



Focus nutrition : quelle direction prendre ?  
*Entre Eat Lancet et études françaises*  
*Florent Vieux – General Manager – MS-Nutrition Marseille*

# Le EAT-Lancet

37 scientifiques de différents pays pour répondre à la question suivante:

« Peut on nourrir 10 milliards de personnes avec une **alimentation saine**, dans des limites planétaires »

The Lancet Commissions |

## Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems











Walter Willett, Johan Rockström, Brent Loken, Marco Springmann, Tim Lang, Sonja Vermeulen, Tara Garnett, David Tilman, Fabrice DeClerck, Amanda Wood, Malin Jonell, Michael Clark, Line J Gordon, Jessica Fanzo, Corinna Hawkes, Rami Zurayk, Juan A Rivera, Wim DeVries, Lindiwe Majele Sibanda, Ashkan Afshin, Abhishek Chaudhary, Mario Herrero, Rina Agustina, Francesco Branca, Anna Lartey, Shenggen Fan, Beatrice Crona, Elizabeth Fox, Victoria Bignet, Max Troell, Therese Lindahl, Sudhvir Singh, Sarah E Cornell, K Srinath Reddy, Sunita Narain, Sania Nishtar, Christopher J L Murray

« **Une alimentation saine doit optimiser la santé humaine [...]. Les cibles scientifiques pour une alimentation saine sont basées sur une littérature abondante sur la nutrition, les habitudes alimentaires et les résultats pour la santé.** »

\*Anthropocene: « Une nouvelle époque géologique caractérisée par l'humanité en tant que force dominante derrière les changements environnementaux à échelle planétaire »

# Les régimes définis comme « sains » par le EAT-Lancet

	Régime de Référence (g/jour) (possible gamme)	Consommation calorique (kcal/jour)
 Grains complètes Toutes grains	232	811
 Tubercules/légumes féculents Pommes de terre, cassave	50 (0 à 100)	39
 Légumes Tous légumes	300 (100 à 600)	78
 Fruits Tous fruits	200 (100 à 300)	126
 Produit laitiers Produits laitiers	250 (0 à 500)	153
 Sources de protéines Bœuf, agneau, porc Poulet et autres volailles Œufs Poisson Haricots secs, lentilles, pois, soy Noix	14 (0 à 28)	30
	29 (0 à 58)	62
	13 (0 à 25)	19
	28 (0 à 100)	40
	75 (0 à 100)	284
	50 (0 à 75)	291
 Graisses ajoutées Huiles insaturées Huiles saturées	40 (20 à 80)	354
	11.8 (0 à 11.8)	96
 Sucres ajoutés Tous édulcorants	31 (0 à 31)	120

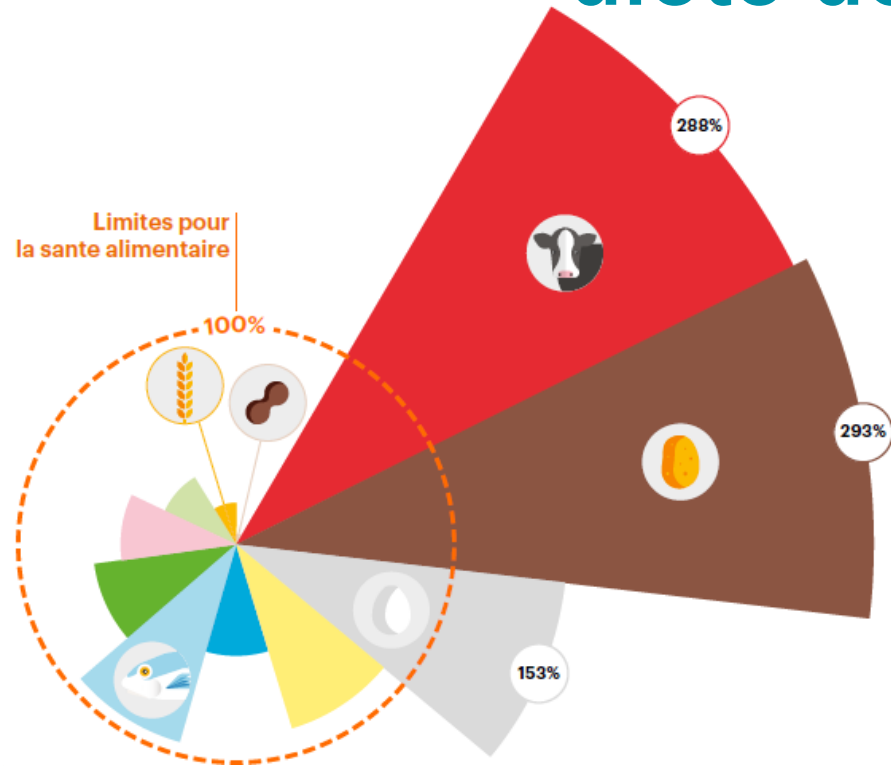
- Présenté pour un apport de 2500 kcal/j
- Basé sur de la recherche bibliographique
- Contribution élevée des végétaux (68% du poids et 65% de l'énergie)
- Quantités faibles de produits animaux (25% du poids et 12% de l'énergie)

# Les régimes définis comme « sains » par le EAT-Lancet

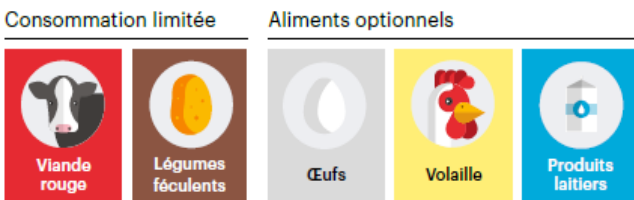
	Régime de Référence (g/jour) (possible gamme)	Consommation calorique (kcal/jour)
 Grains complètes Toutes grains	232	811
 Tubercules/légumes féculents Pommes de terre, cassave	50 (0 à 100)	39
 Légumes Tous légumes	300 (200 à 600)	78
 Fruits Tous fruits	200 (100 à 300)	126
 Produit laitiers Produits laitiers	250 (0 à 500)	153
 Sources de protéines Bœuf, agneau, porc	14 (0 à 28)	30
Poulet et autres volailles	29 (0 à 58)	62
Œufs	13 (0 à 25)	19
Poisson	28 (0 à 100)	40
Haricots secs, lentilles, pois, soy	75 (0 à 100)	284
Noix	50 (0 à 75)	291
 Graisses ajoutées Huiles insaturées	40 (20 à 80)	354
Huiles saturées	11.8 (0 à 11.8)	96
 Sucres ajoutés Tous édulcorants	31 (0 à 31)	120

- Présenté pour un apport de 2500 kcal/j
- Basé sur de la recherche bibliographique
- Contribution élevée des végétaux (68% du poids et 65% de l'énergie)
- Quantités faibles de produits animaux (25% du poids et 12% de l'énergie)
- Une diète végétalienne est compatible avec un régime « sain »

# Ecart entre la consommation alimentaire mondiale et la diète de référence du EAT-Lancet



- réduction de la viande, des féculents et des œufs
- Augmentation des autres groupes alimentaires (à l'exception du poisson)



Suivre la diète de référence implique des changements drastiques dans les habitudes alimentaires

# Etude de la composition nutritionnelle de régimes en adéquation avec les régimes « sains » du EAT-Lancet

Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail

*Marco Springmann, Keith Wiebe, Daniel Mason-D'Groz, Timothy B Sulser, Mike Rayner, Peter Scarborough*

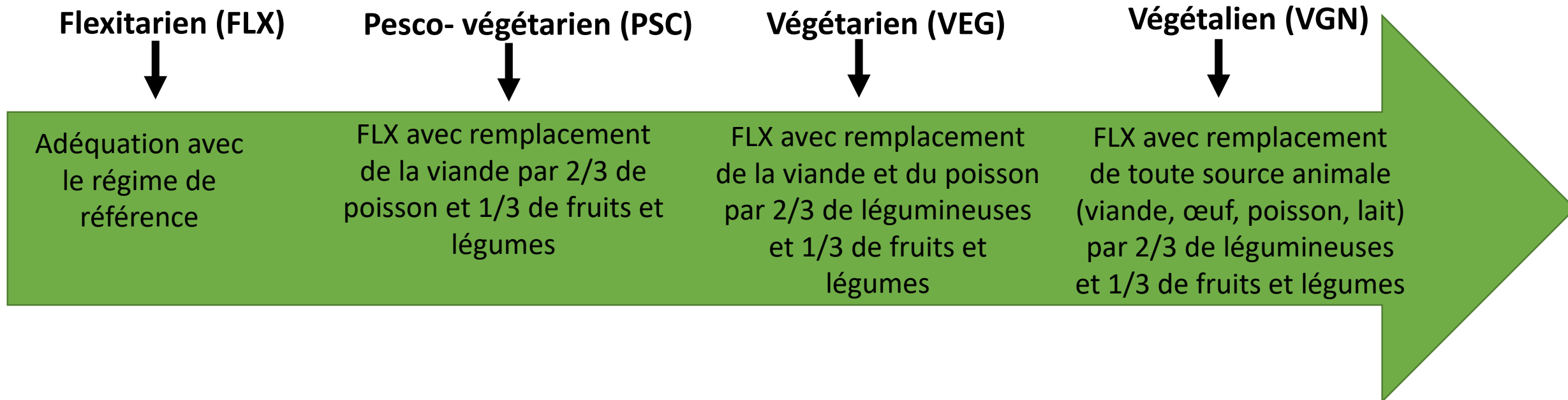


*Lancet Planet Health, 2018;*



# Etude de la composition nutritionnelle de régimes en adéquation avec les régimes « sains » du EAT-Lancet-Méthodes

Pour 158 pays, définition de 4 scénarios alimentaires\*



\*Pour chaque pays le contenu énergétique de chaque scénario était identique et correspondait à un apport énergétique « idéal » pour supprimer obésité, surpoids et insuffisance pondérale

-> Ces 4 scénarios respectent les régimes « sains » définis par le EAT-Lancet

# Etude de la composition nutritionnelle de régimes en adéquation avec les régimes « sains » du EAT-Lancet-*Résultats*

## Teneurs nutritionnelles des différents scénarios comparées aux recommandations OMS

Nutrient	Recommandation	Scénarios			
		Flexitarian	Pescatarian	Vegetarian	Vegan
Calories, kcal	2084	2084	2084	2084	2084
Protein, g	>52	70.6	72.5	65.0	64.7
Carbohydrates, g	<391	274	278	289	304
Fat, g	..	81.8	78.1	77.3	71.3
Saturated fatty acids, g	<23	19.7	17.5	17.2	13.4
Monounsaturated fatty acids, g	..	31.4	28.1	27.7	26.1
Polyunsaturated fatty acids, g	>14	27.7	27.2	27.4	27.6
Vitamin C, mg	>42	148	163	171	196
Vitamin A, µg	>544	627	679	694	703
Folate, µg	>364	553	577	644	733
Calcium, mg	>520	621	660	630	489
Iron, mg	>17	18.8	19.3	19.5	21.1
Zinc, mg	>6.1	10.4	10.4	10.2	10.3
Potassium, mg	>3247	3383	3555	3634	3952
Fibre, g	>29	35.5	36.6	39.9	44.6
Copper, mg	>0.8	2.3	2.3	2.5	2.7
Phosphorus, mg	>757	1379	1429	1366	1337
Thiamin, mg	>1.1	1.5	1.5	1.5	1.6
Riboflavin, mg	>1.1	0.9	1.0	0.9	0.9
Niacin, mg	>14	17.5	17.4	16.0	16.8
Vitamin B6, mg	>1.2	6.1	6.2	6.1	2.3
Magnesium, mg	>205	527	543	561	596
Pantothenate, mg	>47	5.4	5.4	5.3	4.9
Vitamin B12, µg	>2.2	2.4	3.7	0.8	0.0

- L'adoption des quatre scénarios conduit au respect de la quasi-totalité des recommandations définies par l'OMS.

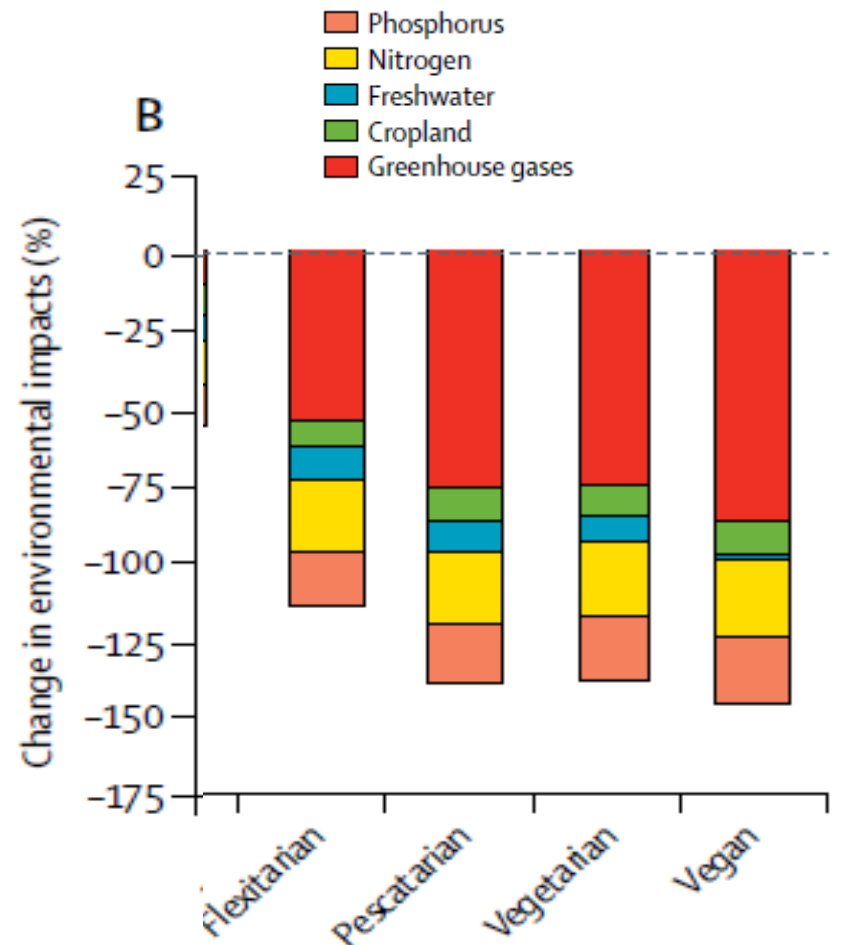
## Néanmoins

- Pas d'estimation des teneurs en vitamine D, sucres totaux et ajoutés, acides gras trans, DHA ou sodium
- Teneurs en calcium, B2 et B12 inférieures aux recommandations dans les scénarios d'exclusion totale de produits animaux.
- Biodisponibilité pas prise en compte



# Etude de la composition nutritionnelle de régimes en adéquation avec les régimes « sains » du EAT-Lancet-*Résultats*

## Variation d'impact environnemental associé à l'adoption des scénarios



- Réduction de l'impact environnemental sur 5 métriques différentes (notons néanmoins que l'addition des métriques n'a pas de sens)
- Chaque scénario mènerait à une réduction de la mortalité prématurée

# Conclusion intermédiaire

## Nutrition (Santé)



Si le scénario fléxitarien semble être en accord avec le bon sens diététique, l'impact nutritionnel potentiellement délétère des régimes d'exclusion semble avoir été négligé

## Environnement



Gain environnemental (sur les métriques étudiées uniquement)

## Culture



Larges modifications des habitudes alimentaires

## Economie



Coût du régime de référence?  
Probablement trop élevé pour une grande partie de la population mondiale

# Les études françaises

-> Identification des « déviants positifs »: individus qui présentent des consommations alimentaires induisant le meilleur compromis entre différentes métriques de l'alimentation durable

*Vieux et al, 2019*

-> Optimisation multicritère: recherche des combinaisons d'aliments qui respectent simultanément un ensemble de cibles (nutritionnelles, environnementales....)



RESEARCH ARTICLE

Integrating nutrient bioavailability and co-production links when identifying sustainable diets: How low should we reduce meat consumption?

Tangui Barré<sup>1,4†</sup>, Marlène Perignon<sup>2,6†</sup>, Rozenn Gazan<sup>1,3</sup>, Florent Vieux<sup>3</sup>, Valérie Micard<sup>4</sup>, Marie-Josèphe Amiot<sup>1</sup>, Nicole Darmon<sup>2,\*</sup>

*Barré et al, 2018*

**Mathematical Optimization to Explore Tomorrow's Sustainable Diets: A Narrative Review**

Rozenn Gazan,<sup>1,2</sup> Chloé MC Brouzes,<sup>3</sup> Florent Vieux,<sup>1</sup> Matthieu Maillot,<sup>1</sup> Anne Lluch,<sup>4</sup> and Nicole Darmon<sup>5</sup>

<sup>1</sup>MS-Nutrition, Marseille, France; <sup>2</sup>Aix Marseille University, INSERM, INRA, C2VN, Marseille, France; <sup>3</sup>UMR PNCA, AgroParisTech, INRA, Université Paris-Saclay, Paris, France; <sup>4</sup>Danone Nutricia Research, Centre Daniel Carasso, Palaiseau, France; and <sup>5</sup>MOISA, INRA, CIHEAM-IAMM, CIRAD, Montpellier SupAgro, University of Montpellier, Montpellier, France

# Les études françaises-Identification de déviants positifs

*Vieux et al, 2019*

2 méthodes d'identification de « déviants positifs » européens  
(France, Italie, Suède, Finlande et UK)

Analyse multivariée +  
classification

Déviants positifs  
« multivariés »

Intersection bon score QN et  
faible impact carbone  
(*Masset et al, AJCN, 2014*)

Déviants positifs  
« scoring »

# Les études françaises-Identification de déviants positifs

Vieux et al, 2019

2 méthodes d'identification de « déviants positifs » européens  
(France, Italie, Suède, Finlande et UK)

Analyse multivariée +  
classification

Intersection bon score QN et  
faible impact carbone  
(Masset et al, AJCN, 2014)

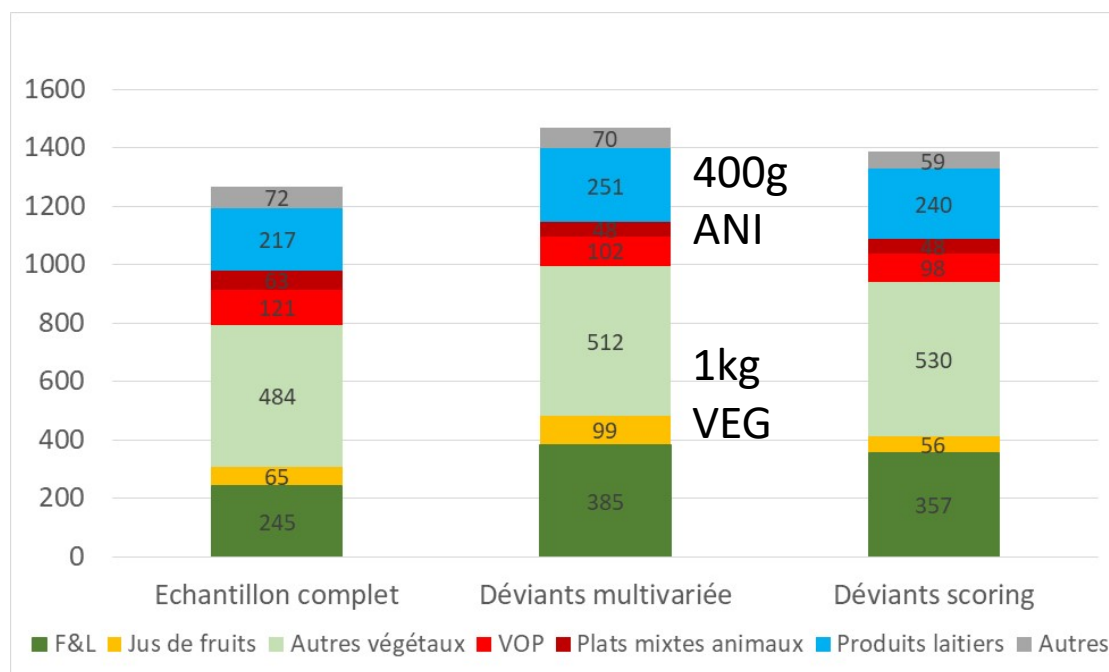
Déviants positifs  
« multivariés »

Déviants positifs  
« scoring »

18% de l'échantillon  
-15% d'Impact carbone

14% de l'échantillon  
-23% d'Impact carbone

Contributions des grands groupes au poids total



Quelle que soit la méthode:

Végétaux

Produits animaux

Viande, Fromage / Lait, yaourt et poisson

**AUCUNE EXCLUSION**

# Conclusion intermédiaire 2

Nutrition (Santé)



Les déviants positifs ne présentent pas forcément la meilleure qualité nutritionnelle

Biodisponibilité?

Adéquation

Environnement



Gain environnemental (sur les métriques étudiées)

MAIS

Les déviants positifs ne présentent pas forcément le plus faible impact environnemental

Culture



Les régimes modèles sont effectivement observés

Pas de diète extrême

Economie



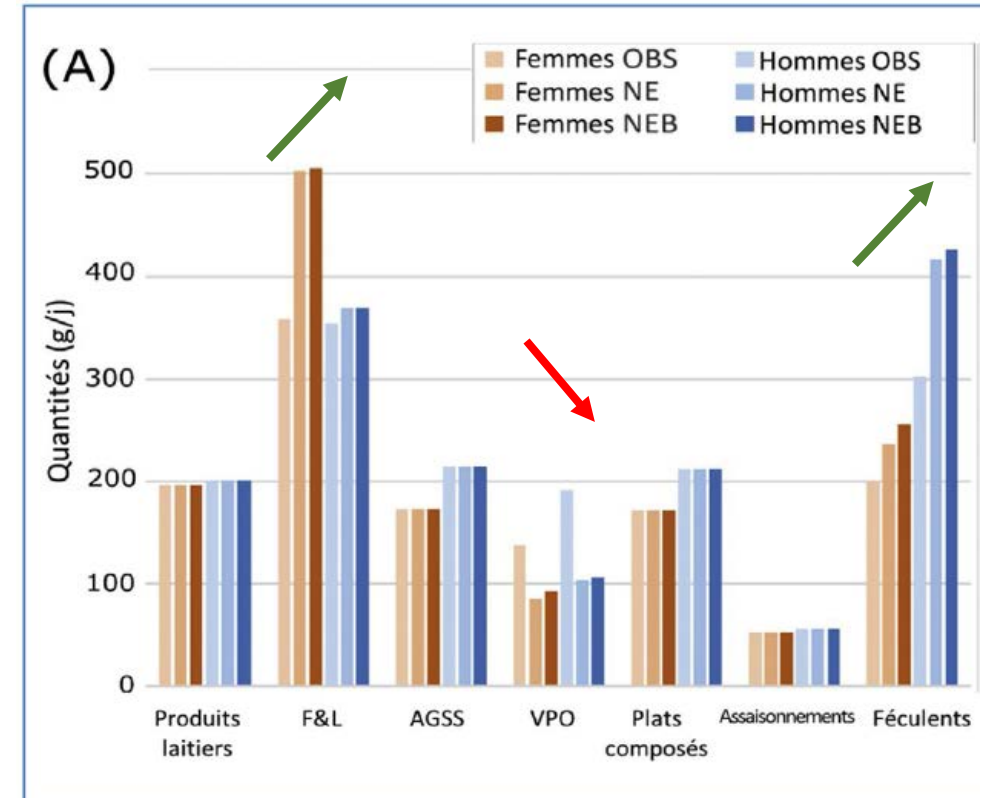
Coût des régimes des déviants positifs

**Compatibilité??**

# Les études françaises-Optimisation

Barré et al, 2018

- **OBS** : alimentation moyenne observée (INCA2)
- **NE** : réduction de 30% de 3 impacts environnementaux (impact carbone, eutrophisation, acidification) et atteinte de toutes les recommandations nutritionnelles
- **NEB** : idem NE, mais en tenant compte du fait que certains nutriments sont mieux utilisés par l'organisme quand ils proviennent de sources animales



## Quel que soit le modèle:



Des végétaux



Des produits animaux particulièrement la viande (- 60%) et encore plus particulièrement la viande de ruminant ( $\approx 80\%$ )

**AUCUNE EXCLUSION**

# Les études françaises-Optimisation

*Barré et al, 2018*

- **OBS** : alimentation moyenne observée (INCA2)
- **NE** : réduction de 30% de 3 impacts environnementaux (impact carbone, eutrophisation, acidification) et atteinte de toutes les recommandations nutritionnelles
- **NEB** : idem NE, mais en tenant compte du fait que certains nutriments sont mieux utilisés par l'organisme quand ils proviennent de sources animales

≈35% d'énergie sous forme animale dans l'observé vs ≈20% dans les régimes optimisés

**Quel que soit le modèle:**



De la part de l'énergie d'origine animale



# Conclusion intermédiaire 3

Nutrition (Santé)



Adéquation nutritionnelle

Prise en compte de la biodisponibilité

Environnement



Gain environnemental (-30%) sur 3 métriques uniquement

Culture



Le modèle impose de rester dans des quantités observées dans la population  
MAIS  
Les régimes optimisés restent théoriques

Economie



Les coûts des régimes optimisés étaient inférieurs au coût moyen observé

**Compatibilité?? OUI**

# Conclusion

- Convergence de l'ensemble des études (EAT et études françaises) pour un ré-équilibre vers plus de végétal
- Une comparaison plus détaillée du régime EAT vs études françaises est difficile car les données utilisées sont différentes (« Ingrédients » dans EAT vs plats tels que consommés dans études françaises)
- Les études françaises présentées ne partent pas d'a priori sur la composition des diètes plus durables, c'est un output de l'analyse
- Le respect de toutes les dimensions simultanément est difficile, des techniques comme l'optimisation peuvent être utiles pour déterminer des régimes durables
- L'exclusion de groupes alimentaires n'est pas souhaitable
- La non mise en garde des risques nutritionnels associés à l'adoption d'un régime végétarien/végétalien de la part du EAT-Lancet est problématique