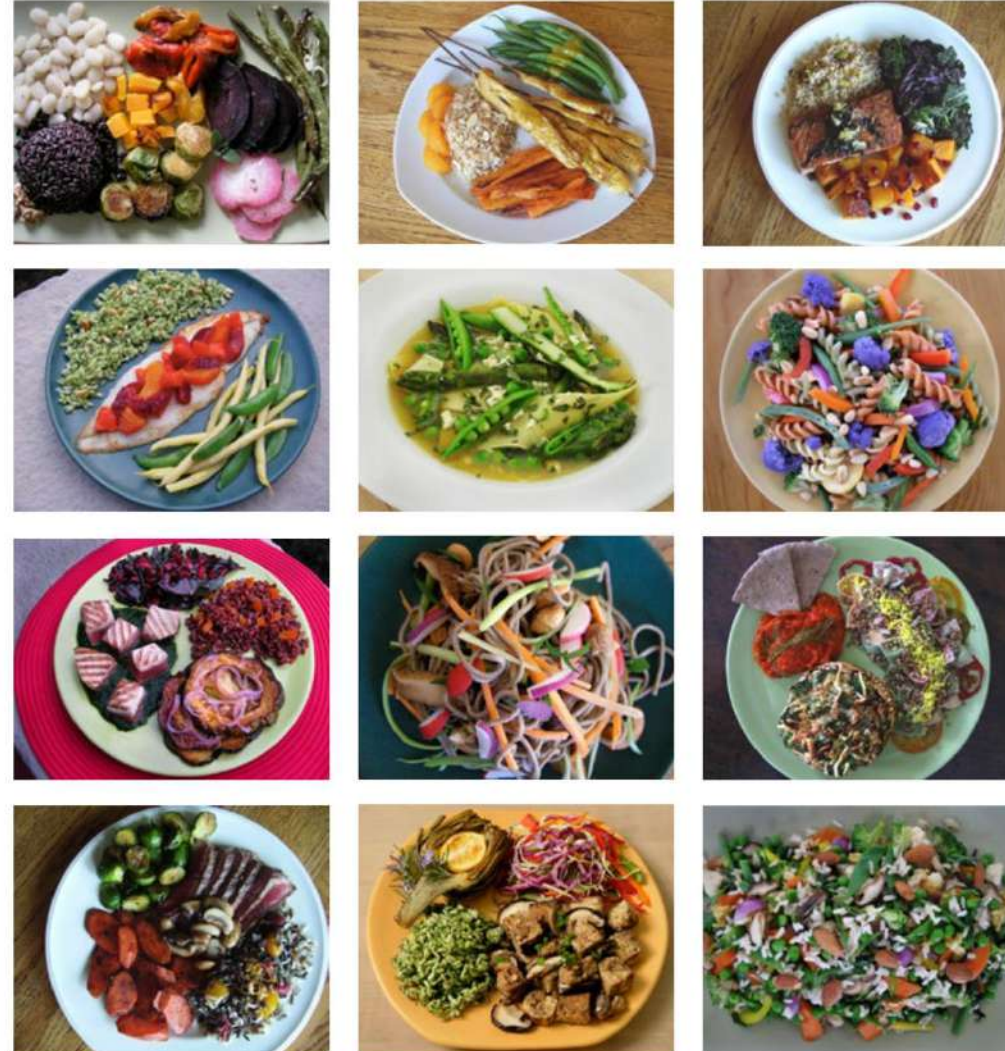
THE PLANETARY HEALTH PLATE

« ALIMENTATION POUR LA SANTÉ PLANÉTAIRE »



Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems.

Willett WC, et al. Lancet 2019.

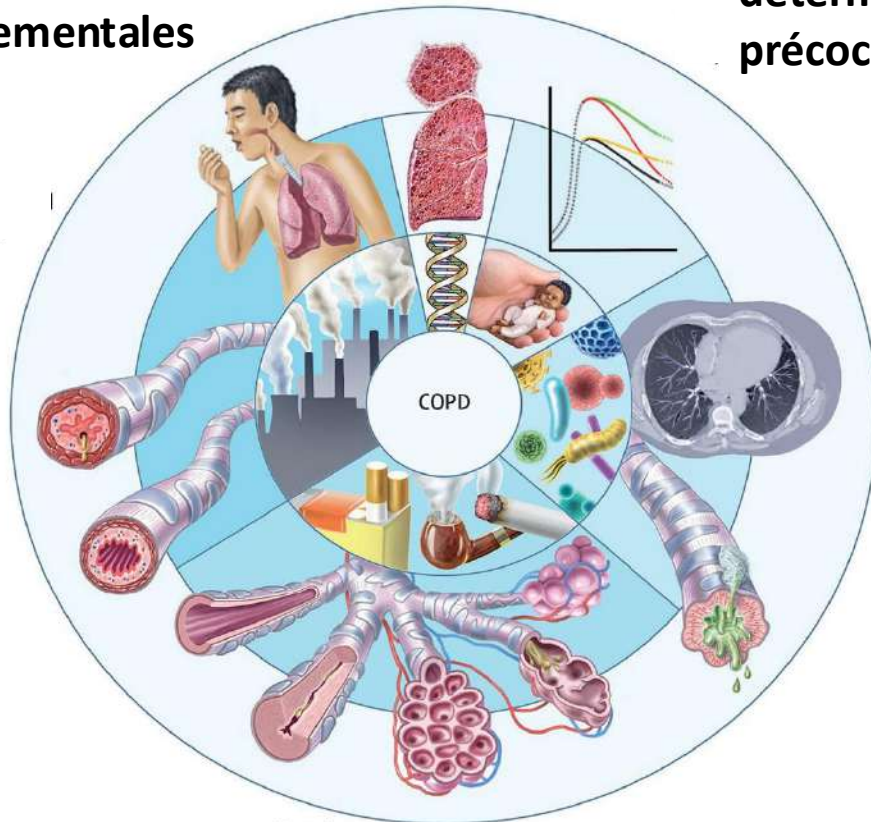


Take home messages

**Type 5 :
expositions
environnementales**

Type 1 : génétique

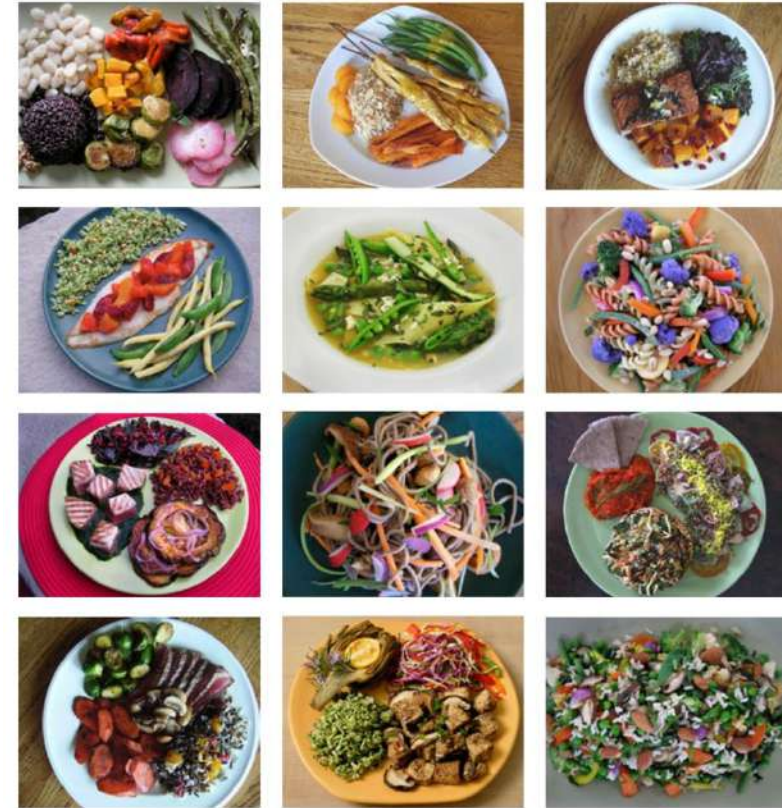
**Type 2 :
déterminants
précoces**



**Type 4 : tabac (actif et
passif)**



**Type 3 :
infection**



**NEW TYPE 4 = TYPE 4 + ALIMENTATION
(ET ACTIVITÉ PHYSIQUE)**

Remerciements



Integrative respiratory epidemiology
team, Villejuif, France

- Orianne Dumas
- Rachel Nadif
- Nicole Le Moual
- Bénédicte Leynaert
- Béatrice Faraldo
- Zhen Li
- Annabelle Bédard
- Rosalie Delvert
- Et Francine Kauffmann



HARVARD
T.H. CHAN
SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

Harvard T.H. Chan School of Public
Health, Boston, USA

- Carlos A Camargo Jr
- Walter Willett
- Frank Hu
- Teresa Fung

Inserm U1209, Grenoble, France

- Valérie Siroux
- Alicia Guillien

Image: flaticon