



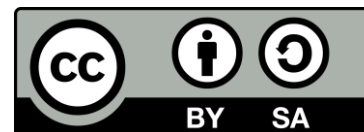
Nouveaux regards sur l'élevage ruminant Des prairies aux assiettes

Colloque au Palais Bourbon
Parrainé par Monsieur le député Philippe Bolo

14 mai 2025

La captation video du colloque sera
rendue publique courant juin 2025

[Pour en savoir plus sur nos missions](#)
[Pour en savoir plus sur Planet-score](#)



Diaporama sous licence [Creative Commons](#) :

free to share and adapt for any purposes, as long as credit (original attribution) is made.
Creative Commons est une ONG dont la vocation est de faciliter la diffusion et le partage des connaissances.

Planet SCORE

Take care of the planet
while shopping



indépendance, transparence, expertise, intérêt général



68b Bld Pereire 75017 Paris France

www.planet-score.org

SIRET 95115703100018

TVA FR86951157031

RCS 951 157 031



Cadre de la Loi PACTE : purpose-driven organisation

www.planet-score.org



7 rue de Castellane
75008 PARIS

SIRET : 924 444 375 00019

Fonds de dotation régi
par la Loi du 4 août 2008
Organisme d'intérêt général

29 membres experts : agronomie, biodiversité, géographie, sociologie,
agro-économie, vétérinaire, nutrition, médecin...

Board : 11 membres (égalité hommes-femmes)

<https://solidgrounds-institute.org/fr/a-propos>



Nouveaux regards sur l'élevage ruminant Des prairies aux assiettes

Colloque au Palais Bourbon le 14 mai 2025 – 14h à 18h30
Paris, 126 rue de l'Université

Sous le parrainage de **Philippe Bolo**, Député de Maine-et-Loire et membre de l'OPECST

Souvent ciblés comme des sources d'externalités négatives majeures (gaz à effet de serre, usage des sols, empreinte eau, participation à des régimes défavorables à la santé...), mais identifiés aussi comme pourvoyeurs d'externalités positives importantes du champ à l'assiette, les élevages ruminants et les productions alimentaires qui en sont issues sont au cœur de controverses et de tensions parfois vives.

Ce colloque a pour objectif de faire le point sur les enjeux et sur les raisons de ces écarts de perception et d'appréciation. Car la confusion qui règne actuellement sur ces sujets complexifie l'orientation des politiques publiques agricoles et alimentaires, la priorisation des feuilles de route des entreprises, et la compréhension des moyens d'agir pour les consommateurs et les citoyens.

Les intervenants, scientifiques, experts, éleveurs, représentants de la société civile et entreprises, dresseront un panorama fondé sur les connaissances scientifiques actuelles, notamment sur les enjeux de métriques climatiques et biodiversité, afin d'éclairer les débats avec nuance. Pour évaluer dans quelles conditions les élevages ruminants font partie de la solution aux défis qui sont devant nous.

Intervenants et programme : page suivante,
Inscription gratuite mais obligatoire, date limite 29 avril, sur ce lien.



Nouveaux regards sur l'élevage ruminant Des prairies aux assiettes

14h-14h15 : Accueil et propos introductif

- Philippe Bolo, député de Maine-et-Loire parrainant l'événement : accueil
- Pierre-Henri Gouyon, Professeur émérite au MNHN et Président du Fonds de dotation Solid Grounds

14h15-15h30 : Nouvelles perspectives scientifiques sur les enjeux Climat, Biodiversité, Eau, Sols

- Myles Allen, Professeur et directeur du département de géophysique atmosphérique, océanique et planétaire à l'Université d'Oxford, et l'un des Coordinating Lead Authors du Rapport Spécial du GIEC sur la trajectoire 1.5°C
- Michelle Cain, Maître de conférences à l'Université de Cranfield, spécialiste des métriques climatiques en lien avec les émissions de méthane, Vice-présidente du comité technique sur le méthane dans les secteurs agricoles et alimentaires pour la FAO et Co-présidente du Conseil Scientifique de la Meteorological Society britannique
- Xavier Poux, agronome, consultant-chercheur à AsCA, co-auteur de Ten Years for Agroecology, et administrateur du Fonds de dotation Solid Grounds
- Sabine Bonnot, experte alimentation & agriculture, présidente de Planet-score
- Quentin Chance, Docteur en sociologie économique (UMR CNRS 6297)

dont 15 minutes d'échanges avec la salle

15h30-16h10 : Table ronde #1 – Place de l'élevage ruminant et des prairies dans les politiques publiques et dans les réalités territoriales

- Animation : Nathalie Masbou, Vice-présidente de l'EPCI du Grand Figeac en charge des enjeux Climat et Environnement, Vice-présidente du Fonds de dotation Solid Grounds
- Keynote : Léo Tyburce, Responsable de plaidoyer agriculture, alimentation et eau douce du WWF France
- Marc Benoît, Docteur en agronomie des territoires (INRAE) et ancien président du Conseil Scientifique de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse
- Agnès Terrieux, Maître de conférences en géographie à l'ENSFEA
- Paul Luu, Secrétaire exécutif de l'Initiative gouvernementale 4 Pour 1000
- Hubert Ott, Député du Haut-Rhin

dont 10 minutes d'échanges avec la salle

16h10-16h30 : pause buffet

Entrée 126 rue de l'Université, salle 6217 – Pièce d'identité indispensable



Nouveaux regards sur l'élevage ruminant Des prairies aux assiettes

16h30-17h10 : Elevages ruminants et enjeux One Health – qualité environnementale, qualité nutritionnelle, quelles stratégies soutenables pour l'avenir ?

- Michel Duru, agronome et Directeur de recherche honoraire INRAE
- Alain Peeters, Vice-président de Agroecology Europe
- Sabine Bonnot, experte alimentation & agriculture, présidente de Planet-score

dont 10 minutes d'échanges avec la salle

17h10-18h10 : Table ronde #2 – Structuration des filières, à la croisée des enjeux

- Animation : Sabine Bonnot, experte alimentation & agriculture, présidente de Planet-score
- Keynote : Anne-Cécile Suzanne, Eleveuse en système bovin allaitant, consultante chez Kéa et auteure

- André Bonnard, Eleveur en système bovin laitier
- Grégory Mèche, Directeur général de la restauration collective scolaire publique de Paris 20^{ème}
- Guillaume Fichet, Directeur d'exploitation du Lycée Agricole du Valentin
- Pierre-Marie Brizou, responsable Filières & Territoires Bio&Lo
- Simon Bonnet, directeur Achats Lait du groupe BEL

- Mise en perspective : Hubert Ott, Député du Haut-Rhin

dont 10 minutes d'échanges avec la salle

18h10-18h30 : Conclusion

- Pierre-Henri Gouyon, Professeur émérite au MNHN et Président du Fonds de dotation Solid Grounds
- Prise de parole de parlementaires sur les enjeux et les solutions, des territoires aux politiques publiques
- Philippe Bolo, député de Maine-et-Loire

Entrée 126 rue de l'Université, salle 6217 – Pièce d'identité indispensable





Nouveaux regards sur l'élevage ruminant

Des prairies aux assiettes

14 mai 2025 – colloque au Palais Bourbon

Sous le parrainage de Monsieur Philippe Bolo, député de Maine-et-Loire et membre de l'OPECST
Co-organisé par le Fonds de dotation Solid Grounds et Planet-score



Accueil et propos introductif

- **Philippe Bolo**, député de Maine-et-Loire parrainant l'événement : accueil
- **Pierre-Henri Gouyon**, Professeur émérite au MNHN et Président du Fonds de dotation Solid Grounds



Philippe Bolo



Pierre-Henri Gouyon



Nouvelles perspectives scientifiques sur les enjeux Climat, Biodiversité, Eau, Sols

- **Myles Allen**, Professeur et directeur du département de géophysique atmosphérique, océanique et planétaire à l'Université d'Oxford, et l'un des Coordinating Lead Authors du Rapport Special du GIEC sur la trajectoire 1.5°C
- **Michelle Cain**, Maître de conférences à l'Université de Cranfield, spécialiste des métriques climatiques en lien avec les émissions de méthane, Vice-présidente du comité technique sur le méthane dans les secteurs agricoles et alimentaires pour la FAO et Co-présidente du Conseil Scientifique de la Meteorological Society britannique
- **Xavier Poux**, agronome, consultant-chercheur à ASca, co-auteur de Ten Years for Agroecology, et administrateur du Fonds de dotation Solid Grounds
- **Sabine Bonnot**, experte alimentation & agriculture, présidente de Planet-score
- **Quentin Chancé**, Docteur en sociologie économique (UMR CNRS 6297)



Nouvelles perspectives scientifiques sur les enjeux Climat, Biodiversité, Eau, Sols

- **Myles Allen**, Professeur et directeur du département de géophysique atmosphérique, océanique et planétaire à l'Université d'Oxford, et l'un des Coordinating Lead Authors du Rapport Special du GIEC sur la trajectoire 1.5°C



Methane, livestock and global warming

Myles Allen

Head of Atmospheric, Oceanic & Planetary Physics

Professor of Geosystem Science, School of
Geography and the Environment

University of Oxford

14th May 2025

What can these people agree on?

In pursuit of a global temperature goal...



...decisions should be informed by their impact on global temperature.



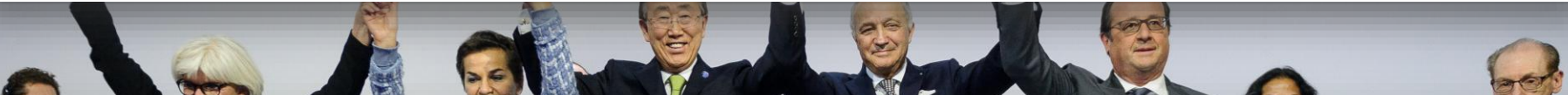
The 2015 Paris Agreement set a temperature goal

Nations Unies

Article 2

This Agreement, in enhancing the implementation of the Convention, including its objective, aims to strengthen the global response to the threat of climate change, in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty, including by:

- (a) Holding the increase in the global average temperature to well below 2 °C above pre-industrial levels and to pursue efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above pre-industrial levels, recognizing that this would significantly reduce the risks and impacts of climate change;



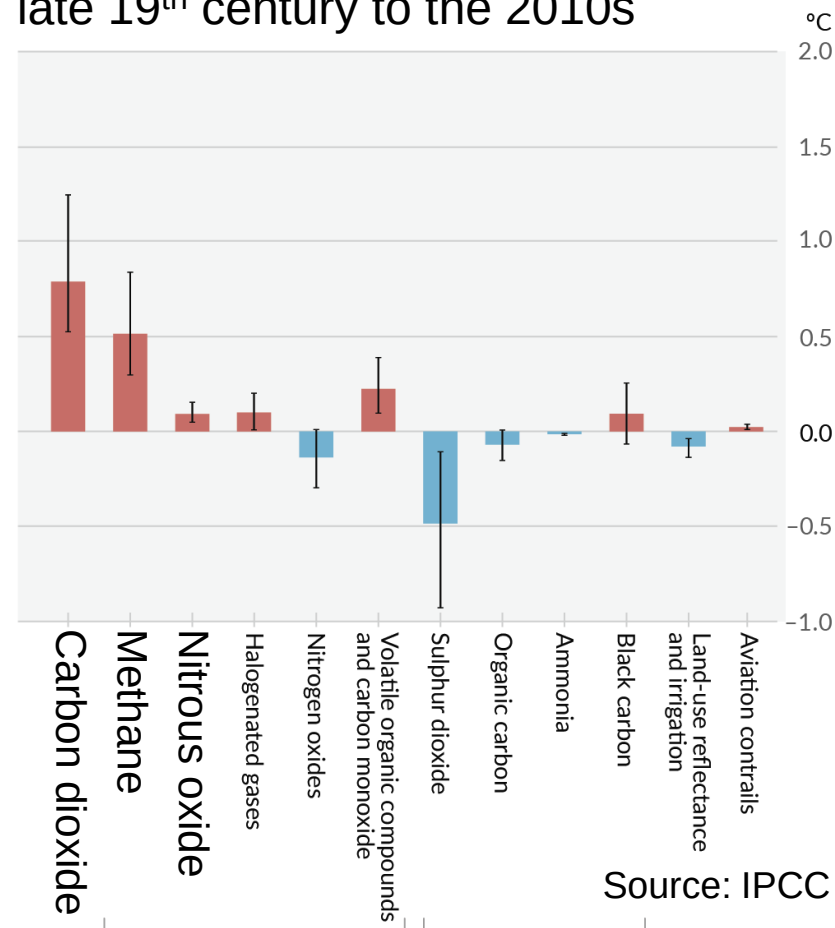
Article 4

In order to achieve the long-term temperature goal set out in Article 2, Parties aim to reach global peaking of greenhouse gas emissions as soon as possible, recognizing that peaking will take longer for developing country Parties, and to undertake rapid reductions thereafter in accordance with best available science, so as to achieve a balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases in the second half of this century, on the basis of equity, and in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty.

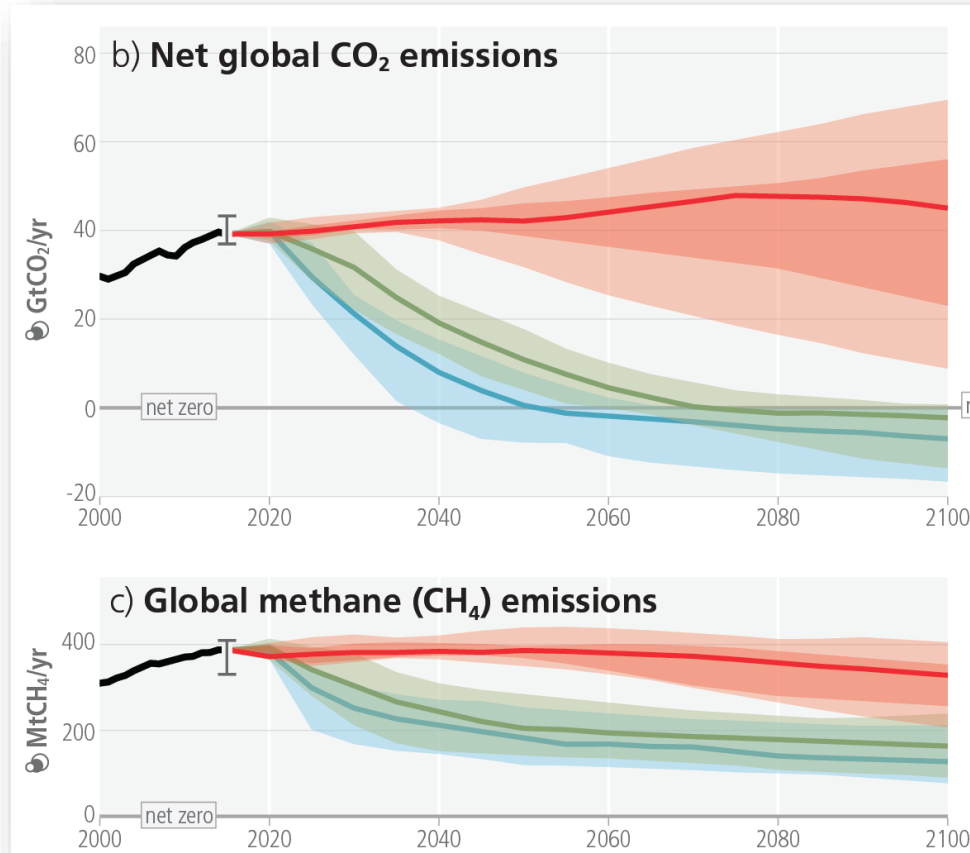
Multiple greenhouse gases contribute to global warming

- Carbon dioxide: 0.8°C
Land-clearance: 0.25°C
- Methane: 0.5°C
Livestock: 0.15°C
- Nitrous Oxide: 0.1°C

Contributions to warming from the late 19th century to the 2010s

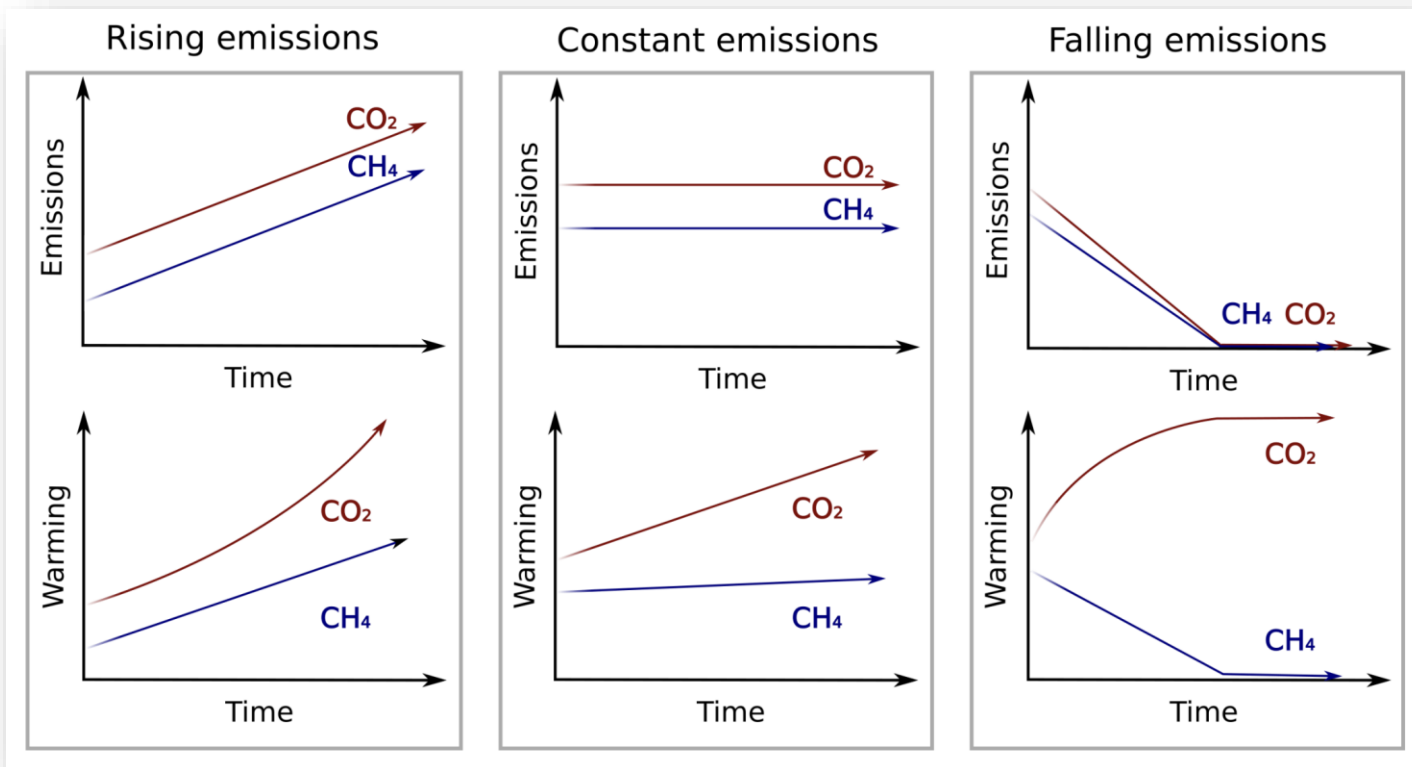


So achieving the Paris Agreement goal requires action on carbon dioxide, methane and nitrous oxide

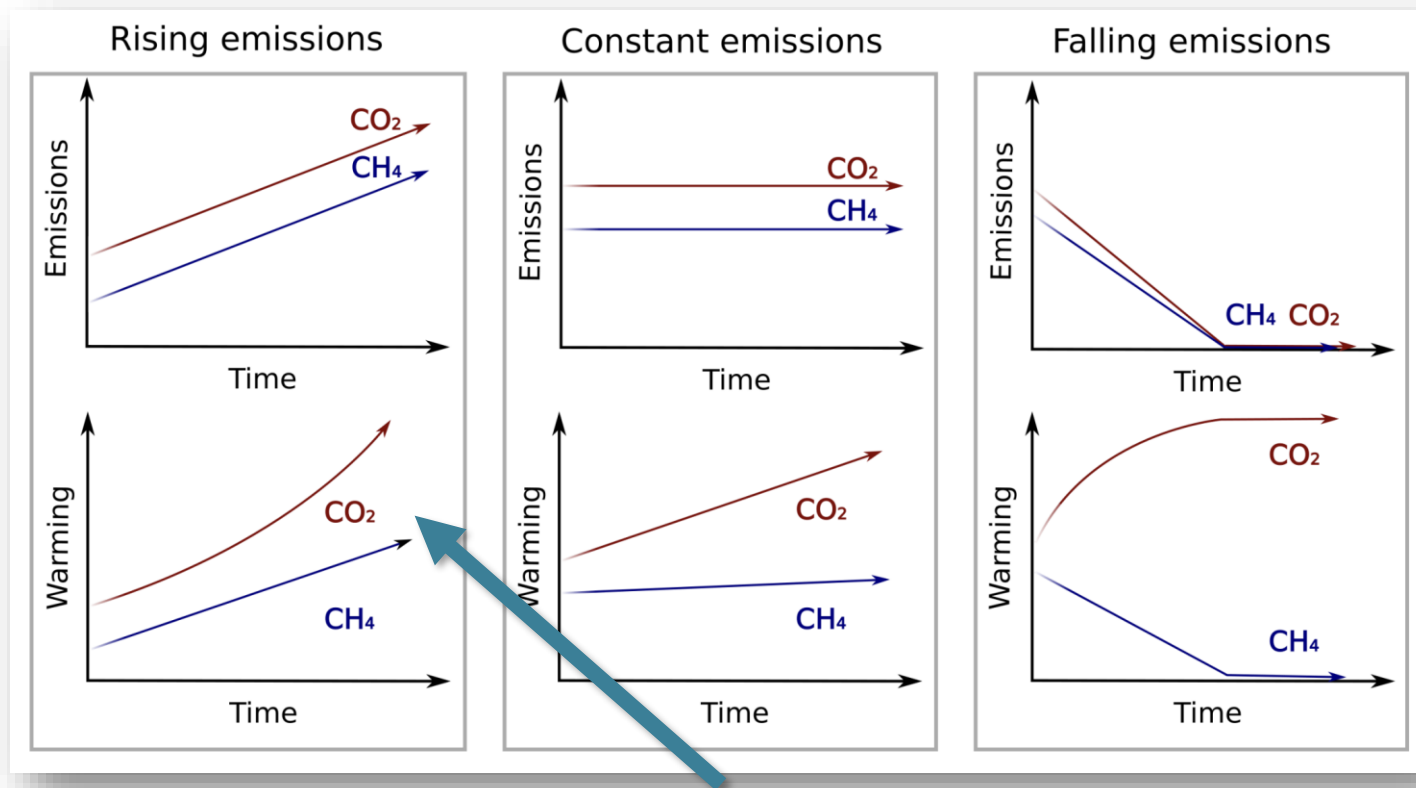


Source: IPCC

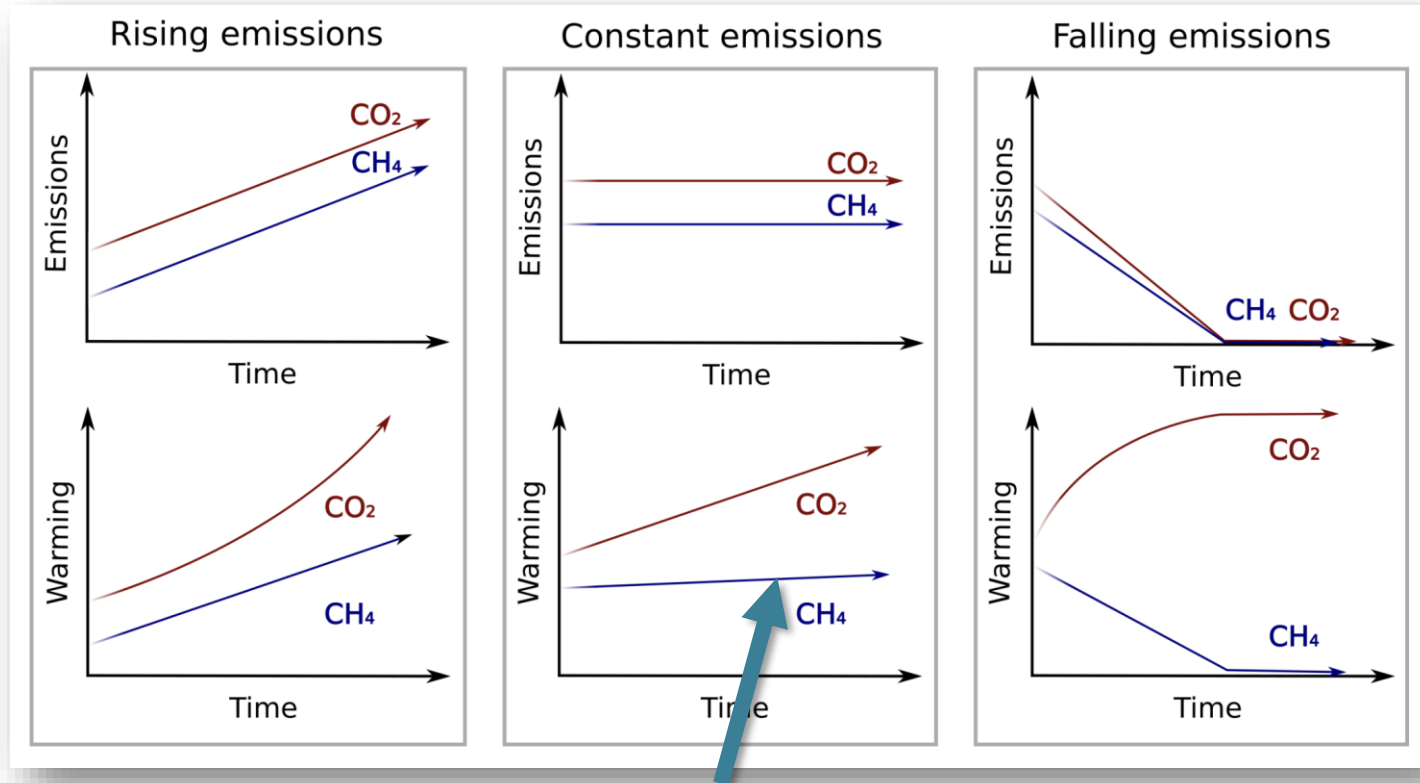
The problem: methane, carbon dioxide and nitrous oxide emissions are not “equivalent”



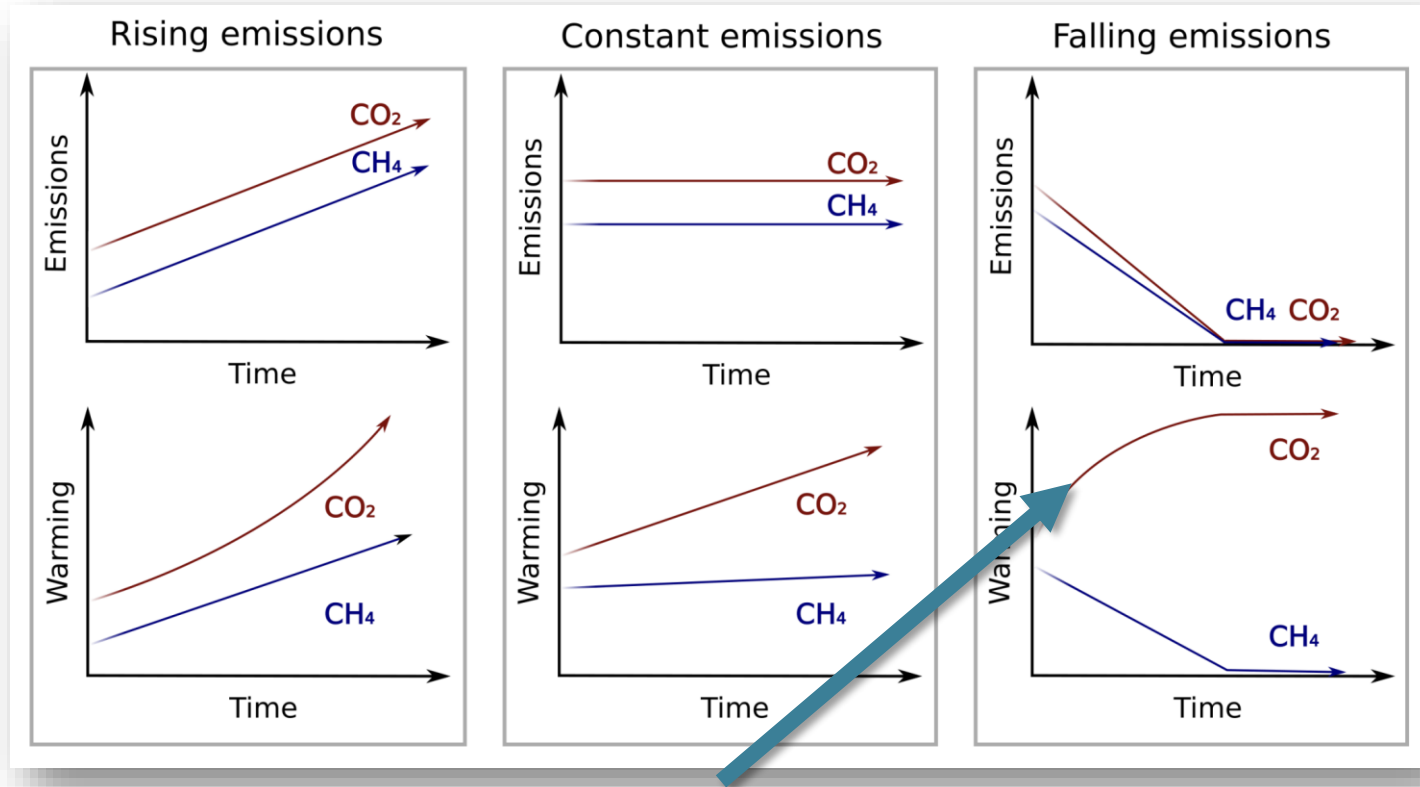
RISING methane and carbon dioxide emissions both cause warming



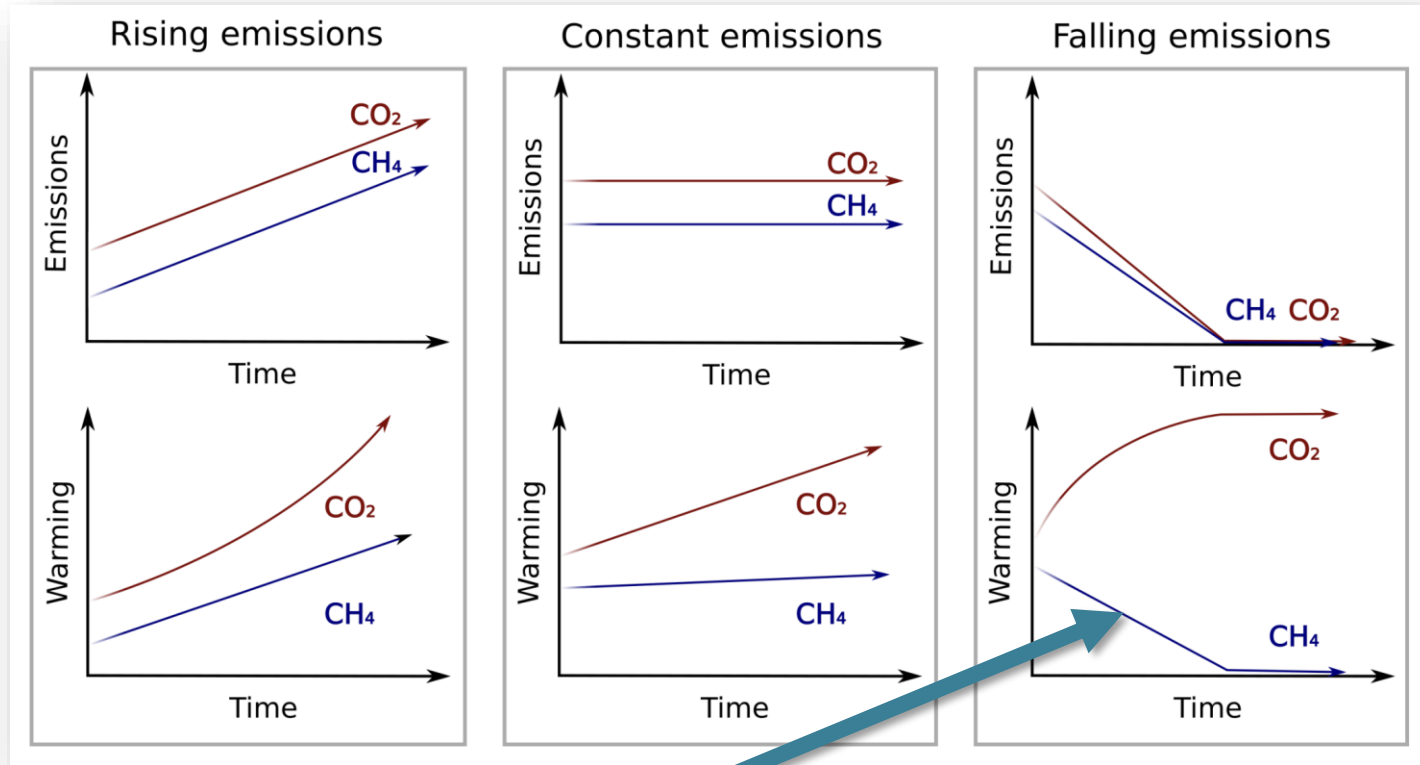
CONSTANT methane emissions cause much LESS warming than “equivalent” carbon dioxide emissions



FALLING carbon dioxide (or nitrous oxide) emissions cause warming to decelerate



FALLING methane emissions cause warming to reverse



A tale of two farms

Before 20th century:
land clearance



20th century: industrial
arable farming



21st century: afforestation
and rewilding



Large warming due to CO₂
released by deforestation

Moderate warming due to
nitrous oxide emissions

Warming **reversed** due to
carbon uptake by regrowth

Warming impact

A tale of two farms

Before 20th century:
establish cattle herd



20th century: stable head-
count



21st century: management
& technical innovation



Large warming due to
increasing methane
emissions

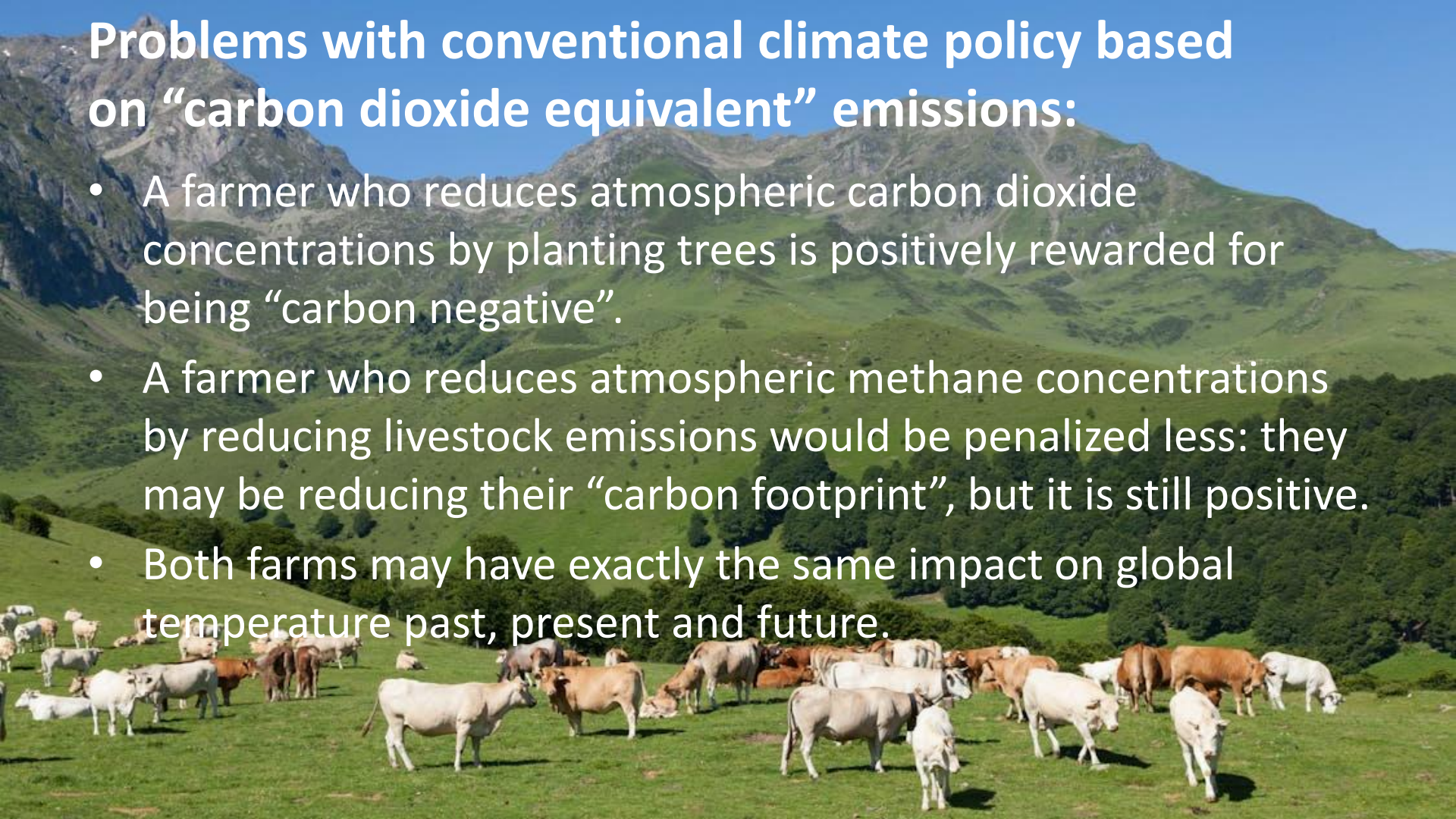
Moderate warming due to
stable methane emissions

Warming **reversed** due to
falling methane emissions

Warming impact

Problems with conventional climate policy based on “carbon dioxide equivalent” emissions:

- A farmer who reduces atmospheric carbon dioxide concentrations by planting trees is positively rewarded for being “carbon negative”.
- A farmer who reduces atmospheric methane concentrations by reducing livestock emissions would be penalized less: they may be reducing their “carbon footprint”, but it is still positive.
- Both farms may have exactly the same impact on global temperature past, present and future.



Why do we not base climate policy on warming outcomes rather than emissions inputs?

- **Problem:** policies based on “CO₂-equivalent emissions” do not reflect impact of methane emissions on global temperature.
 - Understates impact of new methane emissions (factor of 4-5)
 - Overstates impact of steady methane emissions (factor of 3-4)
 - Wrong sign of additional warming from falling methane emissions
- **Solution:** set separate targets for long-lived and short-lived greenhouse gases, informed by impact on global temperature.
- **Penalize** actions that increase global temperature & **reward** actions that sustainably reduce global temperature.

Why do we not base climate policy on warming outcomes rather than emissions inputs?

- **Problem:** policies based on “CO₂ emissions” do not reflect...

www.nature.com/npjclimatsci

npj | Climate and Atmospheric Science

Check for updates

COMMENT

OPEN

- Indicate separate contributions of long-lived and short-lived greenhouse gases in emission targets

Myles R. Allen¹✉, Glen P. Peters², Keith P. Shine³, Christian Azar⁴, Paul Balcombe⁵, Olivier Boucher⁶, Michelle Cain⁷, Philippe Ciais⁸, William Collins⁹, Piers M. Forster¹⁰, Dave J. Frame¹¹, Pierre Friedlingstein¹², Claire Fyson¹³, Thomas Gasser¹⁴, Bill Hare¹³, Stuart Jenkins¹⁵, Steven P. Hamburg¹⁶, Daniel J. A. Johansson⁴, John Lynch¹⁵, Adrian Macey¹¹, Johannes Morfeldt¹⁸, Alexander Nauels¹³, Ilissa Ocko¹⁶, Michael Oppenheimer¹⁷, Stephen W. Pacala¹⁷, Raymond Pierrehumbert¹⁵, Joeri Rogelj¹⁸, Michiel Schaeffer¹³, Carl F. Schleussner¹³, Drew Shindell¹⁹, Ragnhild B. Skeie¹⁵, Stephen M. Smith¹⁵ and Katsumasa Tanaka¹⁸

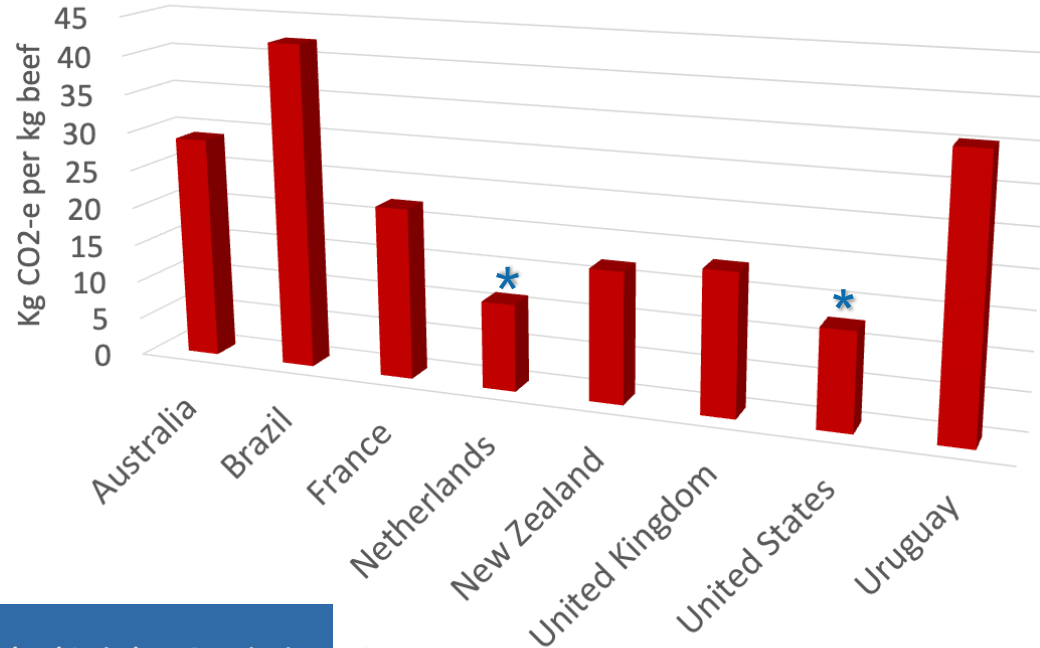
npj Climate and Atmospheric Science (2022)5:5; <https://doi.org/10.1038/s41612-021-00226-2>

But is basing climate policy on warming outcomes unfair on developing countries?

- Most Global North herds are stable or declining: low warming impact.
- Many Global South herds are increasing: large warming impact from new methane emissions.
 - Even larger impact if those increases are associated with deforestation.
- As well as warming impact, we need to consider biodiversity, animal welfare, economics, historical responsibility, etc...
- Is it necessarily “fair” to offshore livestock production to the Global South?

Don't "reduce" Europe's methane emissions by just importing more beef from Australia & South America

Emissions intensity of beef production, FAOstat 2022



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

* Does not include feedstock emissions



Basing climate policy on warming outcomes could be a win for both the livestock industry and the planet



Basing climate policy on warming outcomes could be a win for both the livestock industry and the planet

- Globally, livestock methane emissions are increasing, causing significant global warming.
- But there are huge variations in “methane productivity”.
- Rewarding livestock farmers equally for reducing global temperatures through carbon dioxide or methane would increase incentives to reduce inefficient methane emissions...
- ...and make clear that there is a place for a sustainable livestock industry in a net zero world.



Nouvelles perspectives scientifiques sur les enjeux Climat, Biodiversité, Eau, Sols

- **Michelle Cain**, Maître de conférences à l'Université de Cranfield, spécialiste des métriques climatiques en lien avec les émissions de méthane, Vice-présidente du comité technique sur le méthane dans les secteurs agricoles et alimentaires pour la FAO et Co-présidente du Conseil Scientifique de la Meteorological Society britannique





Tools to understand methane's effect on global warming

Dr Michelle Cain

UKRI Future Leaders Fellow and
Senior Lecturer in Environmental Data Analytics, Cranfield University

Colloque au Palais Bourbon, 14 May 2025

www.cranfield.ac.uk



How much do methane and nitrous oxide contribute to current global warming?

- Methane (CH_4) $\sim 0.5^\circ\text{C}$
- Nitrous Oxide (N_2O) $\sim 0.1^\circ\text{C}$

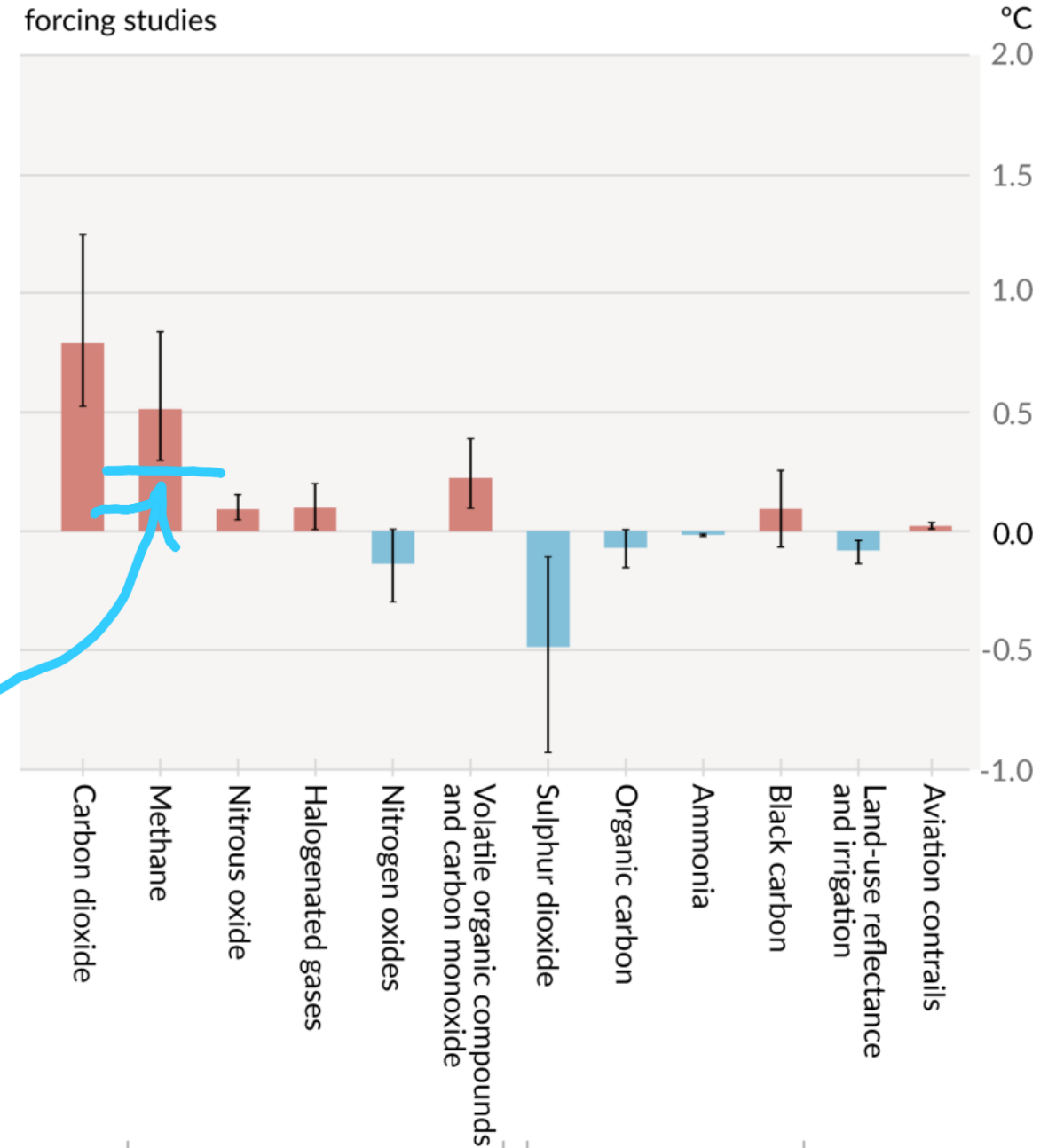
But: methane's 10 year lifetime means reducing emissions has a rapid effect

If we stopped all methane emissions, the 0.5°C of warming would halve in 20-30 years

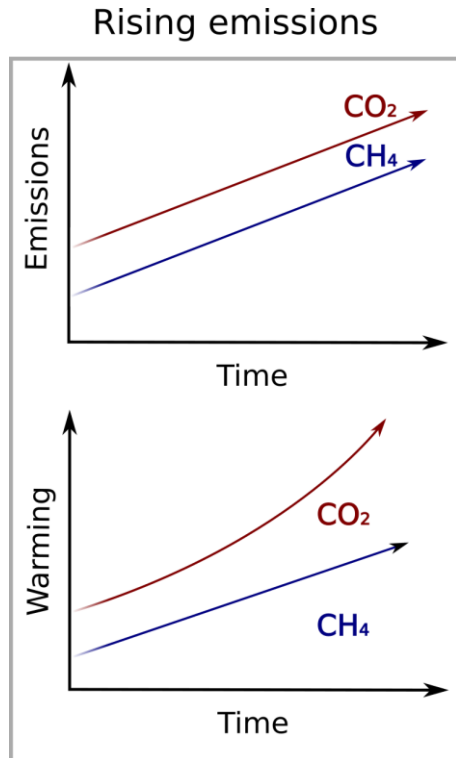
Nitrous oxide's lifetime is over 100 years

Figure: AR6 WGI SPM (2021).

c) Contributions to 2010-2019 warming relative to 1850-1900, assessed from radiative forcing studies

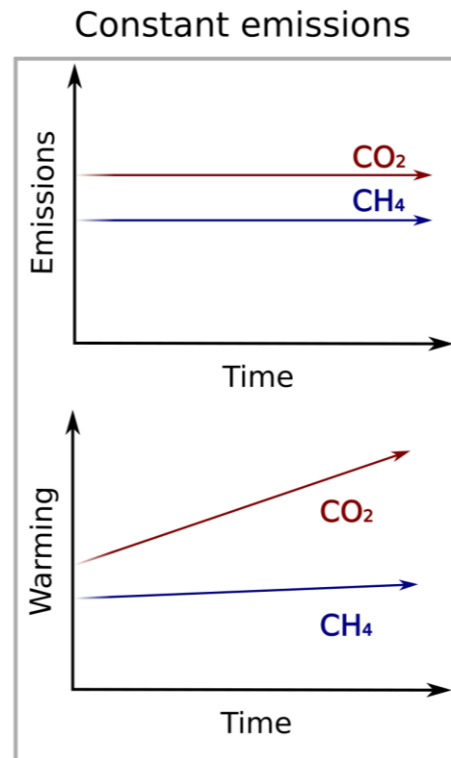


How changes to methane emissions affect temperature



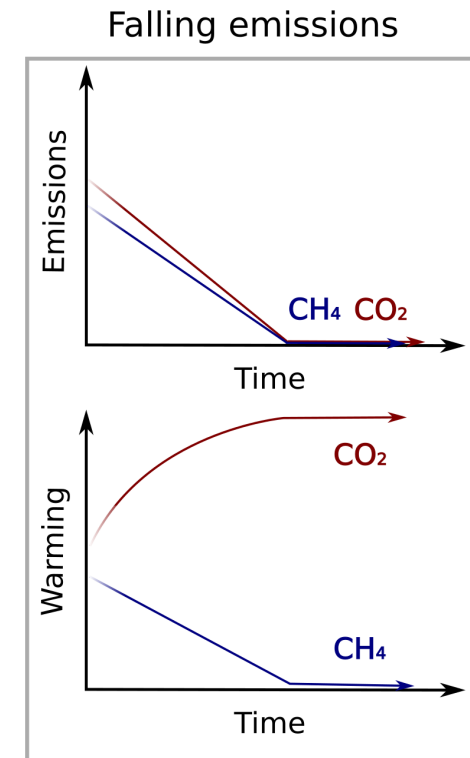
CH₄ emissions rise → temperature rises

CO₂ emissions rise → temperature rises



CH₄ emissions stable → temperature rises slowly until reaches equilibrium

CO₂ emissions stable → temperature rises

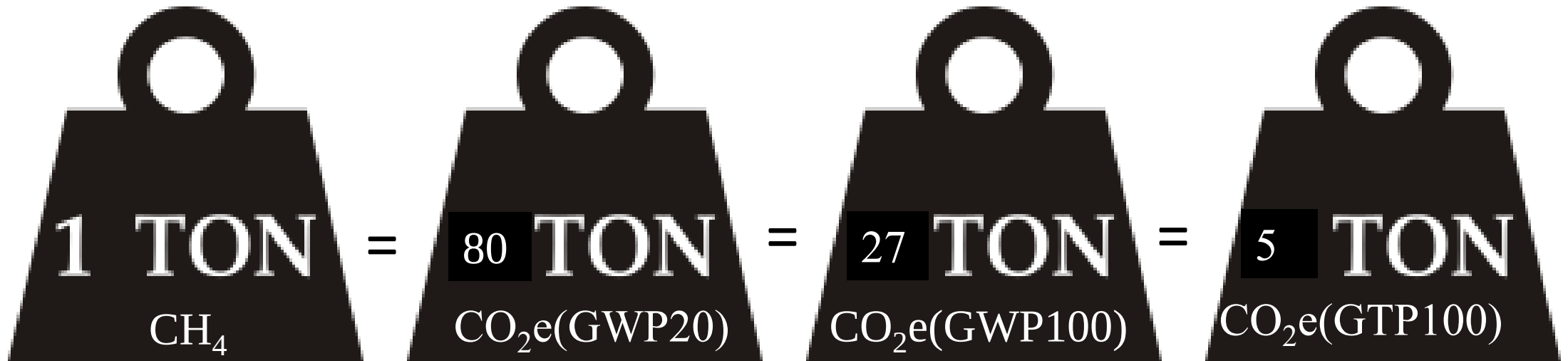


CH₄ emissions falling → temperature declines

CO₂ emissions falling → temperature rises (until emissions are zero)

Metrics

- A greenhouse gas (GHG) emission metric (usually GWP100 can be used to compare GHGs by converting non-CO₂ gases to CO₂-equivalent units
- Equivalence is based on the metric you choose – it is not universal
- GWP100 does not link methane emissions directly to temperature

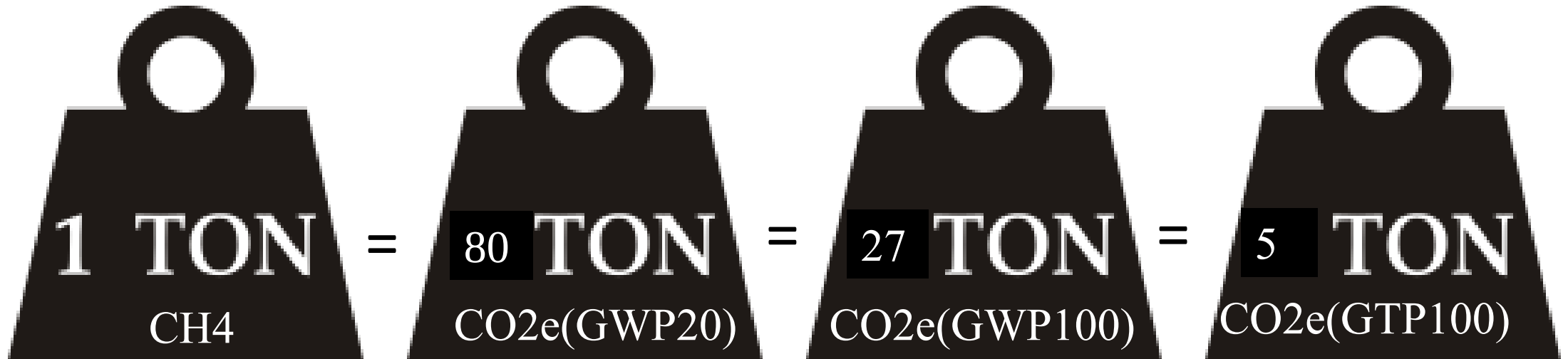


GWP100: Global Warming Potential over 100 years
CO₂e = CO₂ equivalent

Metrics

“It must be stressed that there is no universally accepted methodology for combining all the relevant factors into a single [metric] . . . A simple approach [i.e. the GWP] has been adopted here to illustrate the difficulties inherent in the concept.”

Text from First Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) with brackets added by Shine (2009).





Metrics for GHGs are like metrics for fruit

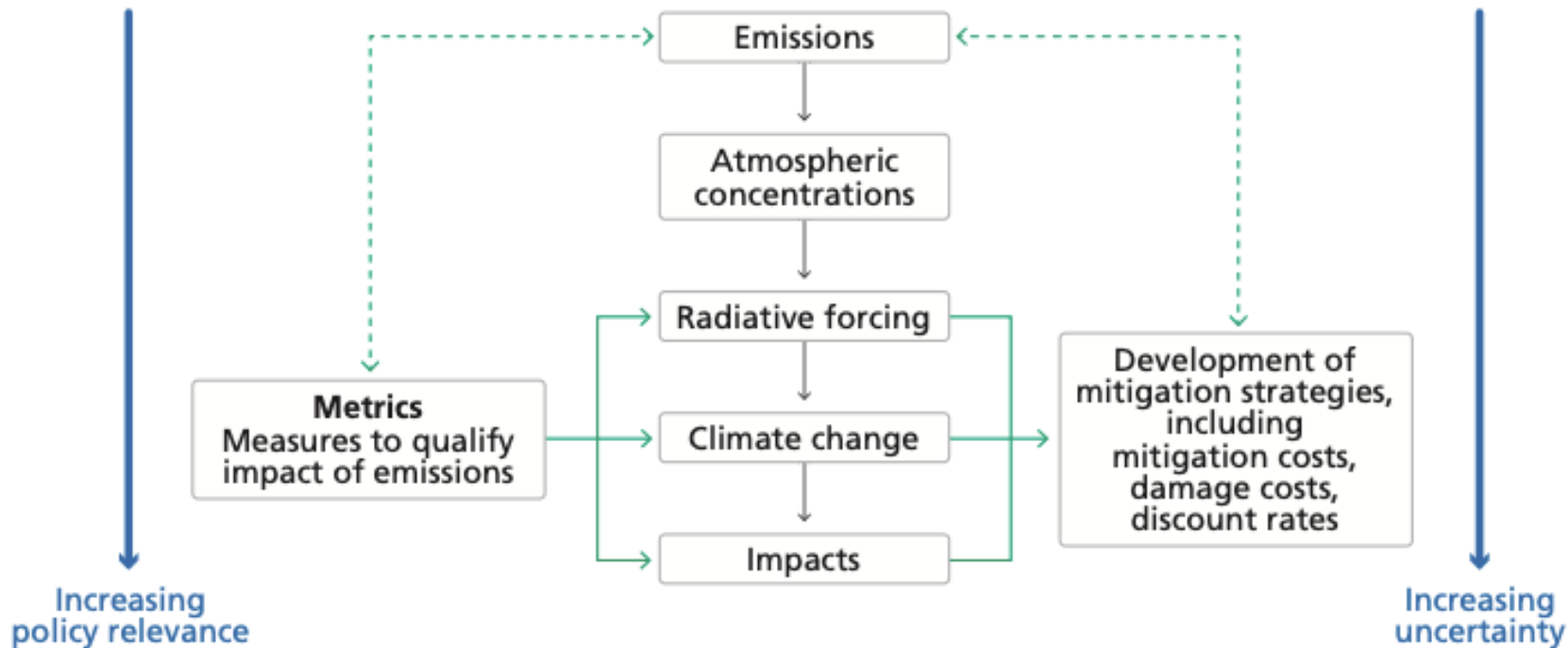
- Do you choose a ruler (height), tape measure (circumference), scales (weight), colorimeter (colour)?
- Each metric is accurate, but different. Which you use depends on what you are trying to do:
 - *Which fruit fits in a particular lunch box?*
 - *Which fruit takes up most surface area on the shelf?*
 - *Which fruit is heaviest to carry?*
 - *Should we use some hybrid of all of these? Or all at once?*
- **For GHGs as well as fruit, you should know your question so you use the appropriate metric.**



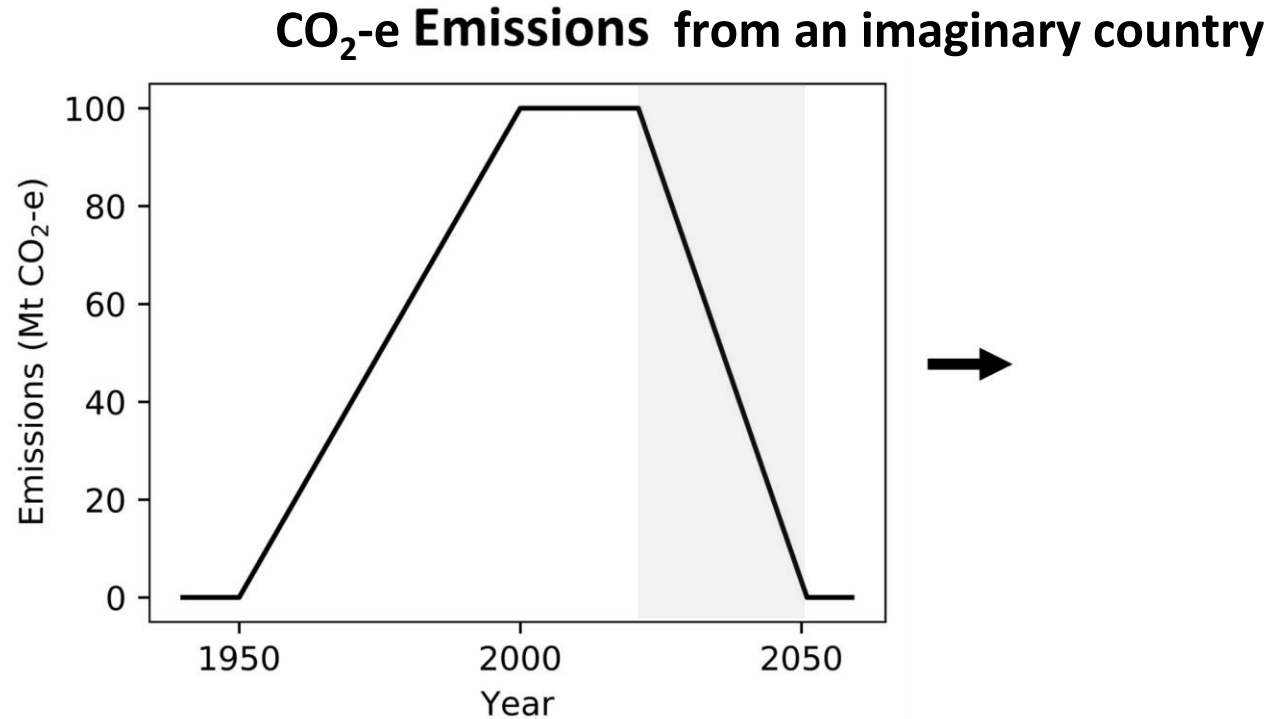
Metrics help us link emissions to impacts we care about e.g. temperature in the Paris Agreement

Figure 6

The cause–effect chain from emissions to climate change impacts



Why does the difference between methane and CO₂ matter?



We do not know if these CO₂-e emissions are CO₂ or methane

Why does the difference between methane and CO₂ matter?

The same CO₂-e emissions cuts lead to different temperatures, depending what gas is being cut

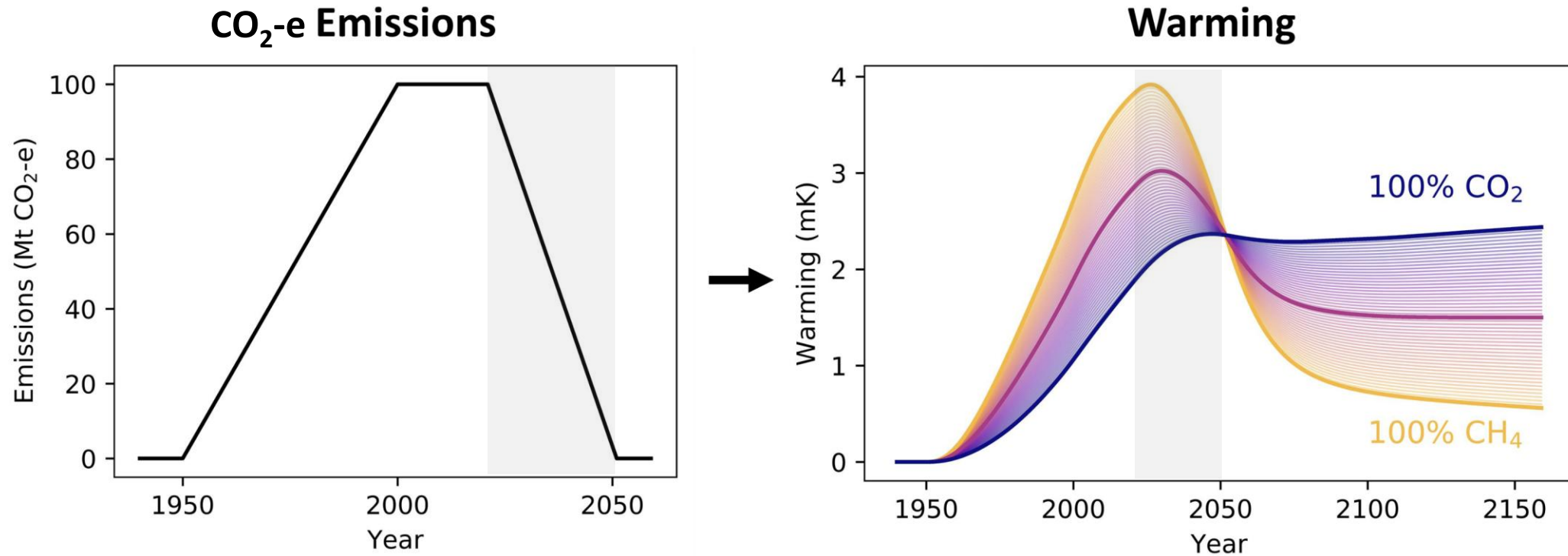


Figure adapted from Lynch et al., 2021. The right panel shows additional warming since 1950 from a series of model runs using the same CO₂-e totals (defined using GWP100) comprised of varying combinations of CO₂ and CH₄.



The IPCC view on GWP100 and methane

- “Expressing methane emissions as CO₂-equivalent emissions using GWP₁₀₀ **overstates** the effect of constant methane emissions on global surface temperature by a factor of **3-4**, **while understating** the effect of any new methane emission source by a factor of **4-5** over the 20 years following the introduction of the new source”

-- IPCC 6th Assessment Report, 2021, Chapter 7



The IPCC view on GWP100 and methane

- “Expressing methane emissions as CO₂-equivalent emissions using GWP₁₀₀ **overstates** the effect of constant methane emissions on global surface temperature by a factor of **3-4**, **while understating** the effect of any new methane emission source by a factor of **4-5** over the 20 years following the introduction of the new source”

-- IPCC 6th Assessment Report, 2021, Chapter 7

GWP was developed to address this issue...*



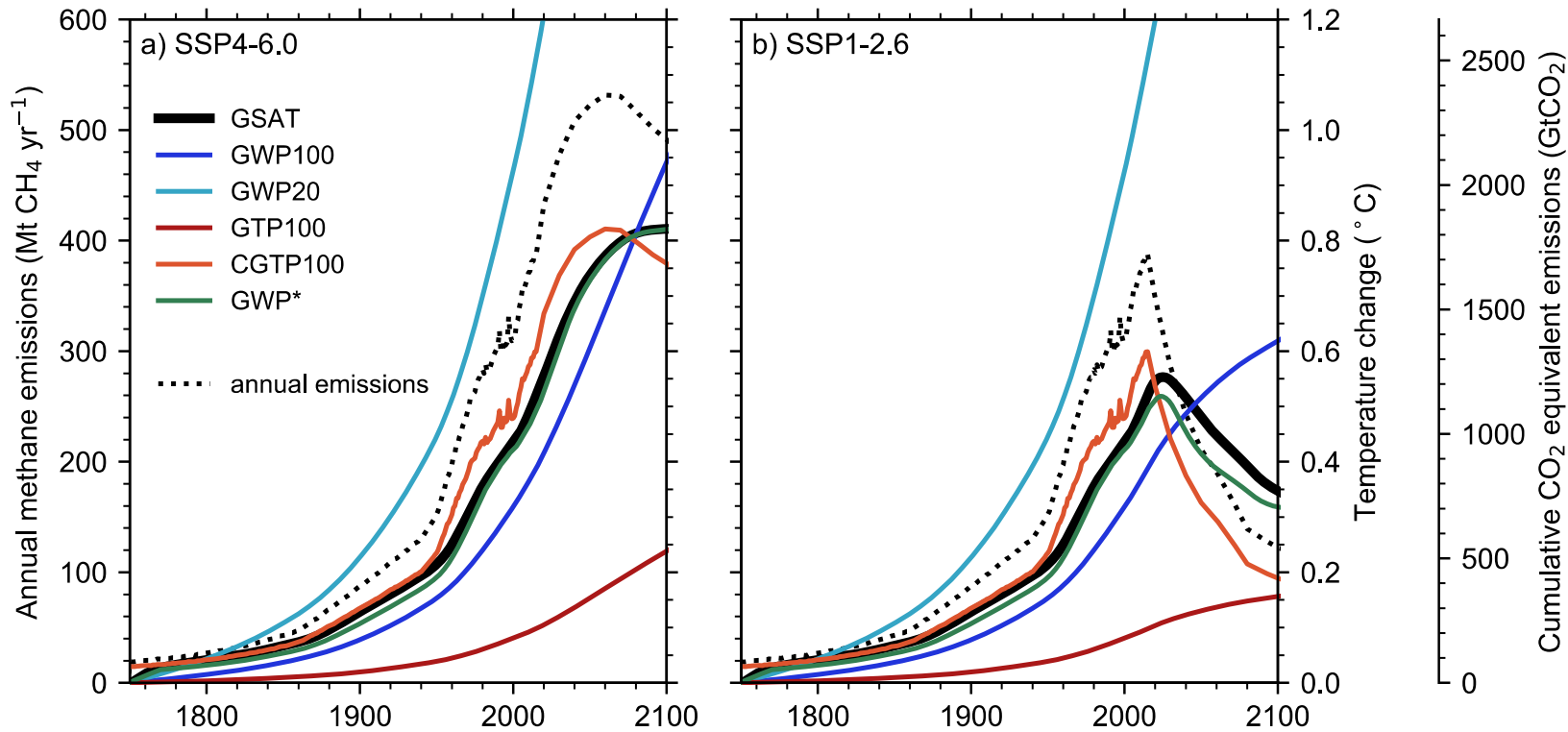
What is GWP*?

- A modified use of GWP100 which captures the strong but short-lived effects of methane more accurately
- **Multiply** this year's methane emissions by a factor of **128**
and **subtract** estimated methane emissions from 20 years ago multiplied by **120**:

$$E^*_{\text{CO2-we}}(t) = 128 \times E_{\text{CH4}}(t) - 120 \times E_{\text{CH4}}(t-20)$$

Some metrics link methane emissions to temperature

Warming equivalence of cumulative emissions



Lower ambition methane emissions scenario

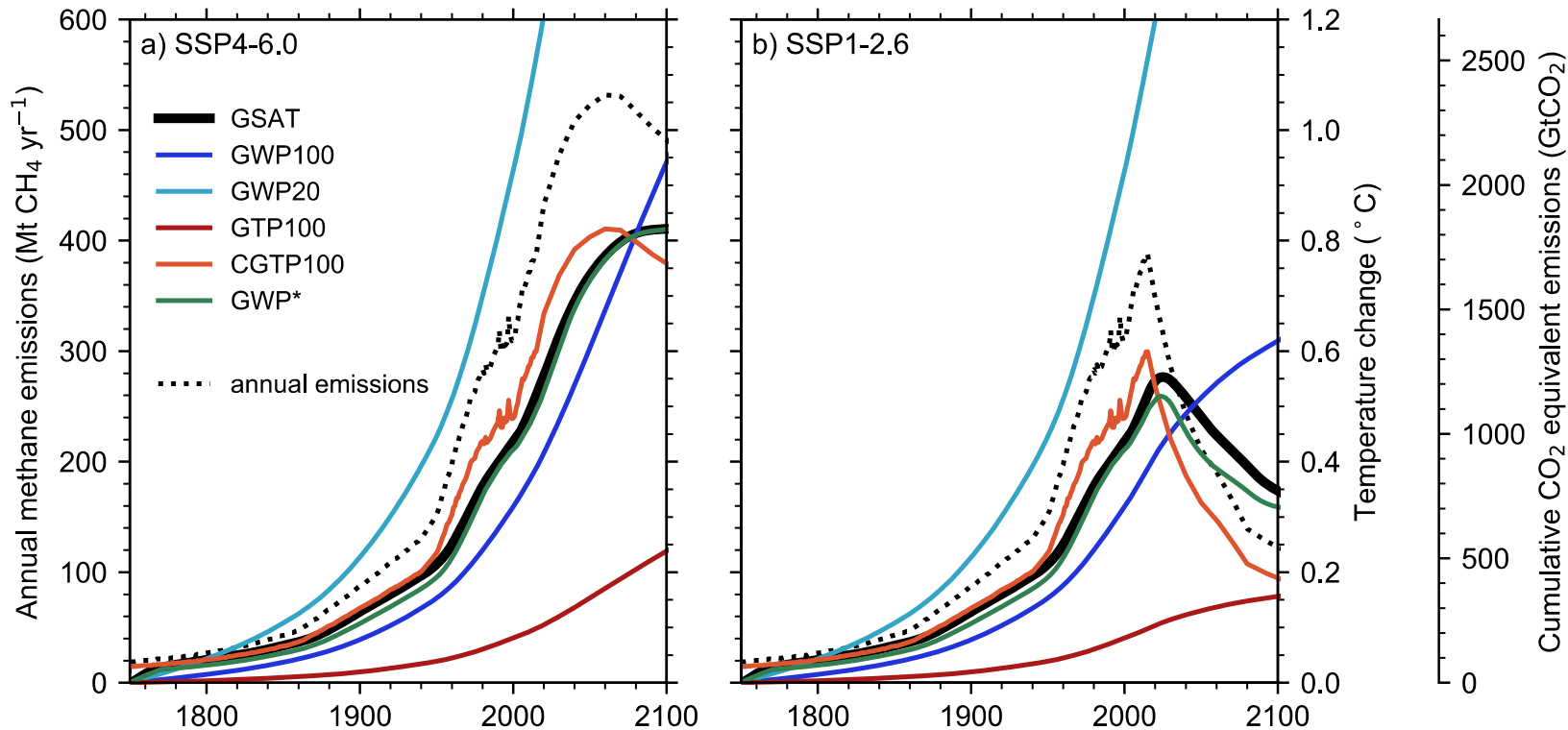
High ambition methane emissions scenario

Modelled warming from the methane emissions – heavy black line

Fig 7.22 IPCC 6th Assessment Report, 2021

Some metrics link methane emissions to temperature

Warming equivalence of cumulative emissions



Lower ambition methane emissions scenario

High ambition methane emissions scenario

Modelled warming from the methane emissions – heavy black line

GWP100 is not a good indicator of warming for methane

GWP* is a good indicator (the green line is similar to the black line)

CGTP100 is also a good indicator

(both are 'warming-equivalent' metrics)

Fig 7.22 IPCC 6th Assessment Report, 2021

Agricultural emissions in Europe / France: how much warming does each gas cause?

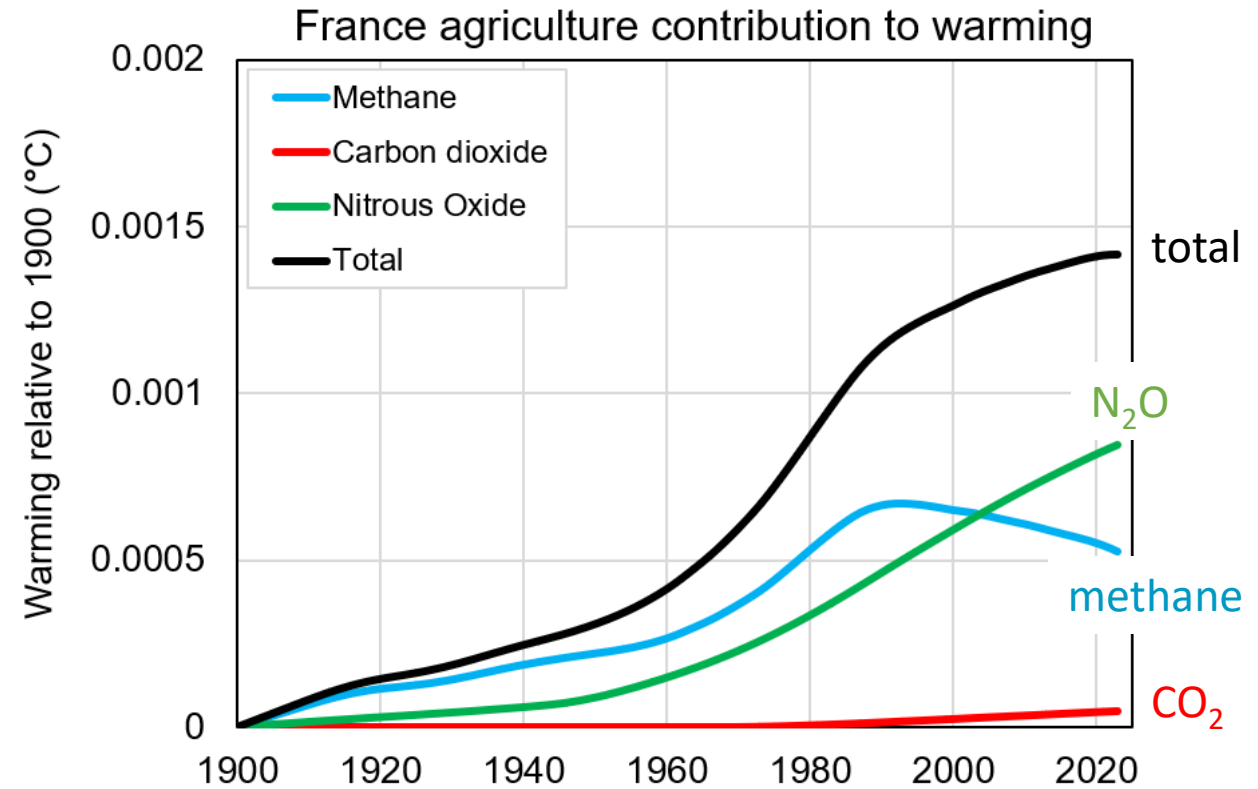
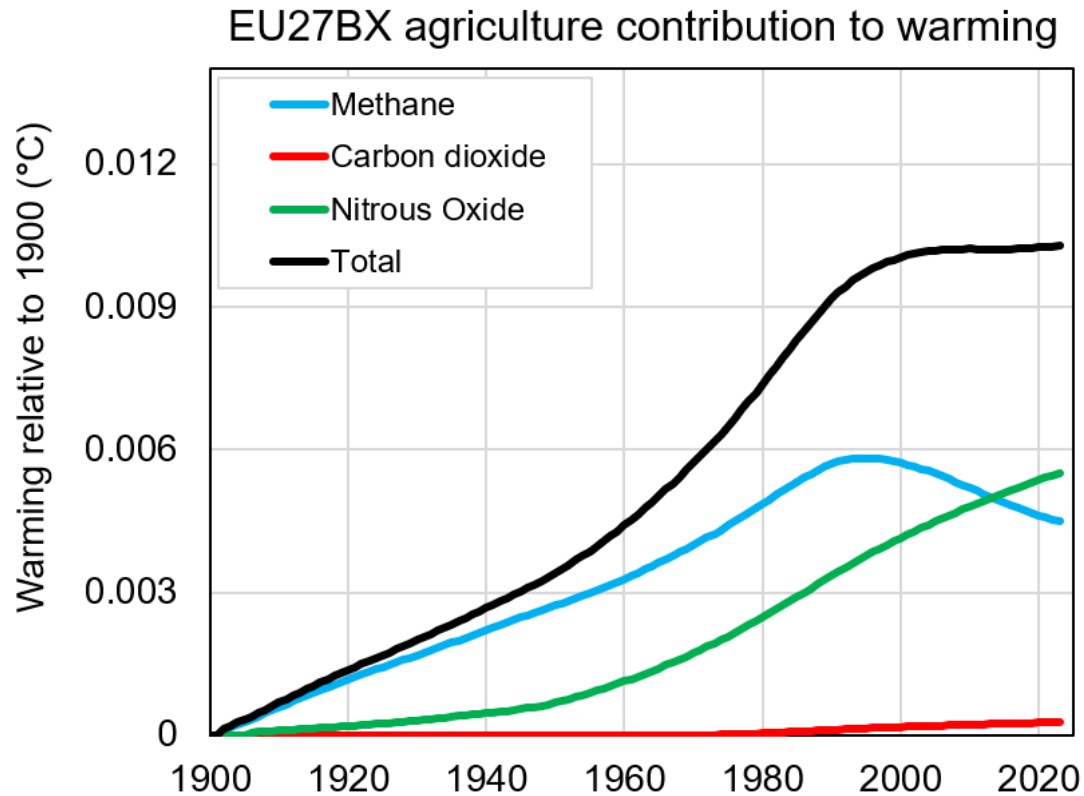


Figure: Vikas Patel, Cranfield University. Temperature calculated using impulse response model (Myhre et al 2013)

Agricultural emissions in Europe / France:

Nitrous oxide causes more warming than methane (1900-now)

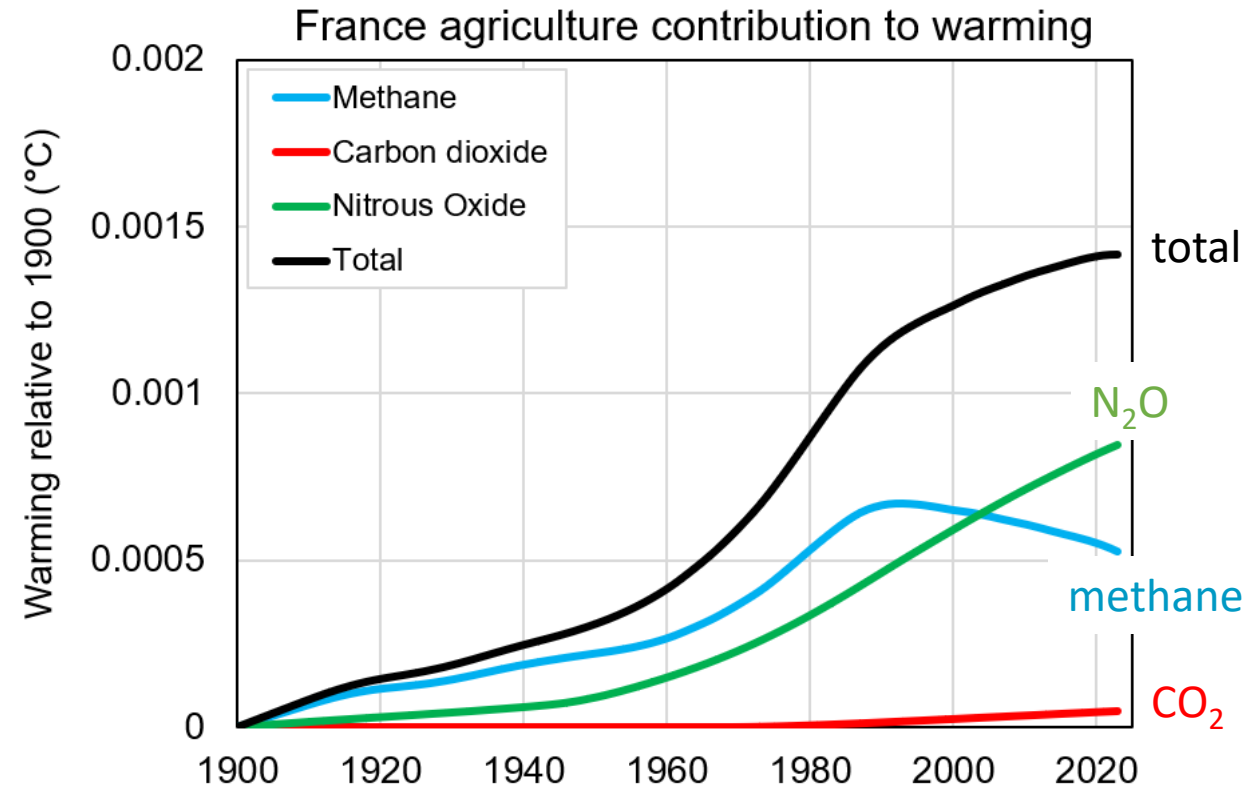
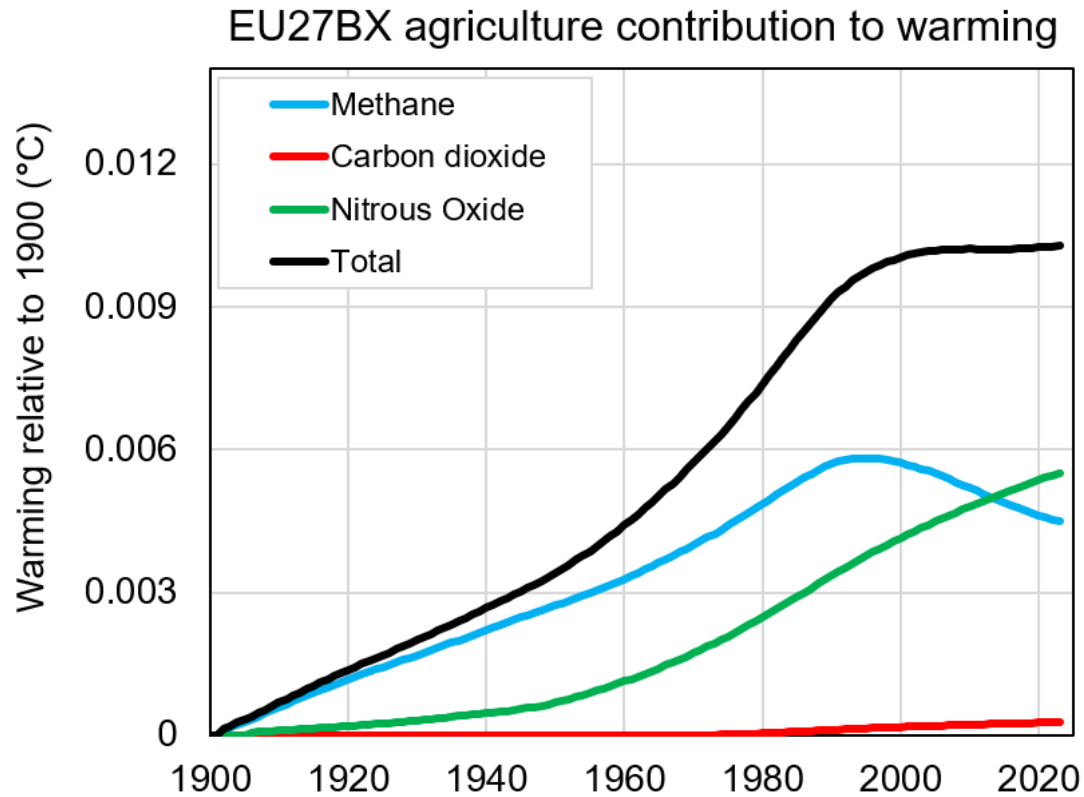


Figure: Vikas Patel, Cranfield University. Temperature calculated using impulse response model (Myhre et al 2013)

Using GWP* for equivalence (dashed) emulates the temperature from the model (solid)

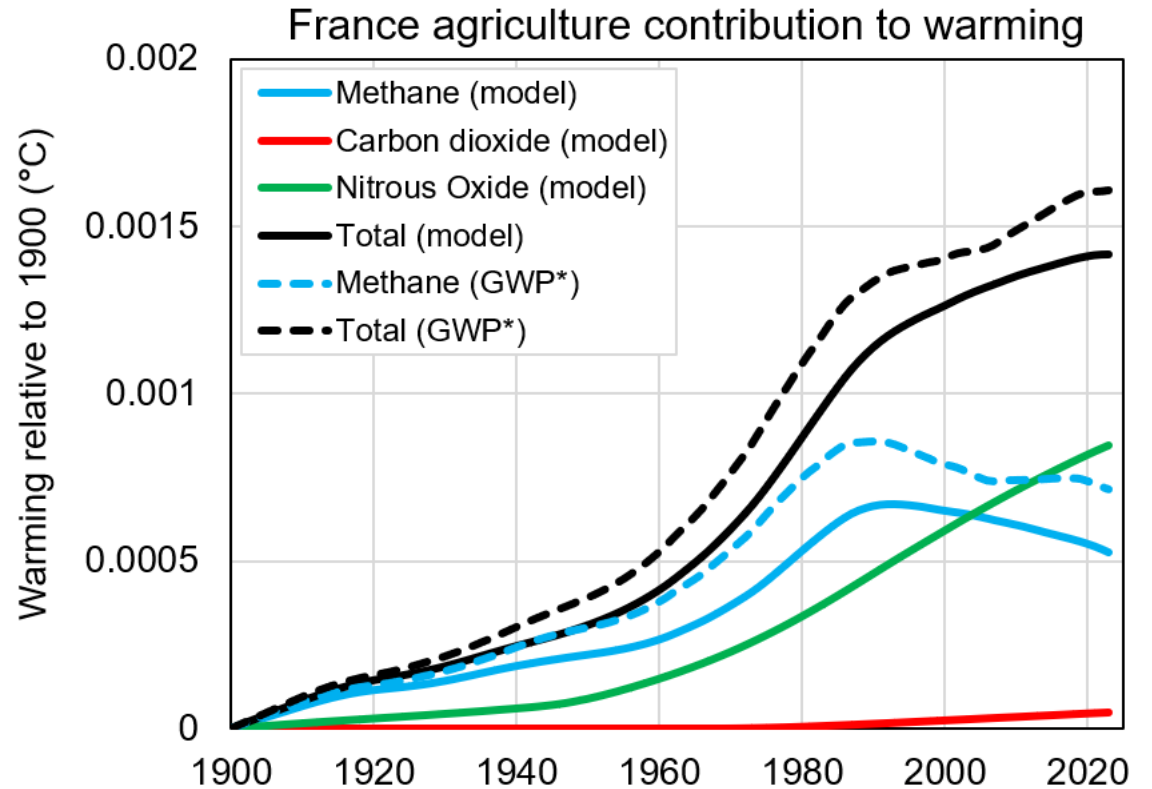
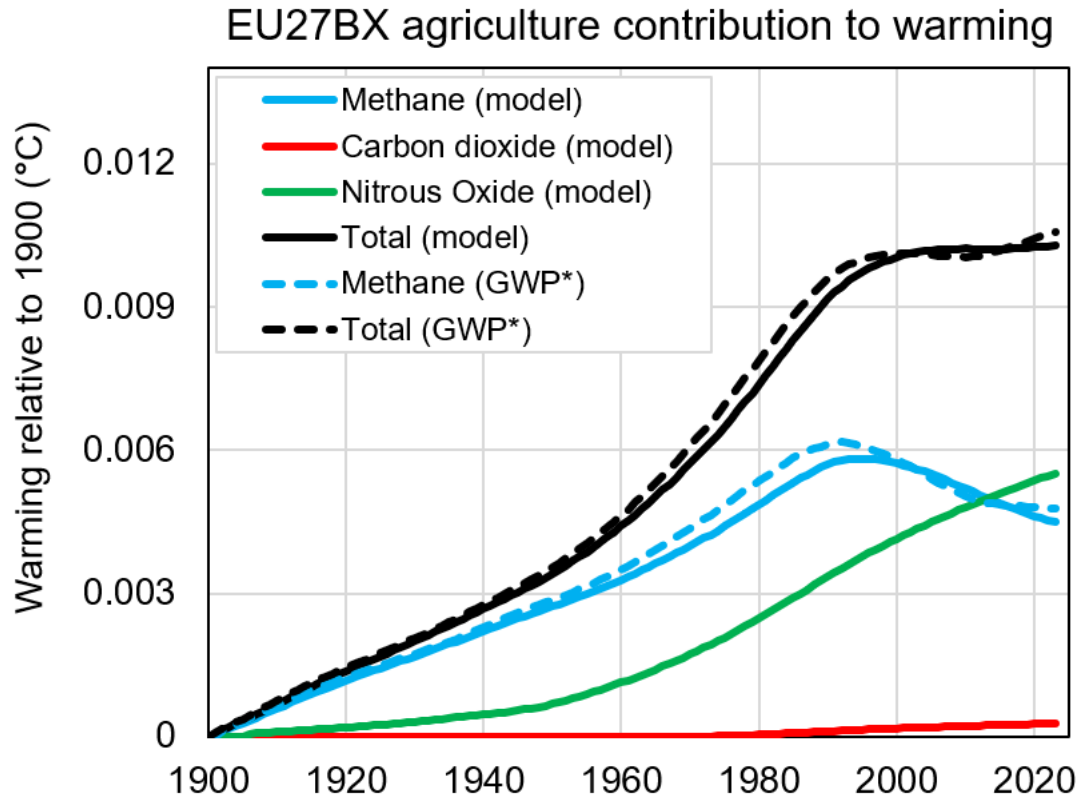


Figure: Vikas Patel, Cranfield University. GWP* (Smith et al, 2021) is used to approximate warming from methane (dashed lines).



Agricultural emissions in Europe / France: Nitrous oxide causes more warming than methane (1950-now)

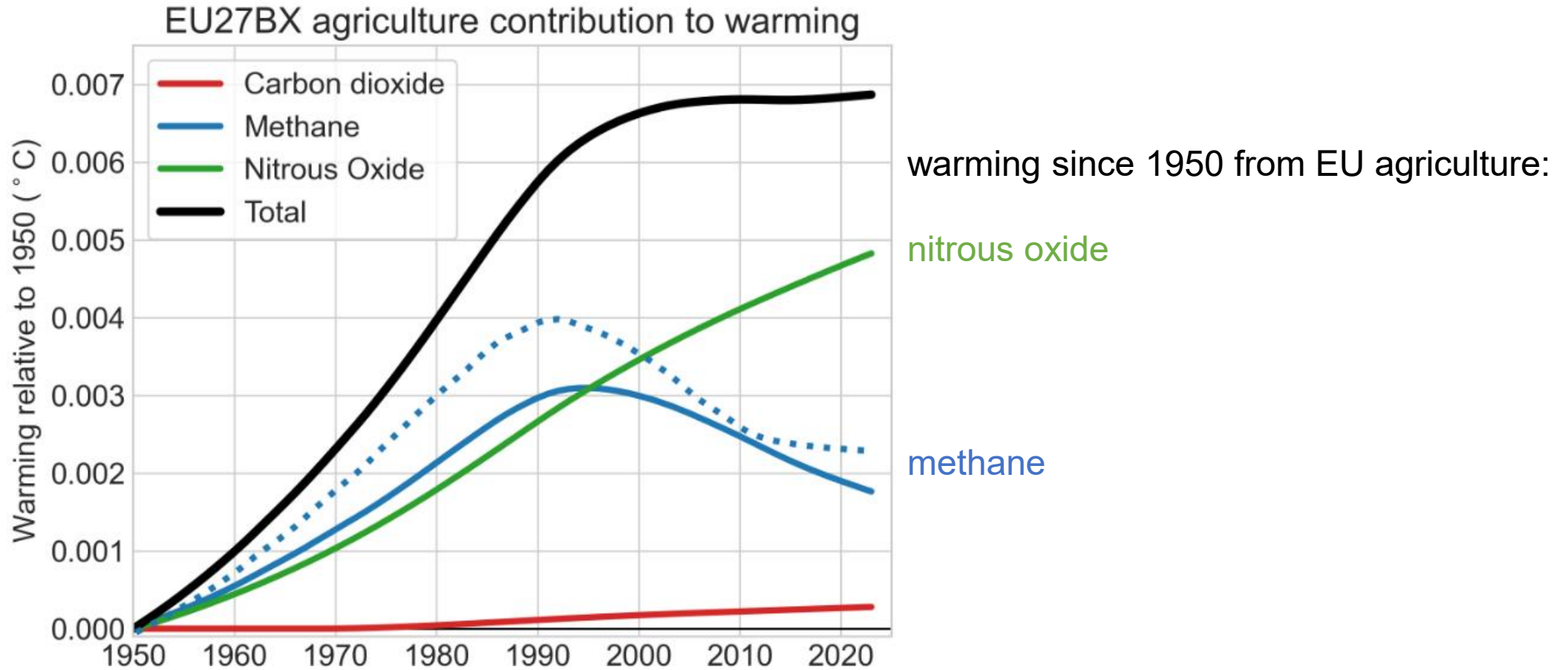


Figure: Vikas Patel, Cranfield University. GWP* (Smith et al, 2021) is used to approximate warming from methane (dashed lines).

Agricultural emissions in Europe / France: Nitrous oxide causes more warming than methane (1950-now)

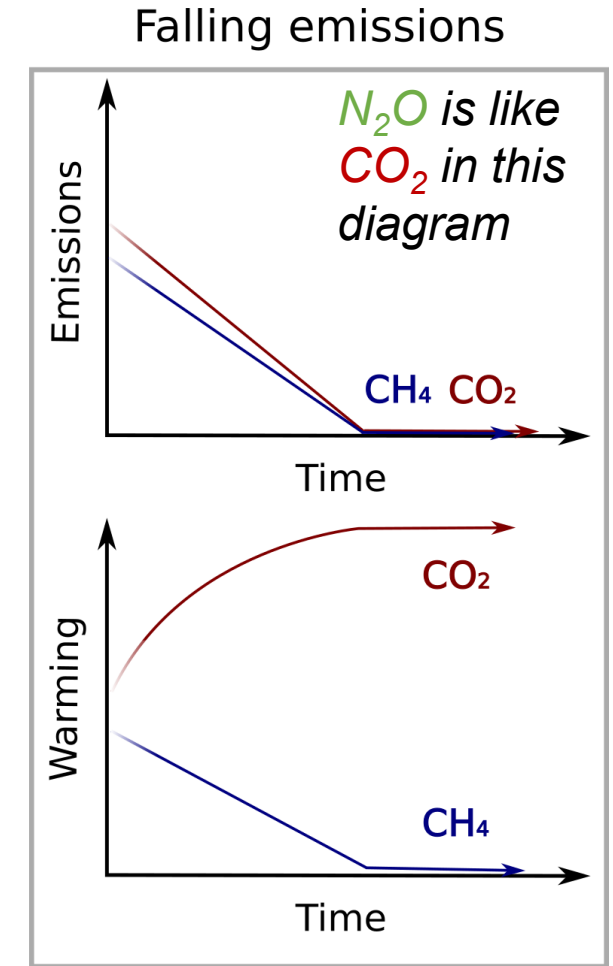
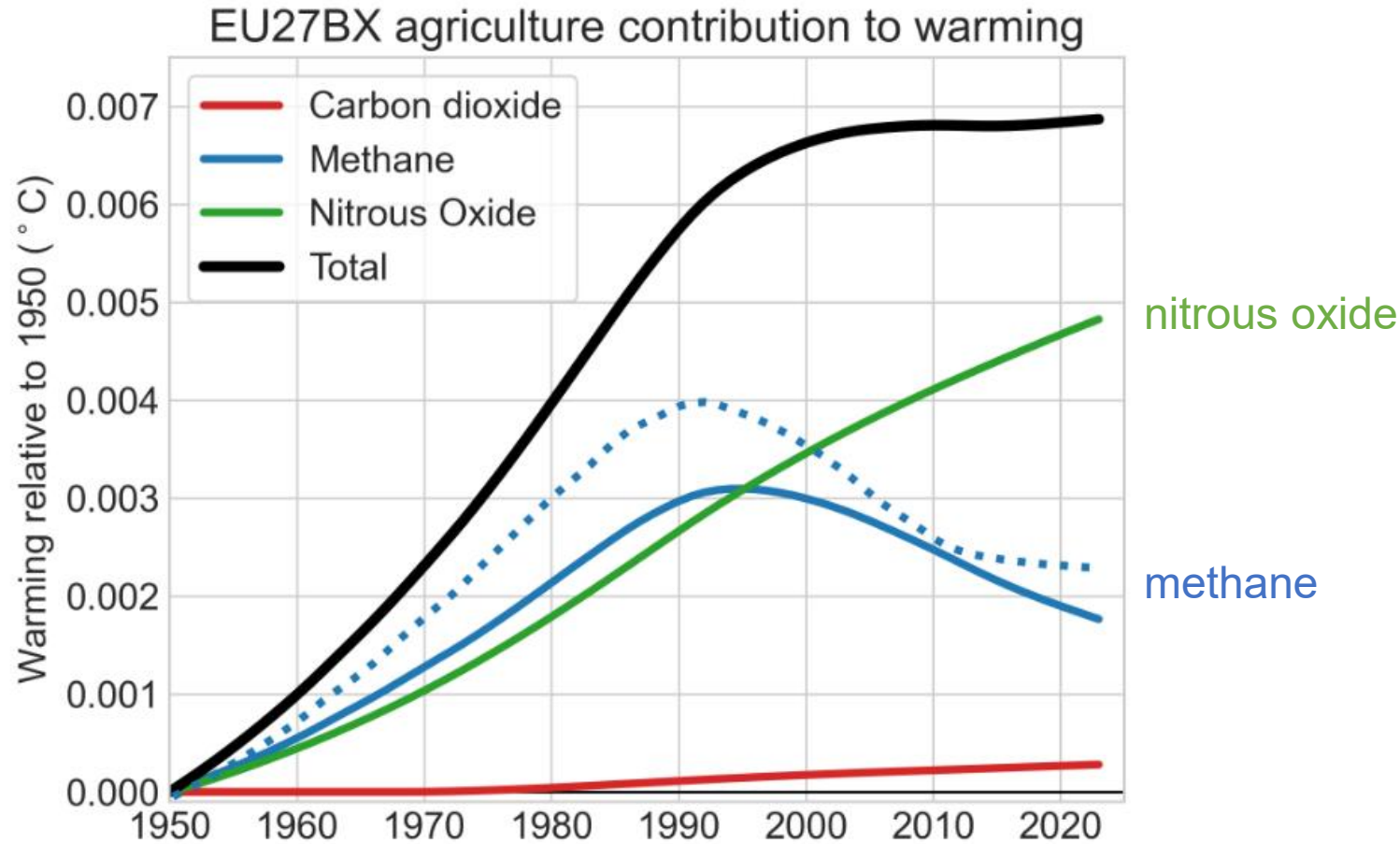


Figure: Vikas Patel, Cranfield University. GWP* (Smith et al, 2021) is used to approximate warming from methane (dashed lines).



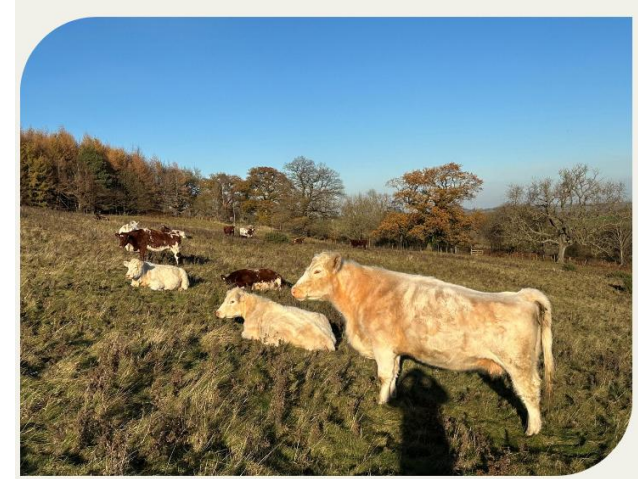
Conclusion

**‘Warming-equivalent’ metrics enable:
estimation of the warming effect of a policy,
evaluating trade-offs**



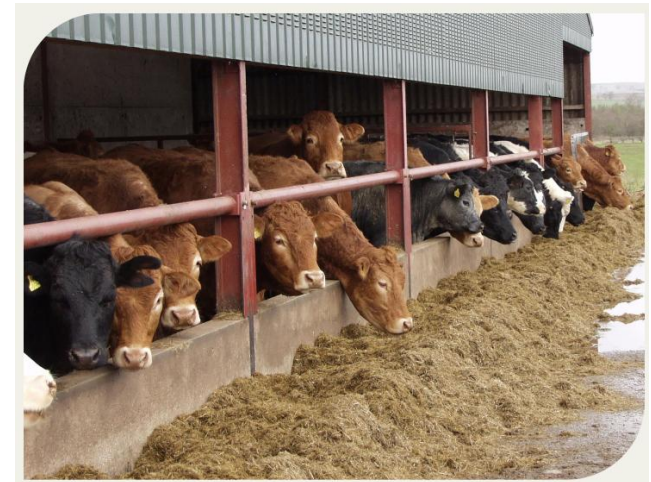
Consider trade-offs in contributions to global warming

- If a policy increases CO₂ and nitrous oxide emissions while reducing methane emissions – what's the net change in temperature?
 - e.g. more feed and fertiliser but shorter ruminant lifespan
- Does the level of benefit from a policy change over time?
 - e.g. short term lower temperature, longer term higher temperature
- Given the high recent contribution to warming from nitrous oxide, which is long-lived, these trade-offs may be important
- Separate targets for long-lived and short-lived gases avoids ambiguity



1kg beef emissions:

CH₄ ↑
N₂O ↓
CO₂ ↓



CH₄ ↓
N₂O ↑
CO₂ ↑



Some thoughts on livestock and climate policy

- How do we decide what is an acceptable level of GHG emissions from livestock?
 - this should not be metric dependent
 - it should depend on what outcome is sought
 - which may then be captured using an appropriate metric
 - global warming is only one aspect of the impacts
 - what about biodiversity, water pollution, animal welfare, etc?
 - what about economic and social impacts?
- How do governments value emissions reductions?
 - is temperature the intended outcome, as in the Paris Agreement?
 - if so, having an estimate of *avoided warming* would allow for incentivising avoided warming.



Nouvelles perspectives scientifiques sur les enjeux Climat, Biodiversité, Eau, Sols

- Xavier Poux, agronome, consultant-chercheur à AScA, co-auteur de Ten Years for Agroecology, et administrateur du Fonds de dotation Solid Grounds



QUE CHANGE LA PRISE EN COMPTE DE LA COURTE DURÉE DE VIE DU MÉTHANE SUR LE NEXUS BIODIVERSITÉ-CLIMAT EN EUROPE ?

Nouveaux regards sur l'élevage ruminant, des prairies aux
assiettes

Assemblée nationale – 14 mai 2025



Xavier POUX, ASCA

D'OÙ JE PARLE



Received: 24 June 2022 | Revised: 10 November 2022 | Accepted: 11 November 2022
DOI: 10.1111/gh.12597

ORIGINAL ARTICLE

Grass and Forage Science WILEY

Putting permanent grassland at the heart of a European agroecological transition: Findings and questions arising from the 'Ten Years for Agroecology' (TYFA) scenario

Xavier Poux^{1,2} | Pierre-Marie Aubert²

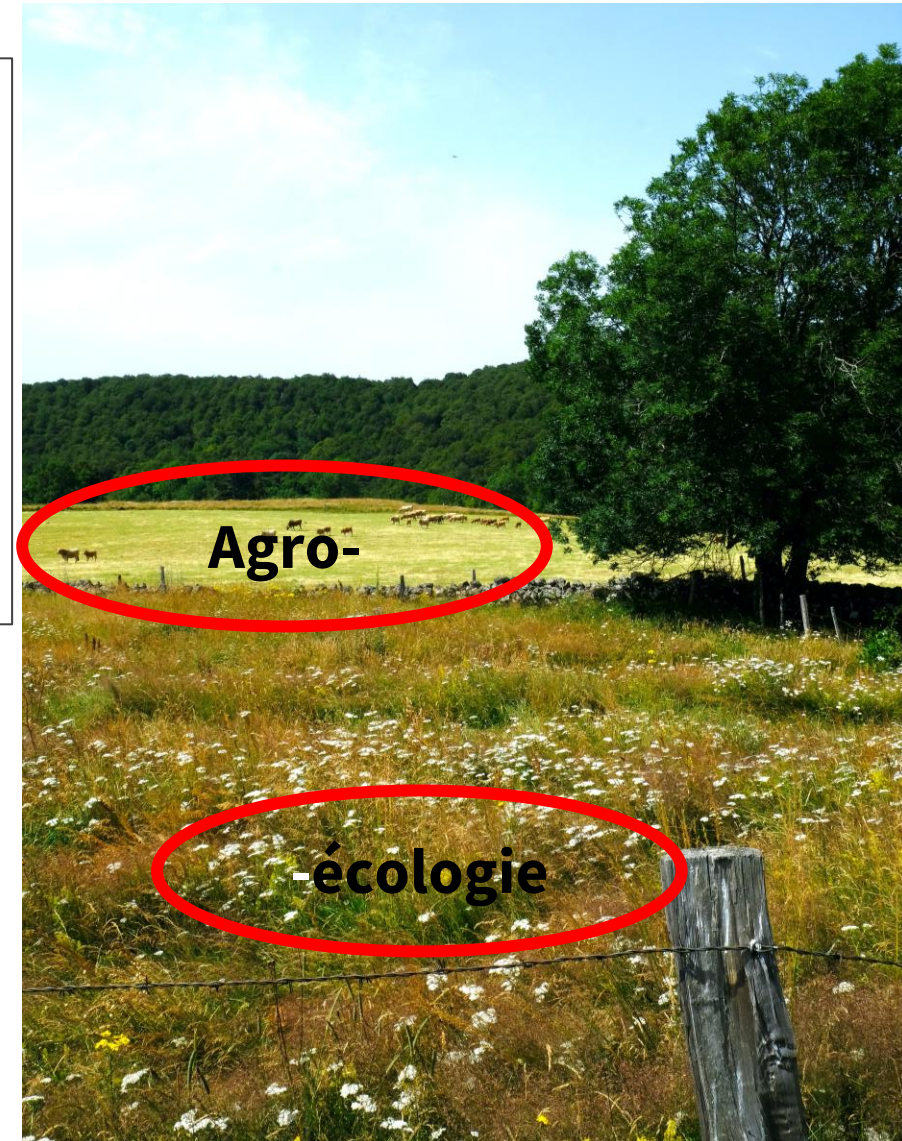
¹ASCA, Paris, France
²IDDRI Science Po, Paris, France

Correspondence
Xavier Poux, ASCA, 8 rue Legouvé, 75010, Paris, France.
Email: xavier.poux@sciencepo.fr

Abstract

While the importance of permanent grasslands (PG) for the conservation of high nature value habitats is often acknowledged, their role in most of the main sustainable food system scenarios published in the last few years is less explicit. In the best case, the place of permanent grassland in scenarios and policy agendas is their conservation; in the worst one, they are simply replaced by afforested land or cropland, considered as a better option when the focus is on GHG emissions only. In this paper, we defend the idea that several misinterpretations of the positive and negative impacts of ruminants, the 'natural' users of PG, explain why ruminants are poorly addressed by most scenarios. Based on the findings of an agroecological scenario for Europe—TYFA, standing for Ten Years For Agroecology—in which extensive permanent grassland and ruminants together play a prominent role for biodiversity conservation, nitrogen cycling and climate change mitigation and adaptation, we call for a research agenda that would better inform the specific role of PG in the provision of ecosystem services—and in particular those that depend on nitrogen management.

KEYWORDS
agroecology, biodiversity, climate change, livestock, nitrogen, permanent grassland, scenario



D'OÙ JE PARLE

XAVIER POUX ET PIERRE-MARIE AUBERT
AVEC LA PARTICIPATION DE MARIELLE COURT

DEMAIN, UNE EUROPE AGROÉCOLOGIQUE



Comportement du méthane dans l'atmosphère et analyse des enjeux techniques du PRG₁₀₀ et du PRG* - application au secteur des ruminants en France et en Europe

Note de synthèse dans le cadre de l'étude : Analyse des métriques climat et conséquences sur la compréhension de la contribution des ruminants au changement climatique et sur l'agenda de conservation de la biodiversité



Le contenu de ce rapport scientifique n'engage que ses auteurs et ne constitue pas nécessairement le point de vue de l'OFB

Xavier Poux, ASCA

**Avec la contribution de Myles Allen (Oxford Martin School),
Michelle Cain et Vikas Patel (Cranfield University)**

Avril 2025



ISSUE BRIEF

N°10/18 SEPTEMBER 2018

An agro-ecological Europe: a desirable, credible option to address food and environmental challenges

Xavier Poux (ASCA, IDDRI), Pierre-Marie Aubert (IDDRI)

Social expectations regarding healthy diets, the protection of natural resources and biodiversity are becoming increasingly apparent at the European level. Effectively managing these expectations implies generalising an agro-ecological model, in other words one that uses no pesticides and maximises ecological processes. In Europe, this kind of agriculture is less productive on average, and is therefore considered incompatible with tackling other crucial challenges: producing enough for Europe and the world while developing bioeconomy sectors to combat climate change.

The TYFA project (Ten Years for Agroecology in Europe) addresses this apparent dilemma by examining how much feed/food/fuel and material the agricultural sector could and should produce to tackle, with equal priority, challenges associated with climate change, health, the protection of biodiversity and natural resources, and the provision of a sustainable and healthy diet to Europeans—without affecting global food security. Top scientific experts helped to build a quantitative model simulating the agricultural functioning of the European food system in order to examine the current situation and to develop an agro-ecological scenario for Europe in 2050. This is the first component of a foresight exercise that will success-

11 November 2022

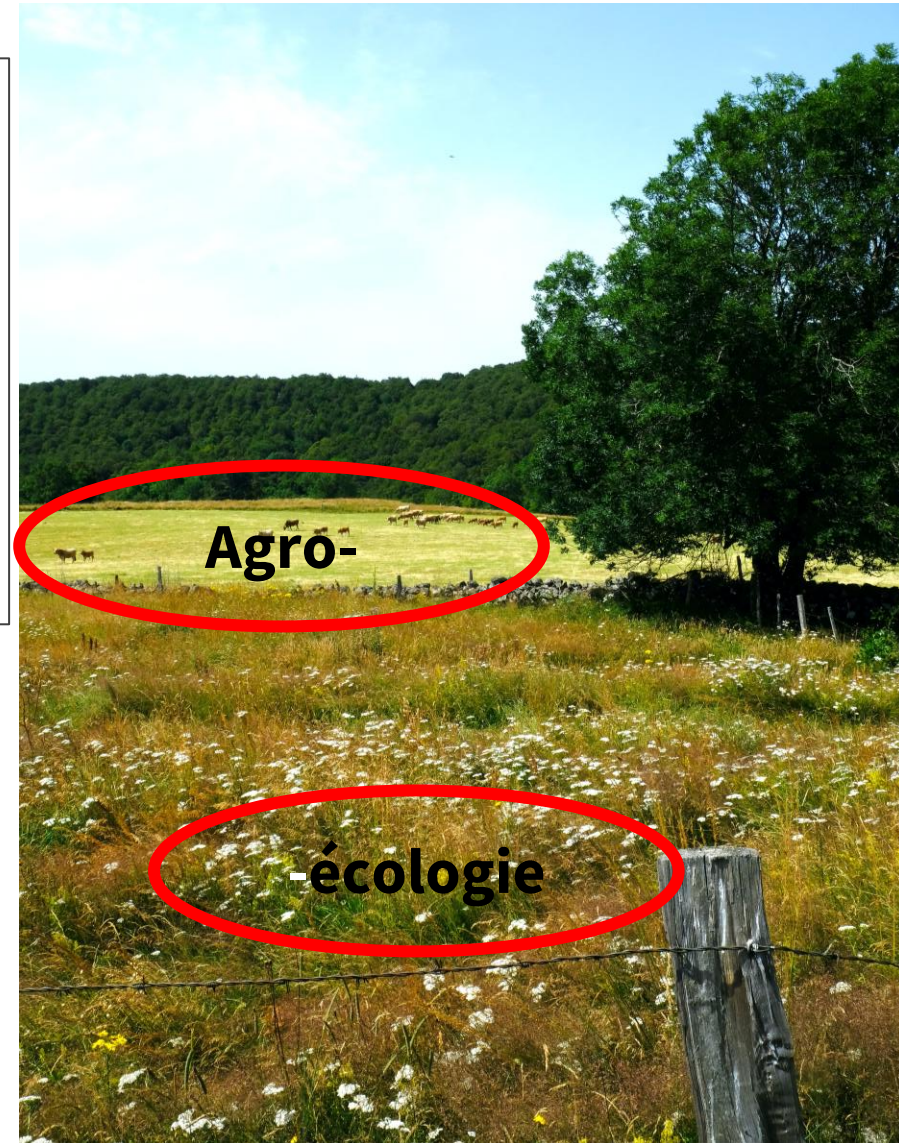
Grassland Science WILEY

**id at the heart of a European
findings and questions arising
roecology' (TYFA) scenario**

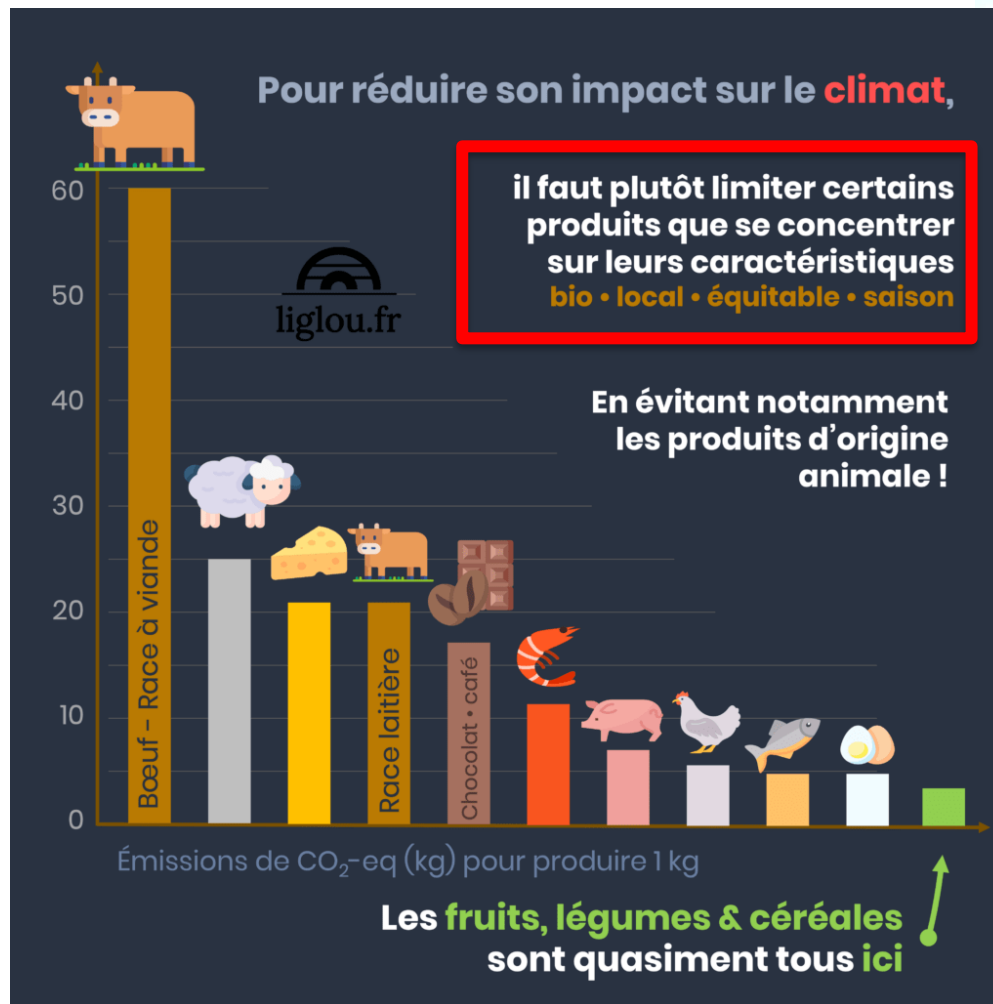
rt²

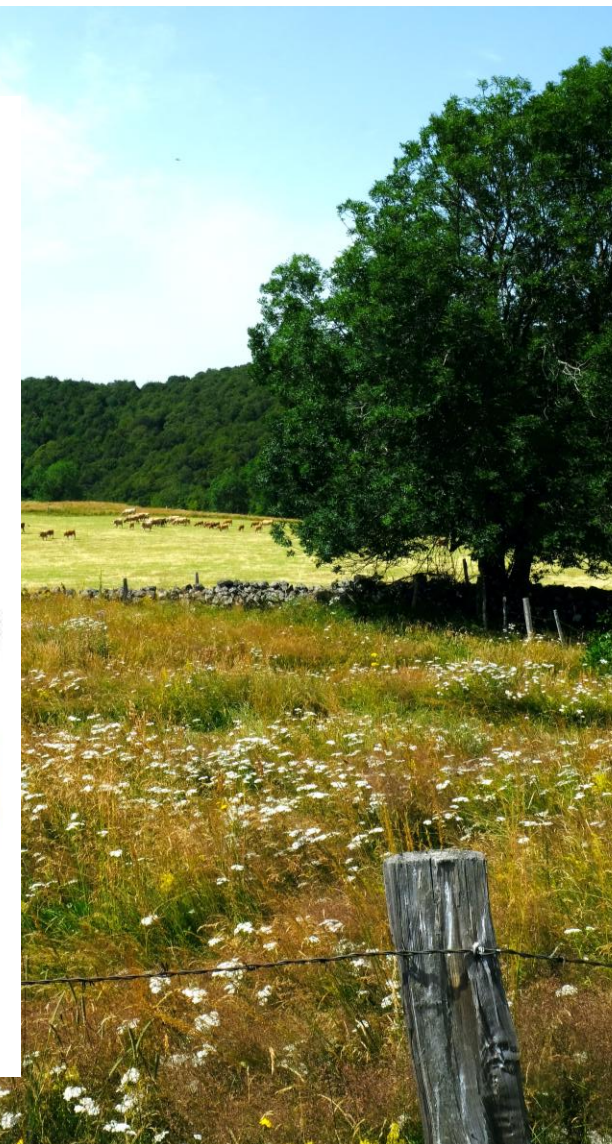
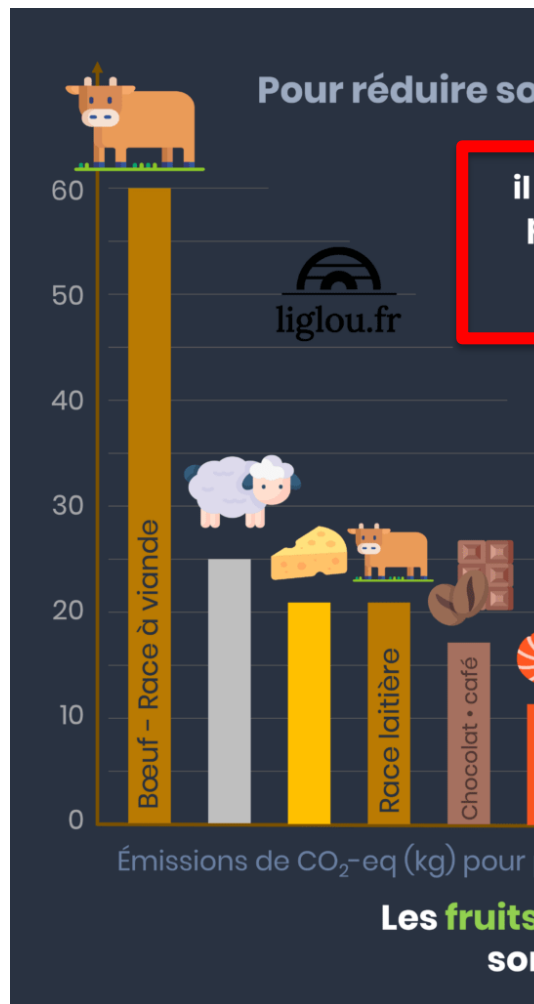
importance of permanent grasslands (PG) for the conservation of high habitats is often acknowledged, their role in most of the main sustainability scenarios published in the last few years is less explicit. In the best of permanent grassland in scenarios and policy agendas is their worst one, they are simply replaced by afforested land or cropland, a better option when the focus is on GHG emissions only. In this regard the idea that several misinterpretations of the positive and acts of ruminants, the 'natural' users of PG, explain why ruminants are used by most scenarios. Based on the findings of an agroecological Europe—TYFA, standing for Ten Years For Agroecology—in which permanent grassland and ruminants together play a prominent role for conservation, nitrogen cycling and climate change mitigation and adaptability for a research agenda that would better inform the specific role of provision of ecosystem services—and in particular those that depend on management.

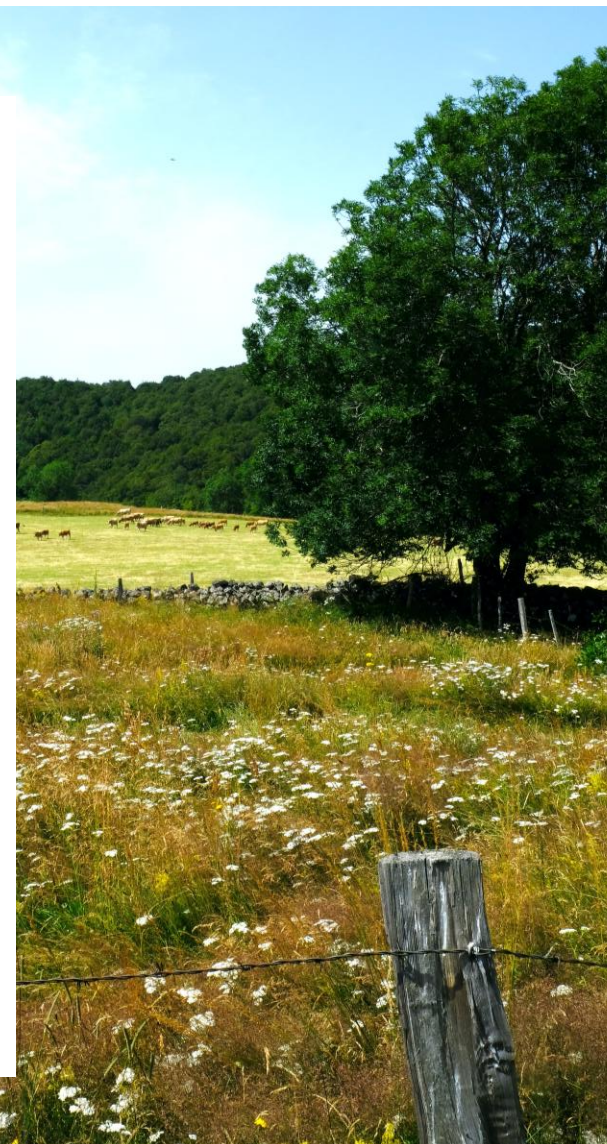
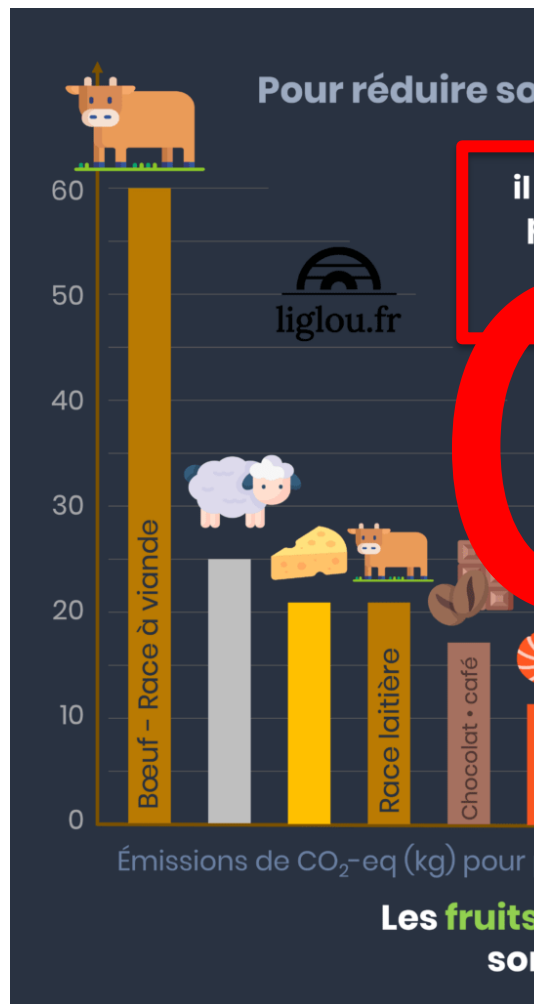
biodiversity, climate change, livestock, nitrogen, permanent grassland, scenario



er POUX







CE QUE CHANGE LA PRISE EN COMPTE DE LA COURTE DURÉE DE VIE DU MÉTHANE DANS LA COMPRÉHENSION DES ENJEUX DE L'AGRICULTURE EUROPÉENNE

MAIS DÉJÀ... EST-CE LÉGITIME DE RAISONNER À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE ?

- Les émissions globales de méthane croissent et, dans cette optique globale PRG*~PRG100
- Il n'est pas légitime d'isoler un sous-système « refroidissant » quand l'ensemble du système planétaire se réchauffe
- *La lutte contre le changement climatique suppose une allocation des efforts et des responsabilités par ensembles géographiques et secteurs*
- *Ce qui compte, c'est la somme des actions bien déclinées, comptabilisées à partir de 1990*
- *C'est l'esprit de l'accord de Paris, et les inventaires sont bien conduits dans cette optique*

LES MÉTRIQUES CLIMAT : UNE QUESTION CENTRALE DANS LA DÉFINITION DES SYSTÈMES AGRIALIMENTAIRES DURABLES

- Une question prospective
- De forts enjeux prescriptifs
- La « neutralité carbone » au cœur, la biodiversité souvent accessoire
- Pas de prise en compte de la courte durée de vie du méthane

Cah. Agric. 2023, 32, 23
© M. Duru et O. Therond, Hosted by EDP Sciences 2023
<https://doi.org/10.1051/cagri/2023016>



Disponible en ligne :
www.cahiersagricultures.fr

ARTICLE DE SYNTHÈSE / REVIEW ARTICLE

OPEN ACCESS

Paradigmes et scénarios de transition des systèmes alimentaires pour la neutralité carbone

Michel Duru^{1,*} et Olivier Therond²

¹ UMR 1248 AGIR, INRAE, Université Toulouse, INPT, F-31326 Castanet Tolosan, France

² Université de Lorraine, INRAE, LAE, F-68000 Colmar, France

Résumé – L'agriculture et l'alimentation doivent relever de nombreux défis environnementaux et sanitaires. Le développement de scénarios prospectifs est une approche pour concevoir et évaluer des stratégies y répondant. Nous comparons ici sept scénarios ayant en commun l'objectif de neutralité carbone en 2050. Ces scénarios diffèrent cependant pour l'utilisation des terres, les pratiques agricoles et les régimes alimentaires. Nous montrons qu'ils mobilisent différemment les services écosystémiques, l'économie circulaire, la sobriété et les technologies. Les enjeux de santé humaine et de biodiversité ne sont pas toujours considérés explicitement. Notre analyse permet de distinguer les scénarios basés sur des changements sociétaux, tels que la baisse de la consommation de produits animaux, de ceux misant plutôt sur des paris technologiques.

Mots clés : agroécologie / bioéconomie / changement climatique / politiques publiques / services écosystémiques

Abstract – **Paradigms and scenarios of food system transition for carbon neutrality.** Agriculture and food face many environmental and health challenges. The development of prospective scenarios is an approach to designing and evaluating strategies to meet these challenges. Here, we compare seven scenarios that share the common goal of carbon neutrality by 2050. However, these scenarios differ in terms of land use, agricultural practices and diets. We show that they mobilize ecosystem services, circular economy, sobriety, and technologies in different ways. Human health and biodiversity issues are not always explicitly considered. Our analysis allows us to distinguish scenarios based on societal changes, such as a decrease in meat consumption, from those relying more on technological bets.

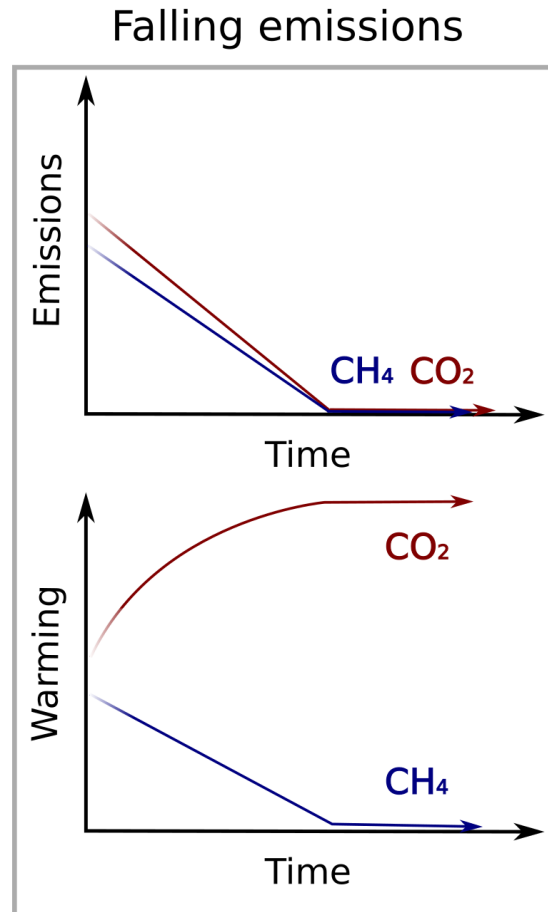
Keywords: agroecology / bioeconomy / climate change / public policy / ecosystem services

1 Un constat alarmant, de nouveaux défis mais plusieurs voies de progrès

Dans les pays industrialisés, les impacts environnementaux de l'agriculture basée sur l'utilisation massive d'intrants sont si importants qu'elle est considérée comme une des premières activités humaines conduisant au dépassement des « limites planétaires », notamment pour les cycles biogéochimiques et la biodiversité (Campbell *et al.*, 2017). En Europe (UE-27 + GB), l'utilisation d'engrais azotés minéraux a été multipliée par 3,4 entre le début des années 1960 et la fin

9 % depuis (FAOstat, 2022), malgré des politiques dédiées. Leur utilisation intensive a eu des conséquences négatives sur la biodiversité, les régulations biologiques (Geiger *et al.*, 2010), le développement de résistances aux bioagresseurs (Powles et Yu, 2010) et la santé humaine (Nicolopoulou-Stamati *et al.*, 2016). La mécanisation et l'utilisation intensive des pesticides ont permis aux agriculteurs de simplifier radicalement les séquences des cultures via des rotations courtes ou monocultures (Bennett *et al.*, 2012). Dans le même temps, la réduction de la superficie des habitats non cultivés et l'augmentation de la taille des parcelles ont conduit à une forte simplification de la composition et de la configuration du

#1 LA « CHARGE CLIMATIQUE » TOTALE DU MÉTHANE EN EUROPE



- En régime d'émissions stable ou décroissant, la « charge climatique » méthane dans le réchauffement devient négligeable, voire contribue à un refroidissement partiel
- Les émissions de méthane n'ont pas toujours autant d'impact climatique qu'on le pense

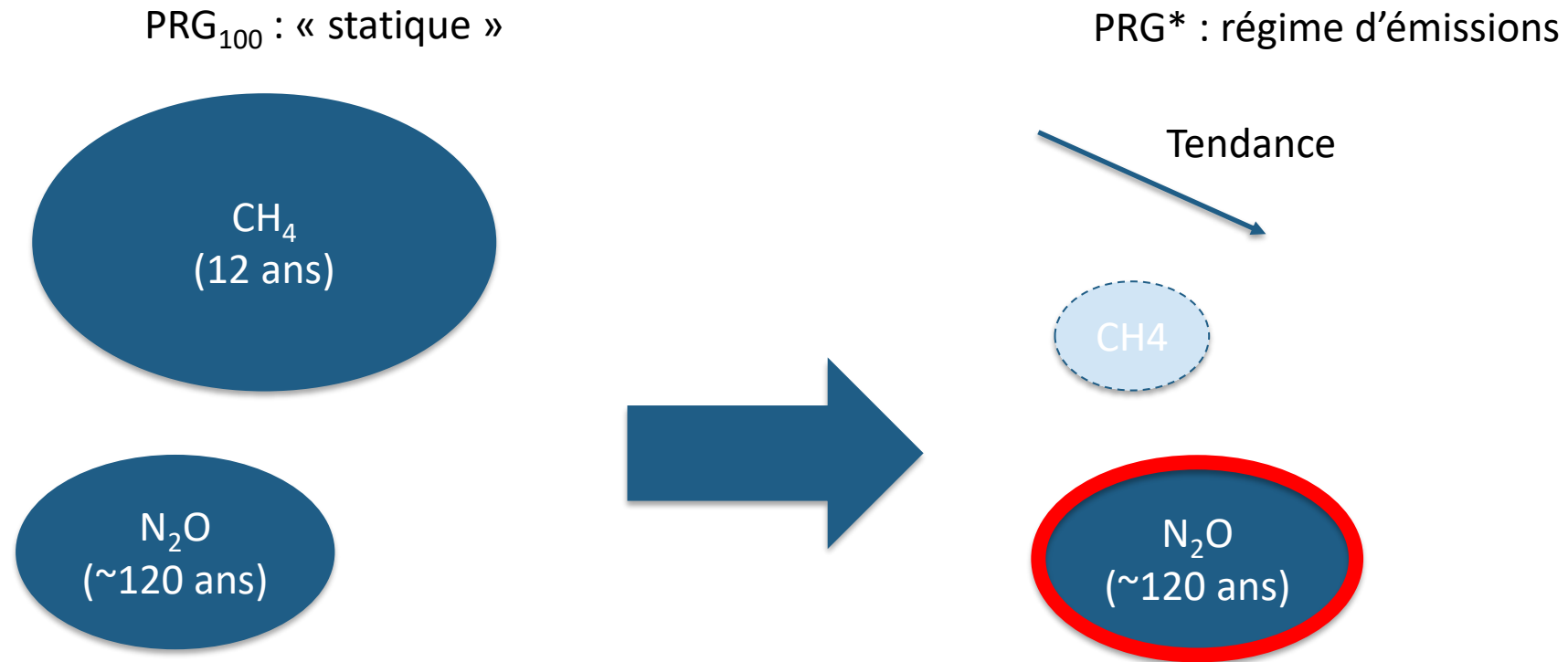
#2 LE POIDS RELATIF DU PROTOXYDE D'AZOTE EN EUROPE

PRG₁₀₀ : « statique »

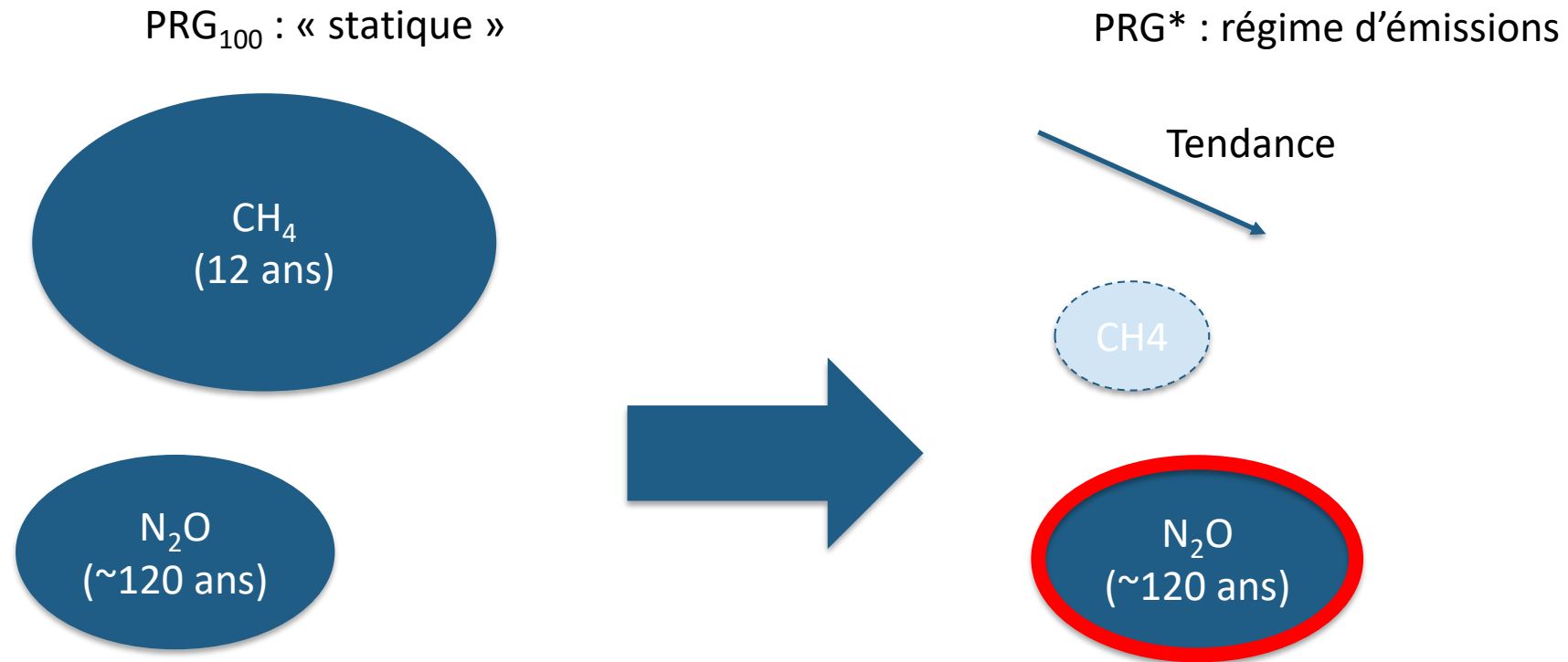
CH₄
(12 ans)

N₂O
(~120 ans)

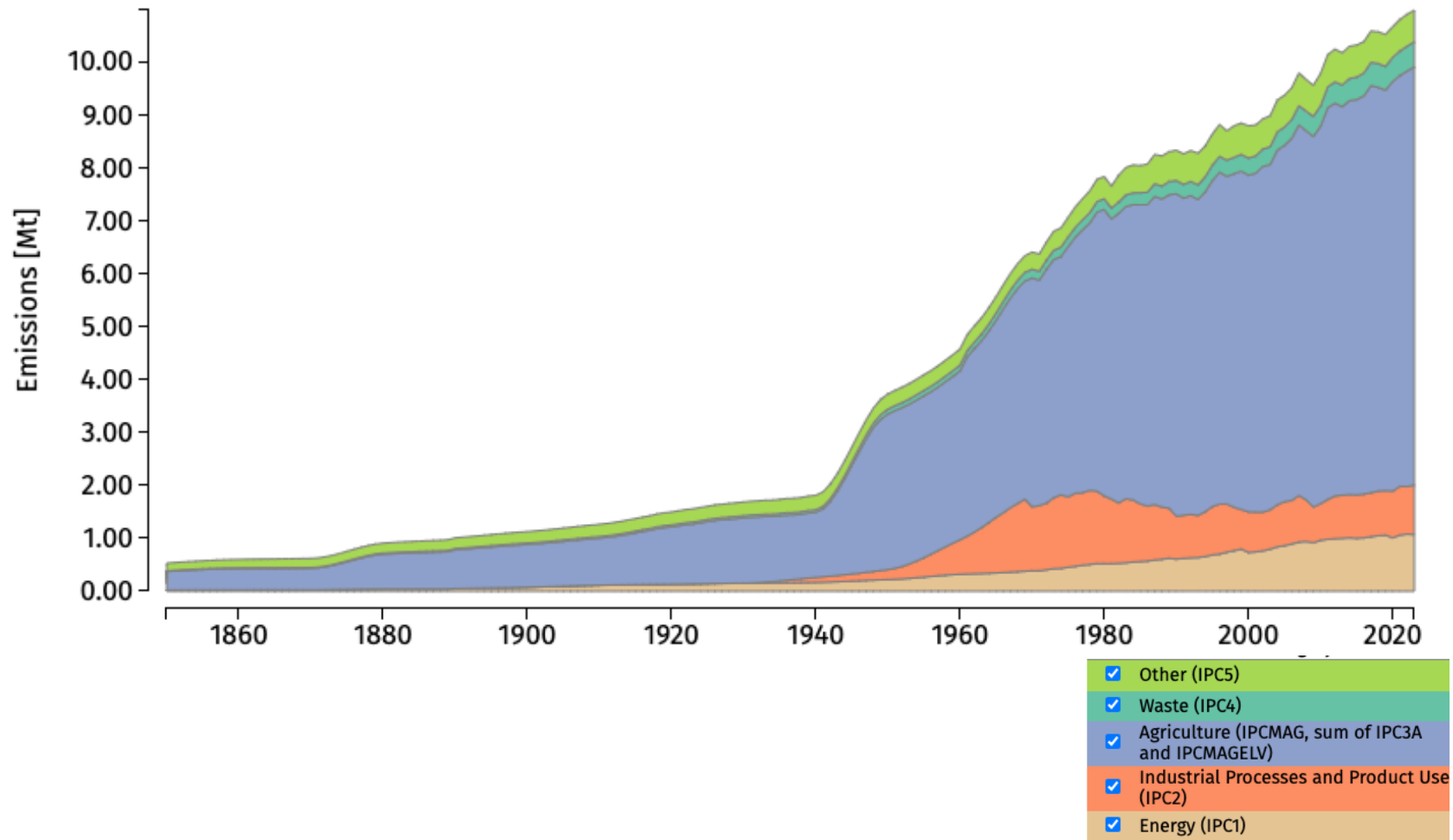
#2 LE POIDS RELATIF DU PROTOXYDE D'AZOTE EN EUROPE



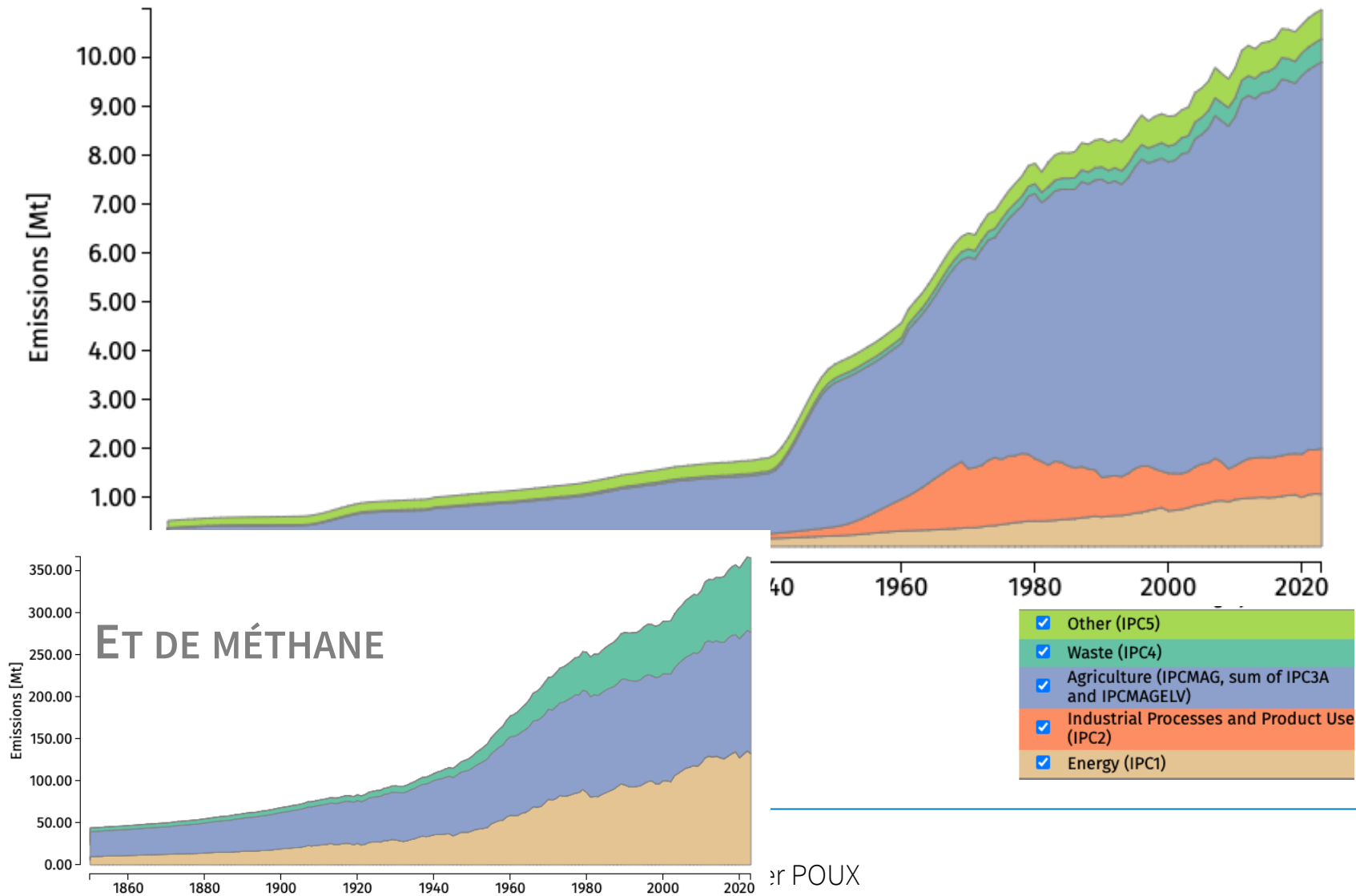
#2 LE POIDS RELATIF DU PROTOXYDE D'AZOTE EN EUROPE



ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE N₂O



ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE N₂O



#3 FAUT-IL CHOISIR ENTRE MÉTHANE ET N₂O ?



- Forte productivité/ha et par vache
- Peu de CH₄ par kg produit
- Beaucoup de N₂O et de CO₂
- Pesticides
- Déforestation importée (soja) et peu de prairies



- Faible productivité/ha et par vache
- Beaucoup de CH₄ par kg produit
- Peu de N₂O et de CO₂
- Peu (pas) de pesticides
- Pas de déforestation importée (soja) et valorisation des prairies

#1 It's not the cow, it's the

#2 Les ruminants pour le pire... ou le meilleur (légumineuses fourragères)

#3 On ne pourra pas avoir davantage de ruminants extensifs

EN CONCLUSION : NOUVELLES ÉVALUATIONS CLIMAT DES SYSTÈMES AGRIALIMENTAIRES DURABLES



Intensification animale et végétale industrielle optimisée

Optimisation des process élevage et cultures
Réduction bilan C/kg, produits animaux et végétaux



Exploitation accrue de cultures multi-usages

Agriculture végétale efficace
Réduction bilan C/kg, produits végétaux seulement
Bioéconomie



Agroécologie polyculture-élevage ruminants

Polyculture-élevage extensif
Autonomie
Moins d'élevage (Ø industriel)
Réduction bilan C/ha

*Beaucoup moins de
CH₄, mais une
dépendance
structurelle aux
engrais de synthèse et
un recul des prairies +
déforestation
importée*

*Moins de CH₄, mais une
baisse structurelle des
engrais de synthèse et
un maintien des
prairies*

N_2O

Il faut *un peu* de méthane
pour avoir *très peu* de N_2O
(et de CO_2)...

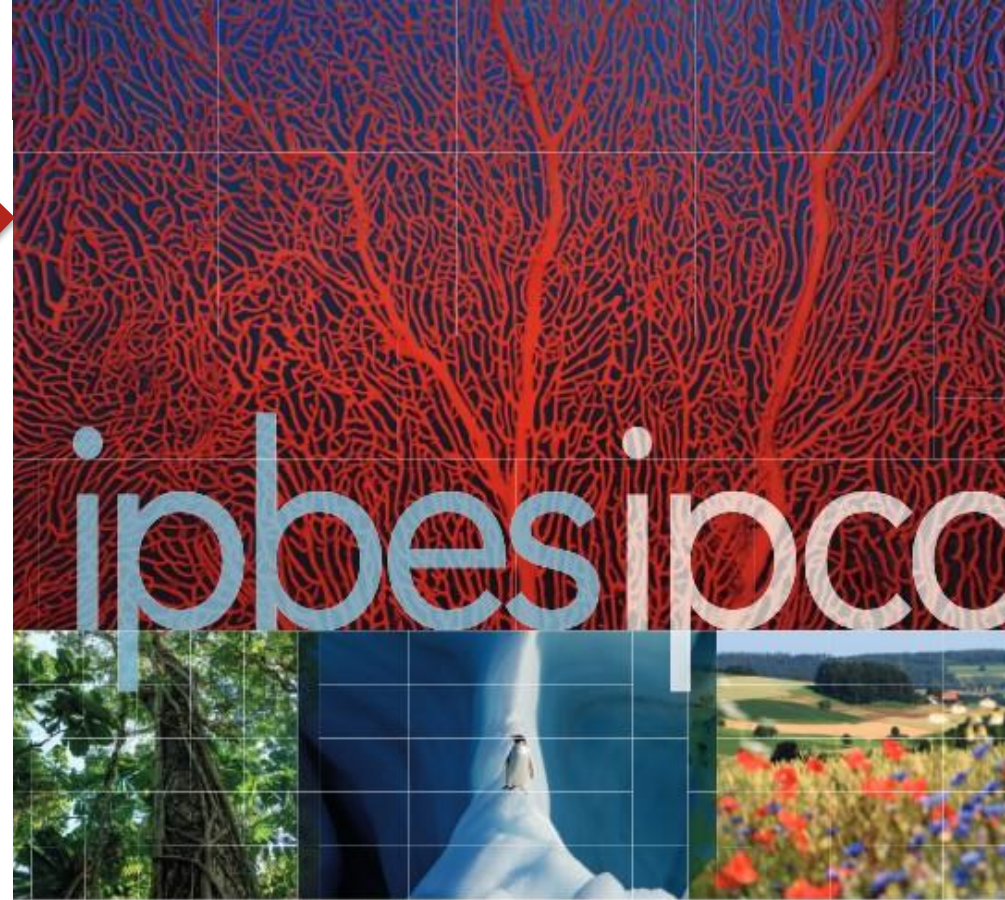
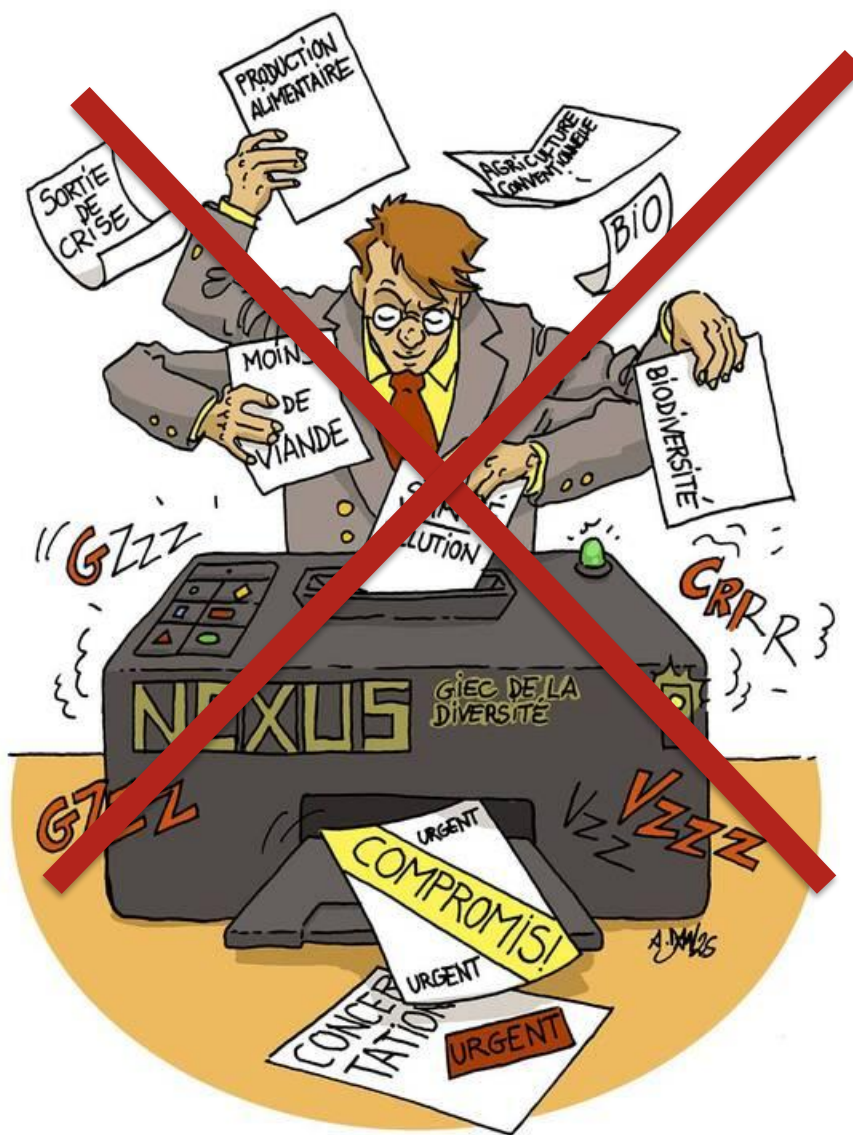
... et beaucoup de prairies

ΔCH_4
% aujourd'hui



EN CONCLUSION : À RETENIR

- Les métriques déterminent notre compréhension des enjeux...
- ... et donc des priorités politiques
- Le PRG* apparaît un complément pertinent au PRG₁₀₀ pour mieux prendre en compte la courte durée de vie du méthane...
- ... et en relatif les impacts du protoxyde d'azote, du retournement des prairies et de la déforestation importée
- Cela ouvre sur un chantier novateur de politiques publiques fondées sur des approches multicritères, nécessaires pour prendre en compte les enjeux de durabilité vitaux auxquels nous devons faire face rapidement



IPBES-IPCC CO-SPONSORED WORKSHOP

BIODIVERSITY AND CLIMATE CHANGE

WORKSHOP REPORT

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON
climate change

ipbes
UN
WFP
UNEP
UNEP
UNEP
UNEP

DEUX PUBLICATIONS DE L'OFB A PARAÎTRE LA SEMAINE PROCHAINE



Comportement du méthane dans l'atmosphère et analyse des enjeux techniques du PRG100 et du PRG* - application au secteur des ruminants en France et en Europe. ASca, Oxford Martin School, Cranfield University, rapport pour l'OFB, 2025, 44p.

Xavier Poux, Myles Allen, Michelle Cain, Vikas Patel

► **To cite this version:**

Xavier Poux, Myles Allen, Michelle Cain, Vikas Patel. Comportement du méthane dans l'atmosphère et analyse des enjeux techniques du PRG100 et du PRG* - application au secteur des ruminants en France et en Europe. ASca, Oxford Martin School, Cranfield University, rapport pour l'OFB, 2025, 44p.. ASca. 2025, 44p. hal-05033353

HAL Id: hal-05033353
<https://hal.science/hal-05033353v1>

Submitted on 7 May 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Pourquoi les ruminants extensifs sont centraux pour des systèmes agrialimentaires durables en Europe

Xavier Poux

► **To cite this version:**

Xavier Poux. Pourquoi les ruminants extensifs sont centraux pour des systèmes agrialimentaires durables en Europe. 2025, 28p. hal-05060055

HAL Id: hal-05060055
<https://hal.science/hal-05060055v1>

Submitted on 7 May 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Ces publications sont accessibles en cliquant sur les images des pages de couverture

MERCI DE VOTRE ATTENTION





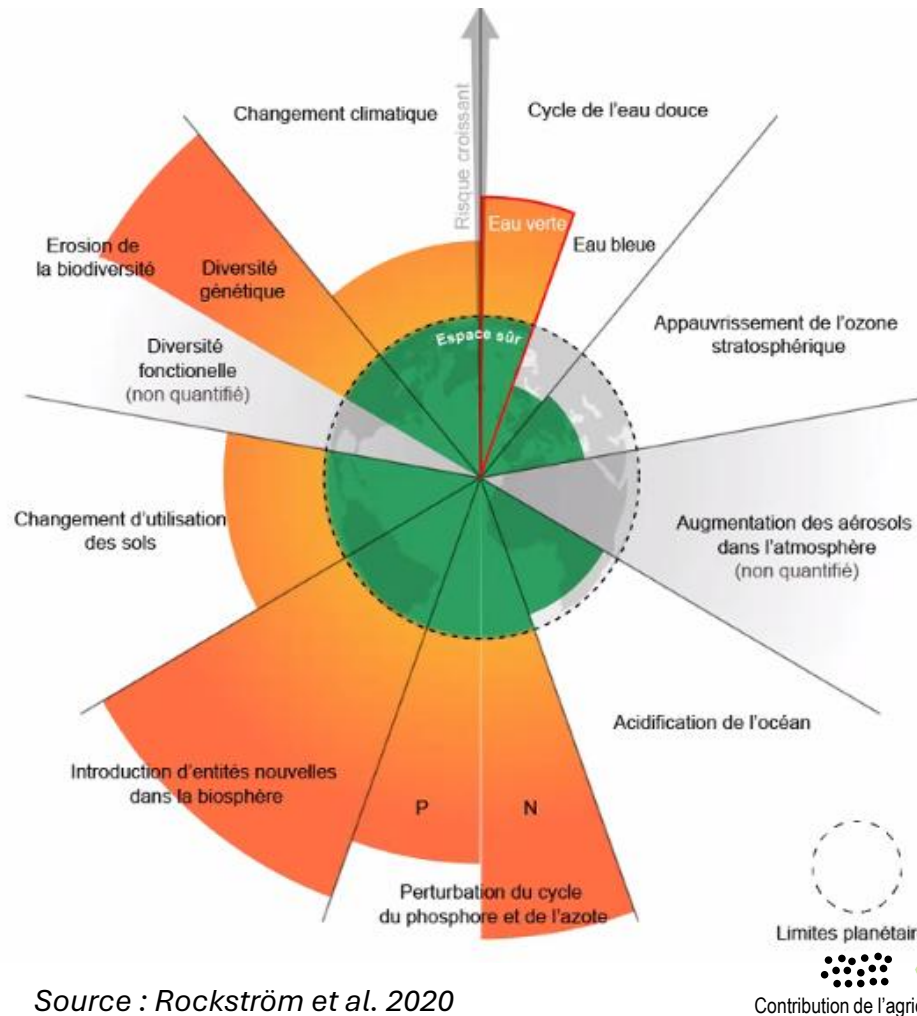
Nouvelles perspectives scientifiques sur les enjeux Climat, Biodiversité, Eau, Sols

- **Sabine Bonnot**, Présidente de Planet-score, membre du Conseil d'Administration du Fonds de dotation Solid Grounds



Crise environnementale : primum non nocere

Tous secteurs
d'activités



6 des 9 limites planétaires sont déjà franchies.

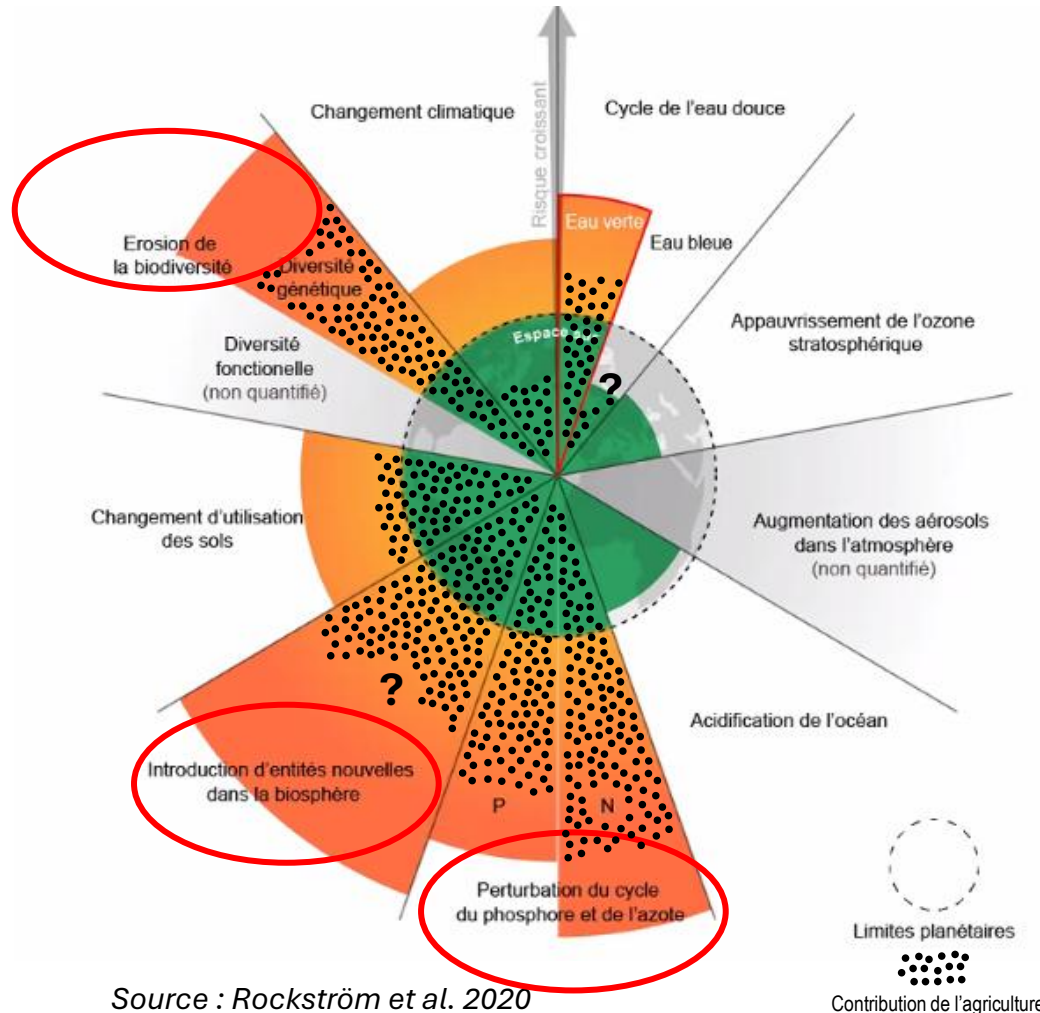
La nécessité d'une vision systémique.



Source : Rockström et al. 2020

Crise environnementale : primum non nocere

Tous secteurs
d'activités



6 des 9 limites planétaires sont déjà franchies.

Le système agricole et alimentaire est la principale cause et la principale victime du dépassement des limites planétaires.

Climat = n'est pas la bonne clé d'entrée pour le secteur agro-alimentaire.

Quel récit ? Crédible ? Désirable ?

<https://bit.ly/4Yor5d>

Articles

The compatibility of circularity and national dietary recommendations for animal products in five European countries: a modelling analysis on nutritional feasibility, climate impact, and land use

Arka Fritzsche, Anne FM Cardinaels, Imke M de Boer, Adrian Müller, Christen Schader, Benjamin van Soest, Ole Wendt, Gaila Pretorius, Johna Hoffmann, Alexander Krieger, Johannes van Zanten

Summary
Background National food-based dietary guidelines (FBDGs) are generally designed from a human health perspective and often disregard sustainability aspects. Circular food production systems are a promising solution to achieve sustainable healthy diets. In such systems, closing nutrient cycles where possible and minimising external inputs contribute to reducing environmental impacts. This change could be made by limiting livestock feed to available low-opportunity-use biomass (LOCB). We examined the compatibility of national dietary guidelines for animal products with livestock production on the basis of the feed supplied by available LOCB.

Methods We investigated whether the national dietary recommendations for animal products for Bulgaria, Malta, the Netherlands, Sweden, and Switzerland could be met with domestically available LOCB. We used an optimisation model that allocates feed resources to different species of farm animals. Of the resulting scenarios, we assessed the nutritional feasibility, climate impact, and land use.

Findings Our results showed the environmental benefits of reducing the recommended animal products in the FBDGs, and that animal products from LOCB could provide between 12% (Netherlands) and 47% (Switzerland) of total protein contributions of the FBDGs. This range covers a substantial part of the nutritional needs of the studied populations. To fully meet these needs, consumption of plant-based food could be increased.

Interpretation Our results contribute to the discussion of what quantities of animal products in dietary guidelines are.

One Earth

Perspective

Reshaping the European agro-food system and closing its nitrogen cycle: The potential of combining dietary change, agroecology, and circularity

Gilles Billen,^{1,2} Eduardo Aguilera,¹ Rasmus Einarsson,^{3,4} Josette Garnier,¹ Simone Gingrich,¹ Bruna Grizzetti,⁵ Luis Lassalle,⁶ Julia Le Noz,⁷ and Alberto Sanz-Cobena⁸

¹CEIAS ERI, Univ. Marie Thér. 75005 Paris, France
²ETSA Agronomica, Alimentaria y de Biosistemas, CIGRUM Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain
³Division of Physical Resource Theory, Department of Space, Earth and Environment, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden
⁴Institute of Social Ecology (ISE), Department of Economics and Social Sciences, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
⁵European Commission, Joint Research Centre (JRC), Ispra, Varese 21027, Italy
Correspondence: gilles.billen@cea.fr
<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.05.008>

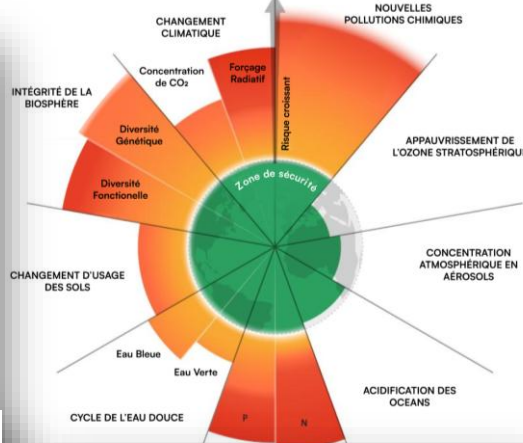
SUMMARY
After World War II, the evolution of Europe's agro-food system has been marked by intensified use of synthetic fertilizers, territorial specialization, and integration in global food and feed markets. This evolution led to increased nitrogen (N) losses to aquatic environments and the atmosphere, which, despite increasing environmental regulations, continues to harm ecosystems and human well-being. Here, we explore how these N losses can be drastically reduced in a scenario synergistically operating three levers: (1) a dietary change toward less animal products and an efficient recycling of human excreta; (2) the generalization of region-specific organic crop rotation systems involving N-fixing legumes, making it possible to do without synthetic N fertilizers; and (3) the reconnection of livestock with cropping systems allowing optimal use of manure. This scenario demonstrates the possibility to feed the projected European population in 2050 without imports of feed and with half the current level of environmental N losses.

INTRODUCTION
The European agro-food system, tightly integrated into international food and feed trade networks, is a paradigmatic example of industrial agriculture shaped by the post-World War II Green Revolution.^{1,2} Here, we refer to "Europe" for "European countries" as the ensemble of countries located inside the outermost borders of the current European Union thus including 540 million people from the current EU27 plus UK, Norway, Switzerland, Albania, Serbia, Montenegro, and North Macedonia. From the end of World War II to the collapse of the USSR, voluntarist state policies across Europe—despite the quite opposed conceptions of economy in communist and capitalist countries—encouraged the transformation of the structure of agricultural systems with the shared aim of increasing production in the name of social progress, the explicit objective of providing universal access to affordable food.^{3,4}

Synthetic nitrogen (N) fertilizer, produced using the Haber-Bosch process, has played a major role in the intensification of European agriculture by boosting crop productivity. However, the increased N supply in agriculture also led to increased N losses to the environment, causing multiple severe impacts on ecosystems and human health: air pollution (tropospheric air pollution, stratospheric ozone depletion, greenhouse gas emission, groundwater pollution, freshwater and coastal marine eutrophication, and loss of aquatic and terrestrial biodiversity. The European Nitrogen Assessment⁵ provides a comprehensive analysis of nitrogen challenges in the European context.

The dominant agricultural policies in European countries have greatly evolved over the last three decades. From the 1980s on, after the collapse of the USSR, the focus has gradually shifted from agricultural productivity toward more consideration for environmental issues through regulations and economic incentives. Meanwhile, the pursuit of territorial specialization has been accelerated by market forces, fostered by increasing integration of agricultural products in international trade following the progressive abandonment of protectionist policies.⁶ One aspect of this specialization trend is the abandonment of agriculture on less suitable lands,^{7,8} resulting in forest expansion in regions less favorable for agricultural production,⁹ and contraction of intensive agriculture on more favorable land.^{10,11}

This trend of simultaneous intensification and land abandonment, although mostly resulting from a purely economic logic, has recently been justified from an environmental perspective by opposing the land-sparing versus land-sharing alternatives.^{12–14} The main argument put forward in favor of land sparing—intensification on the best soils to leave more land for natural areas—is that increasing the production per unit area would allow providing food for a growing population while



IDDRI

STUDY

Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine

Enseignements d'une modélisation du système alimentaire européen

Xavier Poux (ASCA, Idadi), Pierre-Marie Aubert (Idadi)

Avec les contributions de Jonathan Sandrine, Sarah Lamberon (ASCA), Sébastien Teyssie, William Leneveu, Elisabeth Hage, Marie-Hélène Schwob (Idadi)

L'AGROÉCOLOGIE, UN PROJET AMBITIEUX ET SYSTÉMIQUE
Pression en coupe transversale les enjeux d'alimentation durable des Européens, de la préservation de la biodiversité et des ressources naturelles et de leur couplage le changement climatique suppose une restructuration profonde de notre système agricole et alimentaire. Un projet agroécologique fondé sur l'abandon des pesticides et des engrais de synthèse, et le redéploiement de pratiques ancestrales et d'infrastructures paysannes permettra une prise en compte cohérente de ces enjeux.

UNE MODÉLISATION ORIGINALE DU SYSTÈME ALIMENTAIRE EUROPÉEN
Le projet TYPA explore la possibilité de générer une telle agriculture à l'échelle européenne en analysant les enjeux et les défis de la production agricole, de la consommation, de la distribution, de la transformation, de la gestion des déchets, de la gestion des ressources naturelles et des écosystèmes, de la gestion des risques, de la gestion des territoires, de la gestion des ressources humaines, de la gestion des ressources financières, de la gestion des ressources technologiques, de la gestion des ressources culturelles, de la gestion des ressources sociales, de la gestion des ressources politiques, de la gestion des ressources juridiques, de la gestion des ressources économiques, de la gestion des ressources environnementales, de la gestion des ressources sanitaires, de la gestion des ressources éducatives, de la gestion des ressources sportives, de la gestion des ressources culturelles, de la gestion des ressources artistiques, de la gestion des ressources scientifiques, de la gestion des ressources techniques, de la gestion des ressources professionnelles, de la gestion des ressources personnelles, de la gestion des ressources familiales, de la gestion des ressources communales, de la gestion des ressources régionales, de la gestion des ressources nationales, de la gestion des ressources internationales, de la gestion des ressources mondiales, de la gestion des ressources universelles, de la gestion des ressources éternelles.

PERSPECTIVES POUR UN SYSTÈME ALIMENTAIRE EUROPEEN PLUS PRODUCTIVISTE
Les régimes alimentaires européens, de plus en plus débauchés et trop riches, sont une source majeure de pression sur l'environnement, de la biodiversité, du climat et des sociétés civiles. Ils reposent sur une agriculture intensive, devenue dépendante : (1) des pesticides et fertilisants de synthèse – aux conséquences sanitaires et environnementales sévères – (2) des importations de produits végétaux pour l'alimentation animale – facteur de l'impact sur l'importation de produits agricoles, du changement de régime alimentaire moins riche en produits animaux, et sur la perte de biodiversité pour une partie des terres agricoles.

UNE ALIMENTATION DURABLE POUR 100 MILLIONS D'EUROPÉENS
Le scénario TYPA, reposant sur la généralisation de l'agroécologie, l'abandon des importations de produits végétaux et l'abandon de régimes alimentaires plus riches à l'horizon 2050. Malgré une baisse relative de la production de 35 % par rapport à celle de 2010, ce scénario : – maintient néanmoins les Européens capables de conserver une capacité d'exportation ; – évite l'empreinte alimentaire mondiale de l'Europe ; – contribue à une réduction des émissions de GES du secteur agricole de 40 % ; – permet de reconquérir la biodiversité et de conserver les ressources naturelles. Des données complémentaires sont à venir quant aux implications socio-économiques et politiques de ce scénario TYPA.

SciencesPo

Institut de développement durable et des relations internationales
27, rue Saint-Gallienne
75337 Paris cedex 07 France



POSITION DU RÉSEAU ACTION CLIMAT

moins et mieux

UN ÉLEVAGE ET UNE CONSOMMATION DE PRODUITS ANIMAUX RESPECTUEUX DE LA PLANÈTE

reseau action climat

https://bit.ly/IDDRI_TYPA

Vigilance sur les métriques PRG

Bilans carbone (PEF) pour l'alimentaire – émissions (PRG100)

Agneau herbager Europe



PEF
51 kg eq
CO²/kg



Poulet intensif brésilien



PEF
7 kg eq
CO²/kg



Poulet Brésilien importé en Europe par cargos frigorifiques

AGRI
BALYSE

Vigilance sur les métriques PRG

Bilans carbone (PEF) pour l'alimentaire – émissions (PRG100)



AGRI
BALYSE



Vigilance sur les logiques comptables qui orientent vers l'intensification

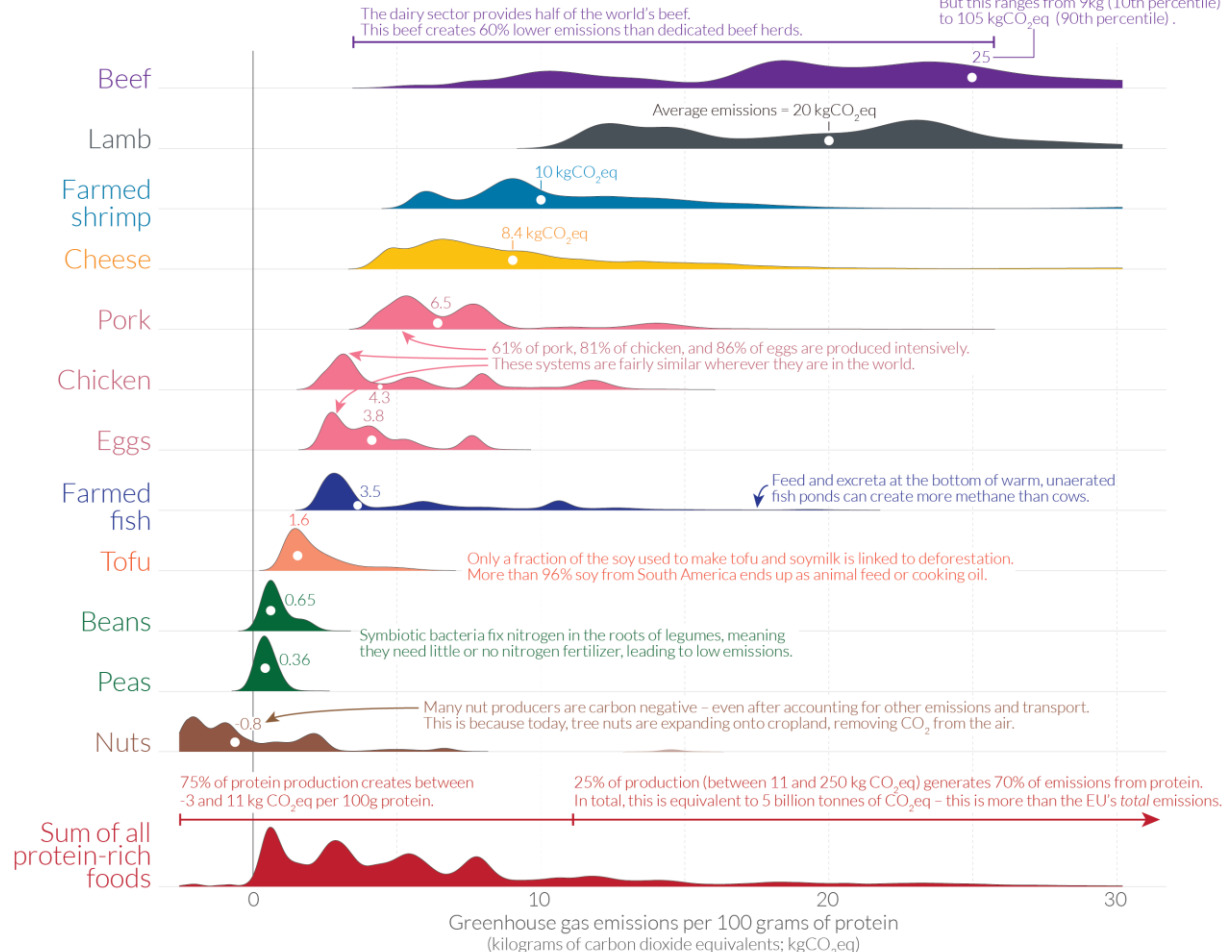
How does the carbon footprint of protein-rich foods compare?

Our World
in Data

Greenhouse gas emissions from protein-rich foods are shown per 100 grams of protein across a global sample of 38,700 commercially viable farms in 119 countries.

The height of the curve represents the amount of production globally with that specific footprint. The white dot marks the median greenhouse gas emissions for each food product.

Producing 100 grams of protein from beef emits 25 kilograms of CO₂eq, on average. But this ranges from 9 kg (10th percentile) to 105 kgCO₂eq (90th percentile).



Note: Data refers to the greenhouse gas emissions of food products across a global sample of 38,700 commercially viable farms in 119 countries. Emissions are measured across the full supply-chain, from land use change through to the retailer and includes on-farm, processing, transport, packaging and retail emissions. Data source: Joseph Poore and Thomas Nemecek (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the authors Joseph Poore & Hannah Ritchie.

“Plant-based protein sources still have a lower footprint than the lowest-impact meat products”

Vigilance sur les logiques comptables qui orientent vers l'intensification

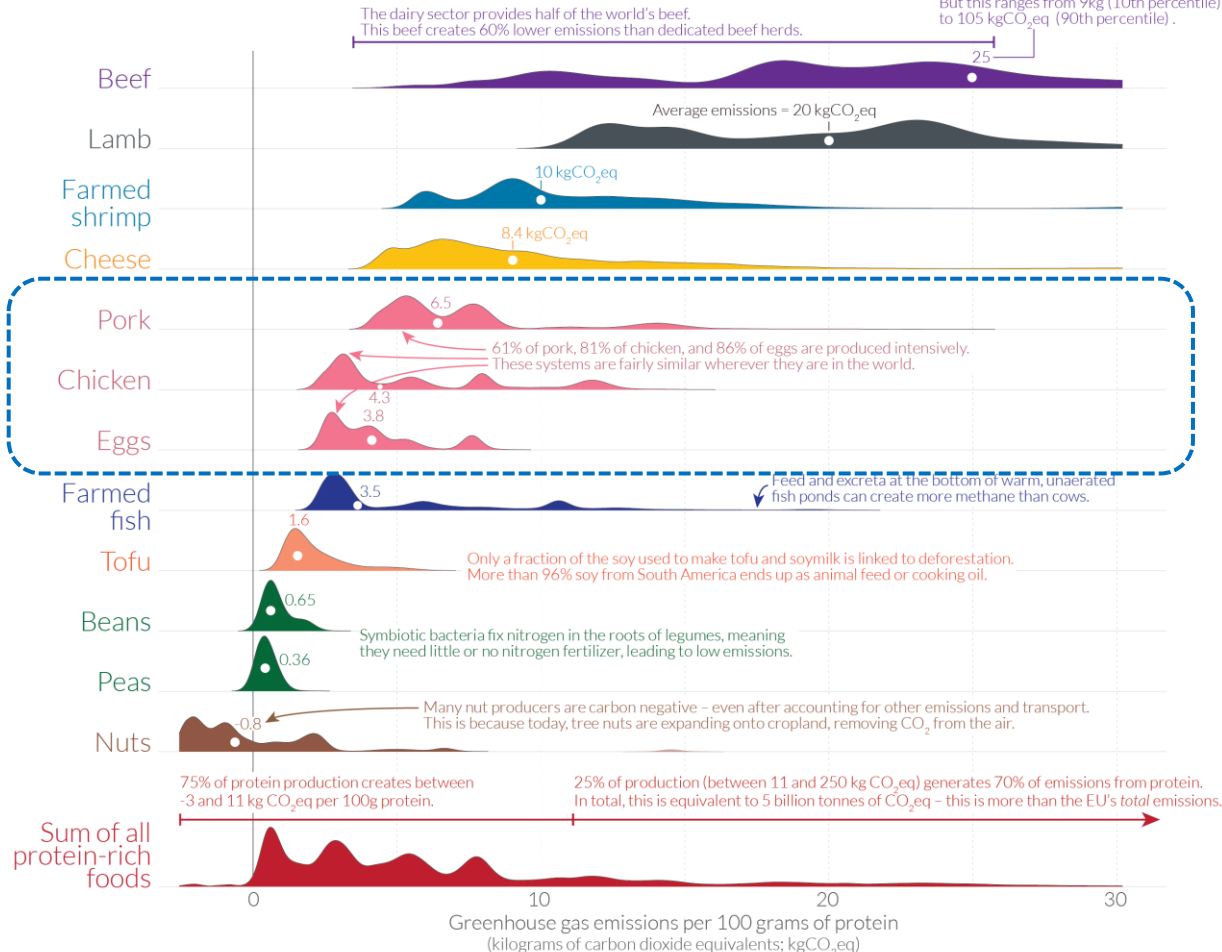
How does the carbon footprint of protein-rich foods compare?

Our World
in Data

Greenhouse gas emissions from protein-rich foods are shown per 100 grams of protein across a global sample of 38,700 commercially viable farms in 119 countries.

The height of the curve represents the amount of production globally with that specific footprint. The white dot marks the median greenhouse gas emissions for each food product.

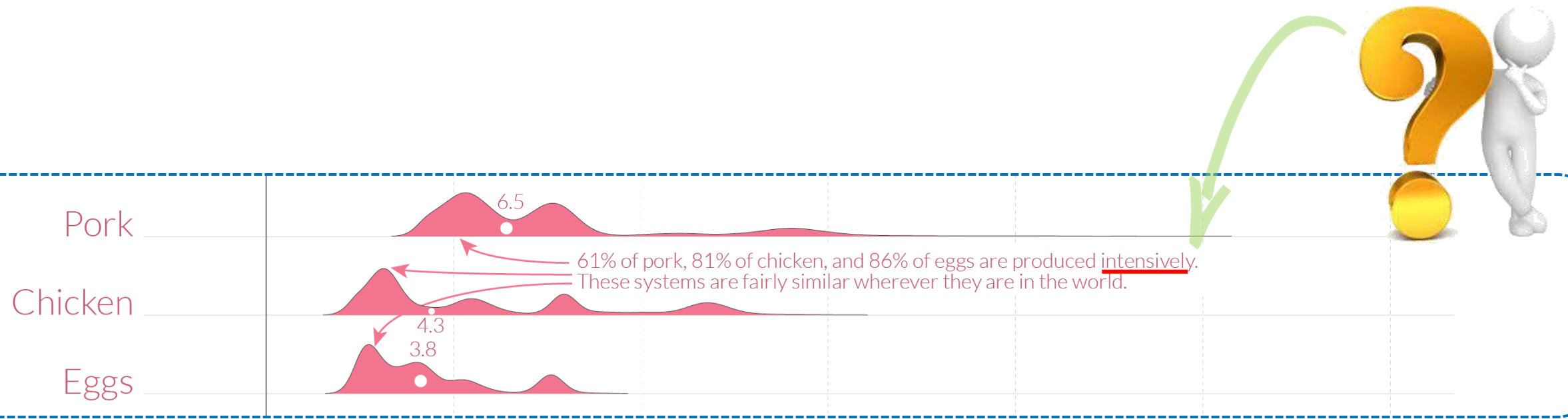
Producing 100 grams of protein from beef emits 25 kilograms of CO₂eq, on average. But this ranges from 9 kg (10th percentile) to 105 kgCO₂eq (90th percentile).



Note: Data refers to the greenhouse gas emissions of food products across a global sample of 38,700 commercially viable farms in 119 countries. Emissions are measured across the full supply-chain, from land use change through to the retailer and includes on-farm, processing, transport, packaging and retail emissions. Data source: Joseph Poore and Thomas Nemecek (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the authors Joseph Poore & Hannah Ritchie.

“Plant-based protein sources still have a lower footprint than the lowest-impact meat products”

Vigilance sur les logiques comptables qui orientent vers l'intensification



“There is much more variation in the footprints of beef, lamb, dairy, and aquaculture production than for other foods. This is because there are large **differences in the intensity and practices used in ruminant livestock, and fish farming across the world. This is different from poultry and pig farming: 61% of pork, 81% of chicken and 86% of eggs are produced intensively in industrial-farm settings.**⁹ These systems are very similar wherever they are in the world.”



Points de vigilance sur les méthodes visant à diminuer les émissions de CH₄

Voir la [note d'analyse du Expert Panel on Livestock methane de mai 2024](#)

Quels bénéfices attendus ?

Quelles perspectives ?

- ✓ Pérennité et régularité des résultats ?
- ✓ Bien-être animal ?
- ✓ Santé et longévité des animaux ?
- ✓ Réception consommateurs ? (sur la crédibilité des allégations, et sur les conséquences de la mise en place sur le mode d'élevage, ...)

Pour quoi faire ?

- ✓ Point de vigilance sur la métrique « intensité carbone »
- ✓ Des inconnues et des marges d'incertitude importantes

May 2024



Potential of animal feed additives for methane mitigation

Summary

This is the first in a series of briefings looking at what the latest science tells us about different approaches to reducing livestock methane - which currently contributes up to [12% of methane from human activity](#).

This briefing will focus on the efficacy of different feed additives as a methane mitigation tool for livestock.

- All feed additives tested to date show highly variable methane reduction potential. This makes it difficult to confidently say how much methane they will be able to mitigate.
- Variability in methane reduction potential across studies can result from differences in what the animals are being fed and how this feed is administered, the breed and species of animal, the condition of the animal, the dose of the feed additive and its source and quality, with all of these variables interacting in complex ways.
- Red seaweed and 3-nitrooxypropanol (marketed as Bovaer) are most promising for methane mitigation in ruminants, but come with various uncertainties and disadvantages.
- While red seaweed has been reported to reduce methane emissions by up to 99% in test-tube studies, the longest available trial to date found only a 28% reduction in wagyu cows. Animal weights at the end of the trial were also lower, meaning that the overall methane intensity - the methane produced per unit of meat or milk - was no different between the cows that were supplemented and those that were not.
- 3-Nitrooxypropanol reduces methane emissions by an average of 30%, with lifecycle assessments reporting up to 14% decreases in whole-farm dairy net greenhouse gas emission intensity. However, some studies have found that its efficacy may decline with time.
- A major challenge with feed additives is that they have to be administered frequently because they break down rapidly in the human. So while they can easily be administered to animals in feedlots, it is currently not possible to effectively administer them to livestock on pasture—where most livestock spend their lives.
- While Bovaer has been tested extensively for animal welfare and food safety, the active ingredient in red seaweed is bromoform, a known animal and probable human carcinogen. This could pose barriers to regulatory approval and consumer acceptance.
- All feed additives require more testing in longer-term trials and under a variety of experimental conditions—such as in different animal breeds or with different feeds—to fully assess their efficacy over an animal's lifetime.
- Lifecycle assessments are important for quantifying the net climate change effects of interventions such as feed additives, yet few have been reported.
- All feed additives imply an additional cost to farmers, with uncertain price implications. Climate policies incentivising the use of methane-reducing feed additives will be critical to achieving environmental gains.

Points de vigilance sur les émissions de

sant à diminuer

Voir la [note d'analyse du Expert P](#)

Quels bénéfices attendus ?

Quelles perspectives ?

- ✓ Pérennité et régularité des
- ✓ Bien-être animal ?
- ✓ Santé et longévité des ani
- ✓ Réception consommateurs sur les conséquences de la

Pour quoi faire ?

- ✓ Point de vigilance sur la m
- ✓ Des inconnues et des marg

FoodNavigator

EUROPE

News

Sectors

Trends

Resources

Events

Could seaweed be a natural substitute to controversial additive Bovaer?

By Donna Eastlake
03-Dec-2024 Last updated on 03-Dec-2024 at 16:51 GMT



Seaweed supplement could cut methane emissions in cattle. (Getty Images)

Dairy manufacturer Arla Foods has faced severe backlash over its use of methane-cutting supplement Bovaer. But could seaweed offer a sustainable alternative?

Livestock accounts for 14.5% of all global greenhouse gas emissions, a major contributor to climate change.

Efforts to cut these emissions have received heavy criticism, with consumers raising concerns over animal welfare and the potential health impact on humans.

And just this week, Danish multinational [Arla Foods faced serious backlash](#) over the use of cattle-feed supplement Bovaer to reduce

May 2024



Potential of animal feed additives for methane mitigation

Summary

This is the first in a series of briefings looking at what the latest science tells us about different approaches to reducing livestock methane - which currently contributes up to [12% of methane from human activity](#).

This briefing will focus on the efficacy of different feed additives as a methane mitigation tool for livestock.

- All feed additives tested to date show highly variable methane reduction potential. This makes it difficult to confidently say how much methane they will be able to mitigate.
- Variability in methane reduction potential across studies can result from differences in what the animals are being fed and how this feed is administered, the breed and species of animal, the condition of the animal, the dose of the feed additive and its source and quality, with all of these variables interacting in complex ways.
- Red seaweed and 3-nitrooxypropanol (marketed as Bovaer) are most promising for methane mitigation in ruminants, but come with various uncertainties and disadvantages.
- While red seaweed has been reported to reduce methane emissions by up to 99% in test-tube studies, the longest available trial to date found only a 28% reduction in wagyu cows. Animal weights at the end of the trial were also lower, meaning that the overall methane intensity - the methane produced per unit of meat or milk - was no different between the cows that were supplemented and those that were not.
- 3-Nitrooxypropanol reduces methane emissions by an average of 30%, with lifecycle assessments reporting up to 14% decreases in whole-farm dairy net greenhouse gas emission intensity. However, some studies have found that its efficacy may decline with time.
- A major challenge with feed additives is that they have to be administered frequently because they break down rapidly in the human. So while they can easily be administered to animals in feedlots, it is currently not possible to effectively administer them to livestock on pasture—where most livestock spend their lives.
- While Bovaer has been tested extensively for animal welfare and food safety, the active ingredient in red seaweed is bromoform, a known animal and probable human carcinogen. This could pose barriers to regulatory approval and consumer acceptance.
- All feed additives require more testing in longer-term trials and under a variety of experimental conditions—such as in different animal breeds or with different feeds—to fully assess their efficacy over an animal's lifetime.
- Lifecycle assessments are important for quantifying the net climate change effects of interventions such as feed additives, yet few have been reported.
- All feed additives imply an additional cost to farmers, with uncertain price implications. Climate policies incentivising the use of methane-reducing feed additives will be critical to achieving environmental gains.

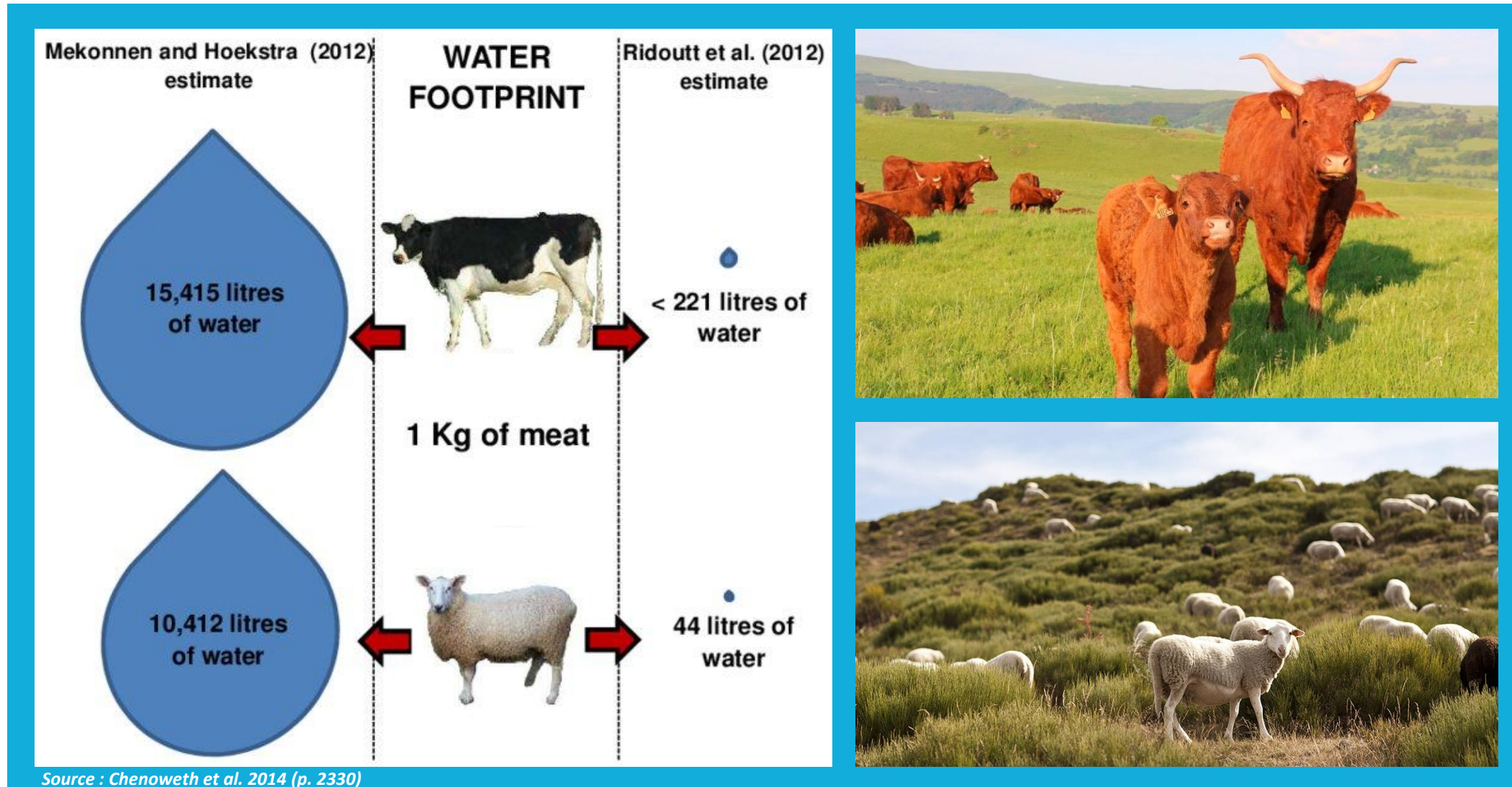
Vigilance sur les logiques comptables hors sol : empreinte eau (ACV-PEF)

« empreinte eau : 15.000 L par kg de steak » - vraiment ?



Vigilance sur les logiques comptables hors sol : empreinte eau (ACV-PEF)

« empreinte eau : 15.000 L par kg de steak » - vraiment ? Et bien non.



Vigilance sur les logiques comptables hors sol : empreinte eau (ACV-PEF)

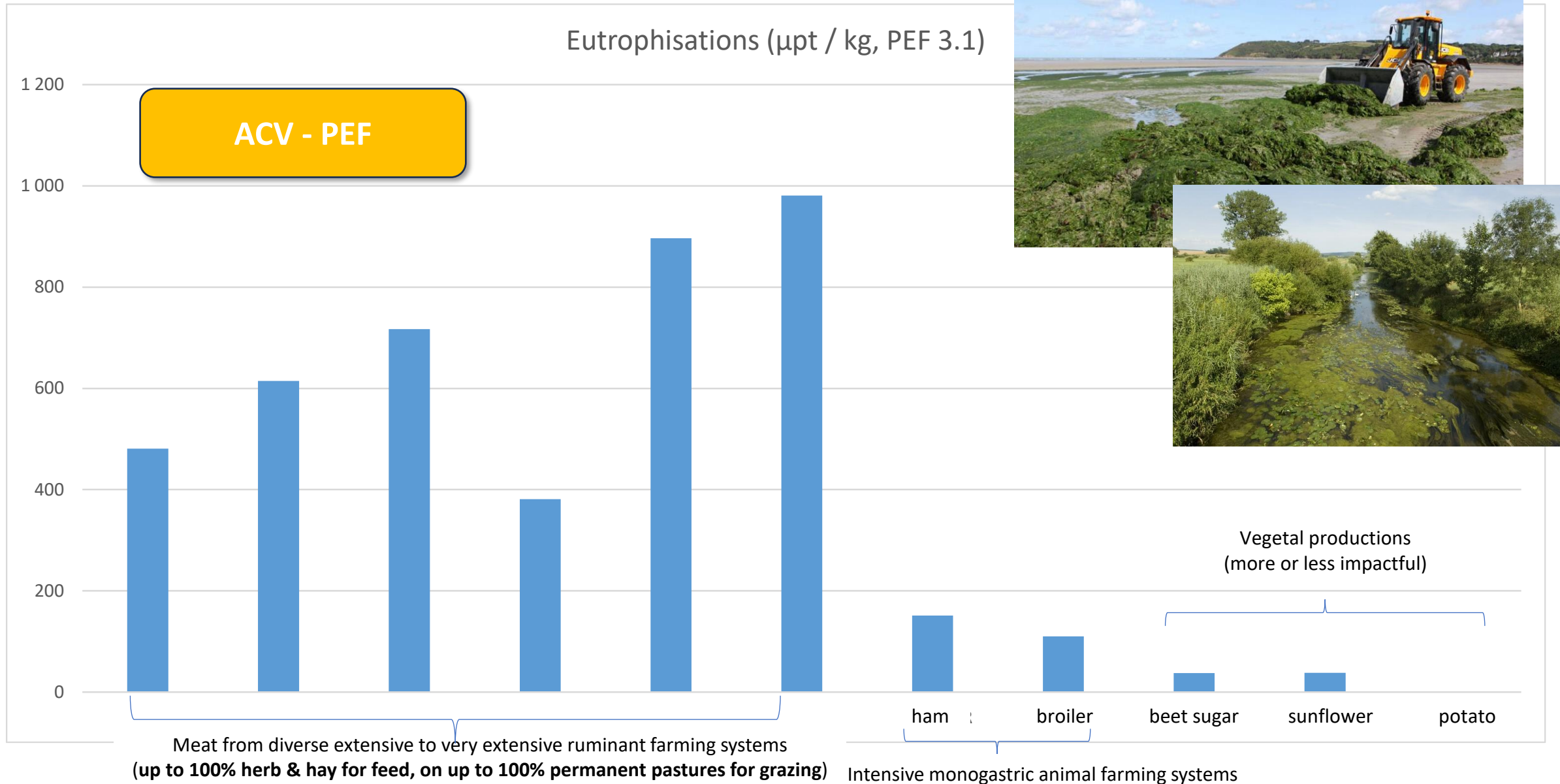
« empreinte eau : 15.000 L par kg de steak » - vraiment ? Et bien non. De 30 à 500 litres / kg...



Source : video Ademe x Brut, octobre 2024.

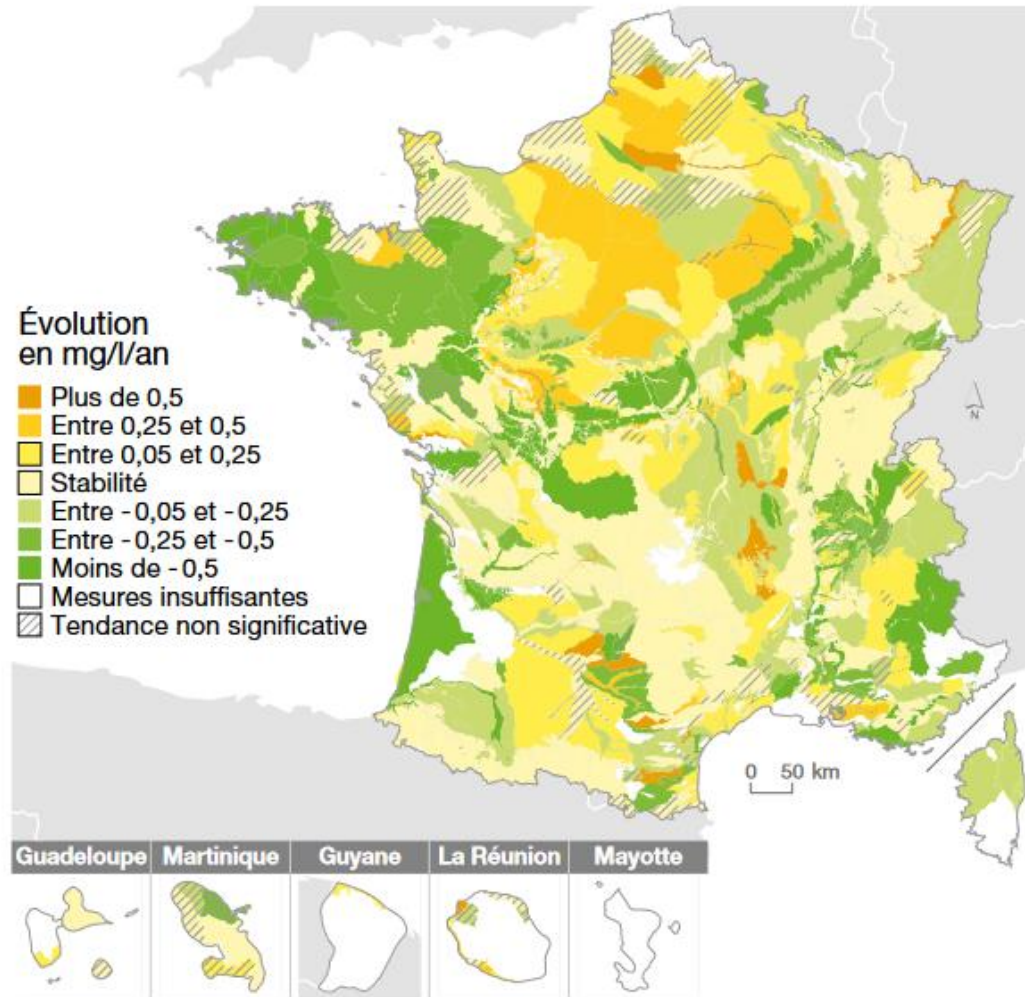
<https://bit.ly/3C54UaL>

Et l'eutrophisation (ACV-PEF)...

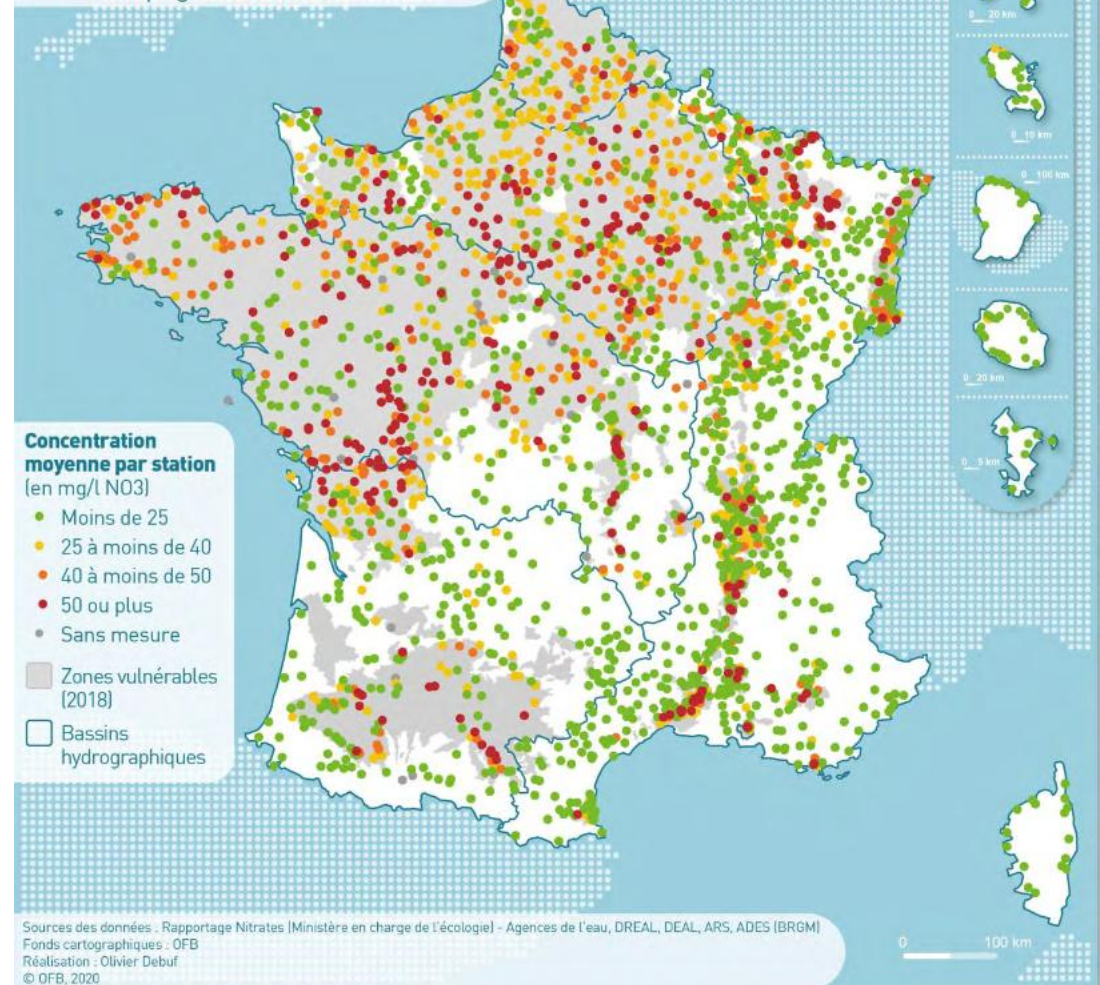


Eutrophisation : la réalité observable

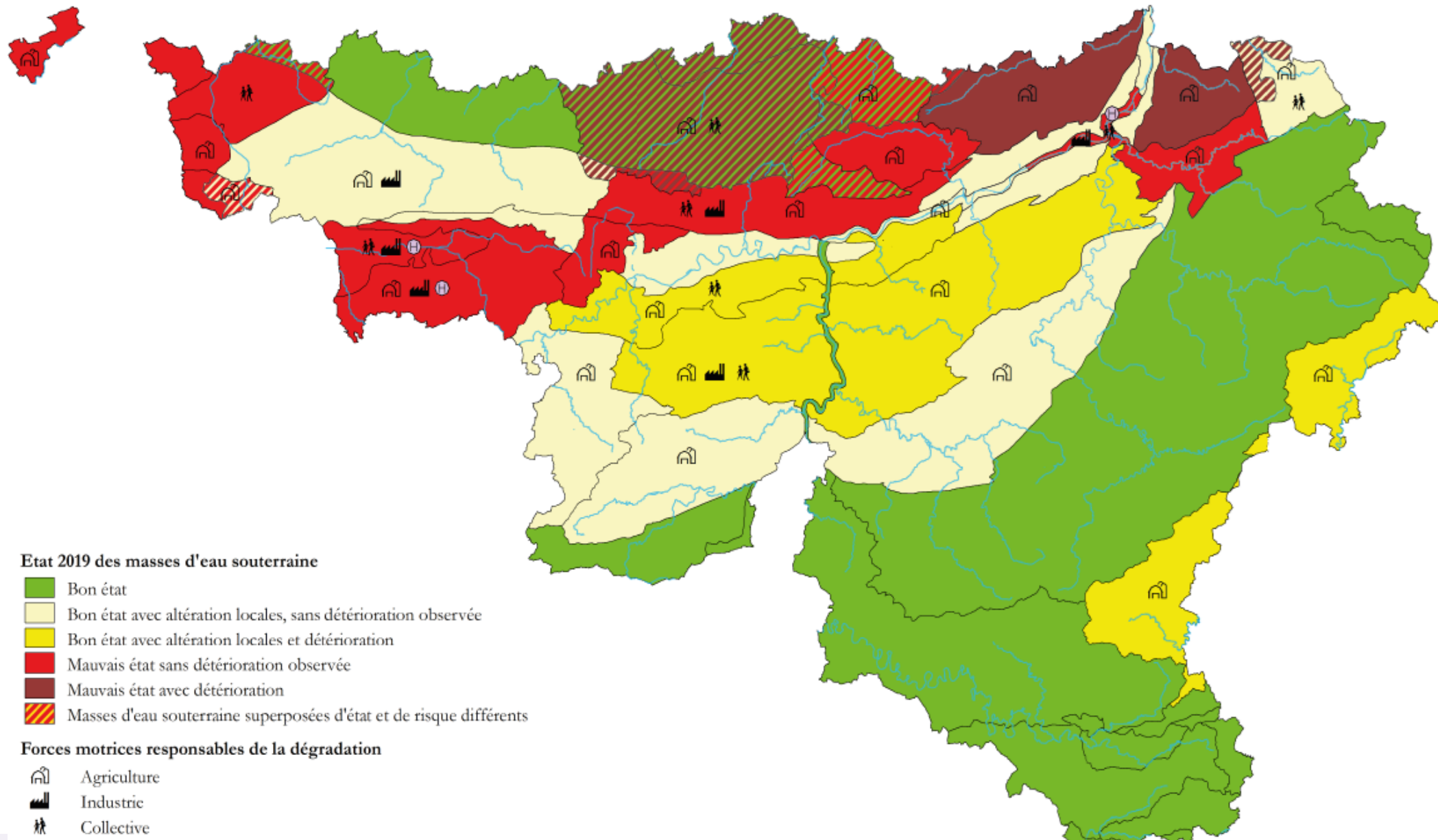
ÉVOLUTION DES TENEURS EN NITRATES PAR ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE, SUR PÉRIODE 1996-2018



Concentration moyenne en nitrates en eau souterraine lors de la 7ème campagne / 2018-2019



Eutrophisation : la réalité observable



Shaming des systèmes ruminants, en particulier extensifs

Your grass-fed burger isn't better for the planet, new study finds

Grass-fed beef has no climate benefit — even when taking into account that healthy pastureland can trap carbon, according to a new study.

March 17, 2025



The sun rises over cattle grazing on a farm in Myersville, Maryland. (Ricky Carioti/The Washington Post)

Analysis

The most damaging farm products? Organic, pasture-fed beef and lamb

This article is more than 1 year old

[George Monbiot](#)

Analysis: You may be amazed by that answer, but the area of land used for grazing is vast compared with the meat and milk produced

- [How can the UK reduce meat consumption and cut emissions?](#)
- [England must reduce meat intake to avoid climate breakdown, says food tsar](#)

Tue 16 Aug 2022 14.26 CEST

Share

Perhaps the most important of all environmental issues is land use. Every hectare of land we use for extractive industries is a hectare that can't support wild forests, savannahs, wetlands, natural grasslands and other crucial ecosystems. And farming swallows far more land than any other human activity.

What are the world's most damaging farm products? You might be amazed by the answer: organic, pasture-fed beef and lamb. I realise this is a shocking claim. Of all the statements in my new book, Regenesis, it has triggered the greatest rage. But I'm not trying to wind people up. I'm trying to represent the facts. Let me explain.

Arable crops, some of which are fed to farm animals, occupy 12% of the planet's land surface. But far more land (about 26%) is used for grazing: in other words, for pasture-fed meat and milk. Yet, across this vast area, farm animals that are entirely pasture-fed produce just 1% of the world's protein.



L'urgence de redonner du sens et des perspectives

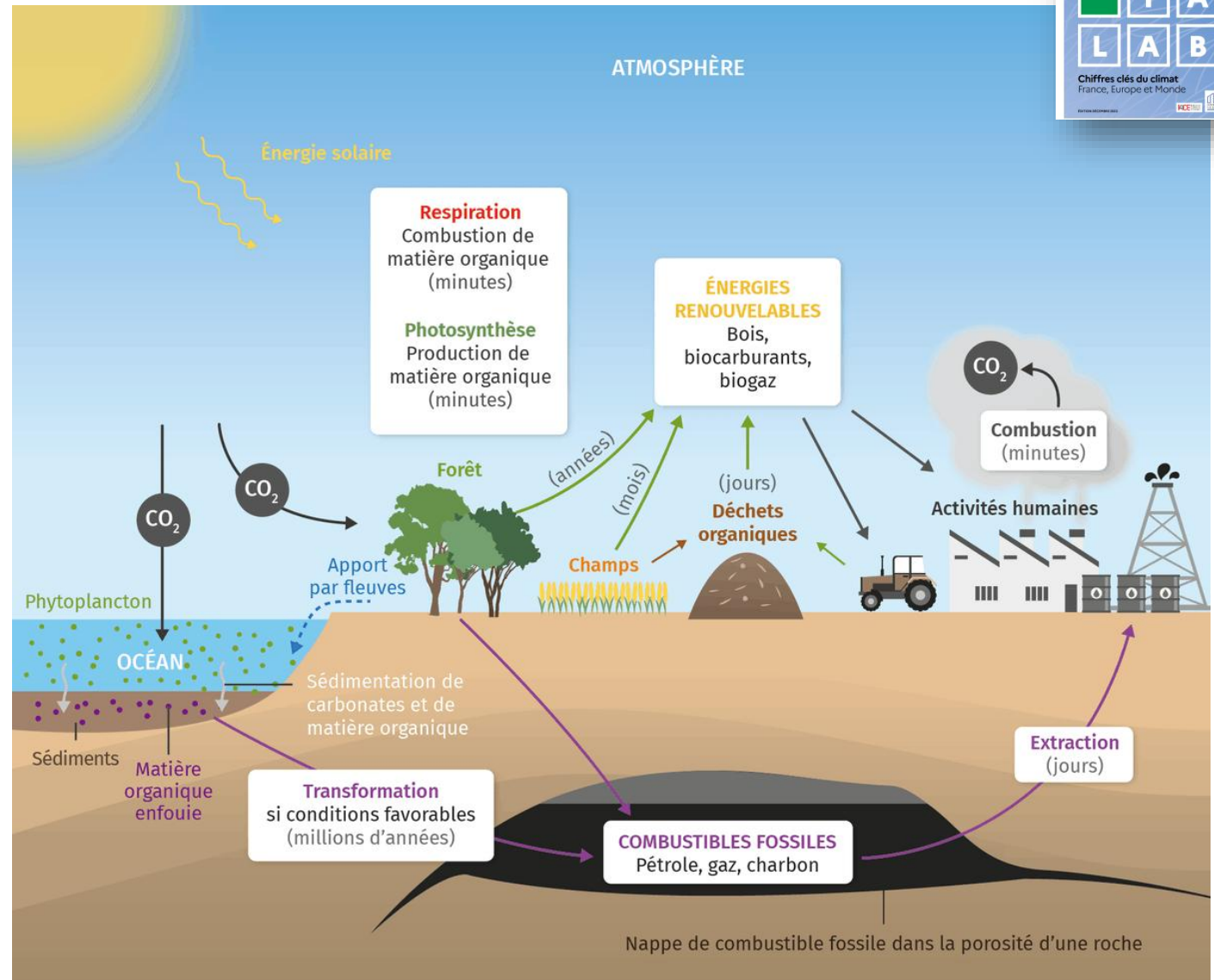


Hiérarchiser les enjeux : les émissions de GES

La teneur atmosphérique en **CO₂** a augmenté de plus de 40% depuis les débuts de la période industrielle. Une telle concentration n'avait pas été atteinte depuis 3 millions d'années.

Entre 2010 et 2020, **86%** de l'augmentation des émissions de GES est due à la combustion des **énergies fossiles**.

Le reste est dû en grande partie au changement de pratiques dans l'utilisation des terres, en particulier la **déforestation**.

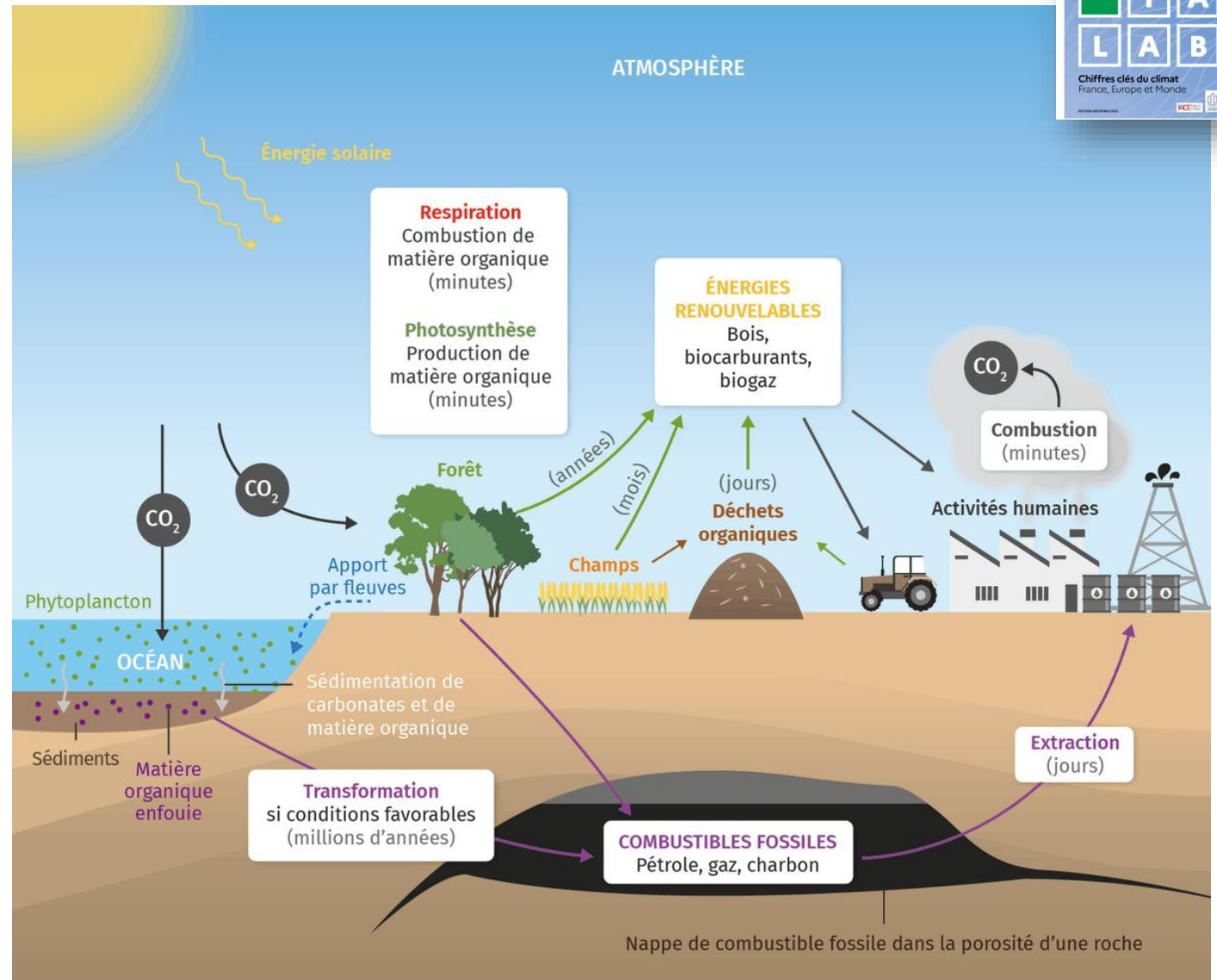


Hiérarchiser les enjeux : les émissions de GES

Le meilleur moyen d'endiguer le réchauffement climatique est de **réduire notre dépendance aux énergies fossiles**, dont la combustion émet d'immenses quantités de carbone qui étaient stockées dans les **strates géologiques** depuis des millions d'années :



Jusqu'à l'avant-dernière COP, il n'était même pas permis de discuter le *scaling down* des énergies fossiles (oil & gas)...

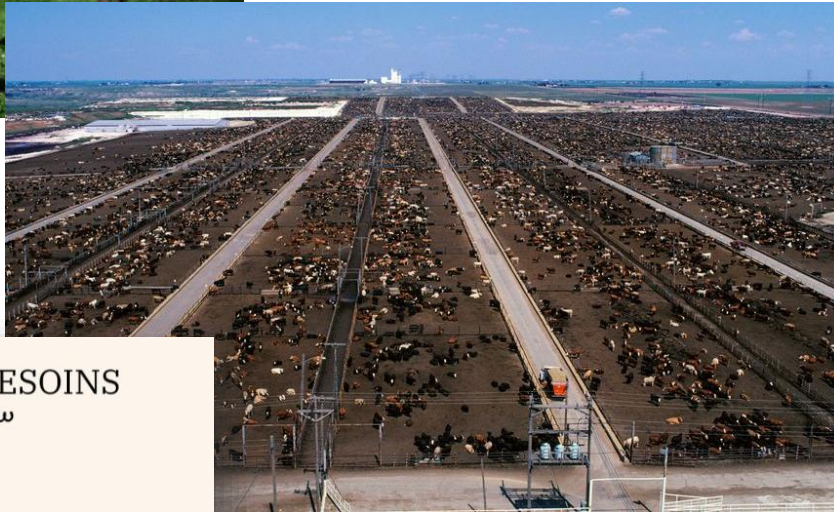


Bien arbitrer

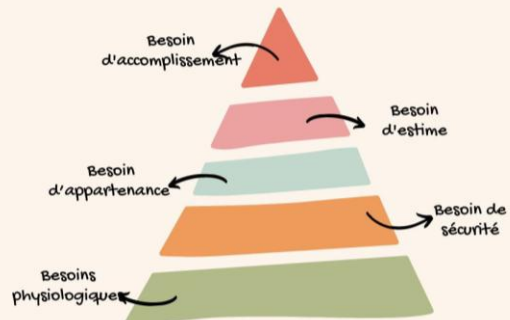
Carrying capacity

Circularité

Résilience



HIÉRARCHIE DES BESOINS La pyramide de Maslow



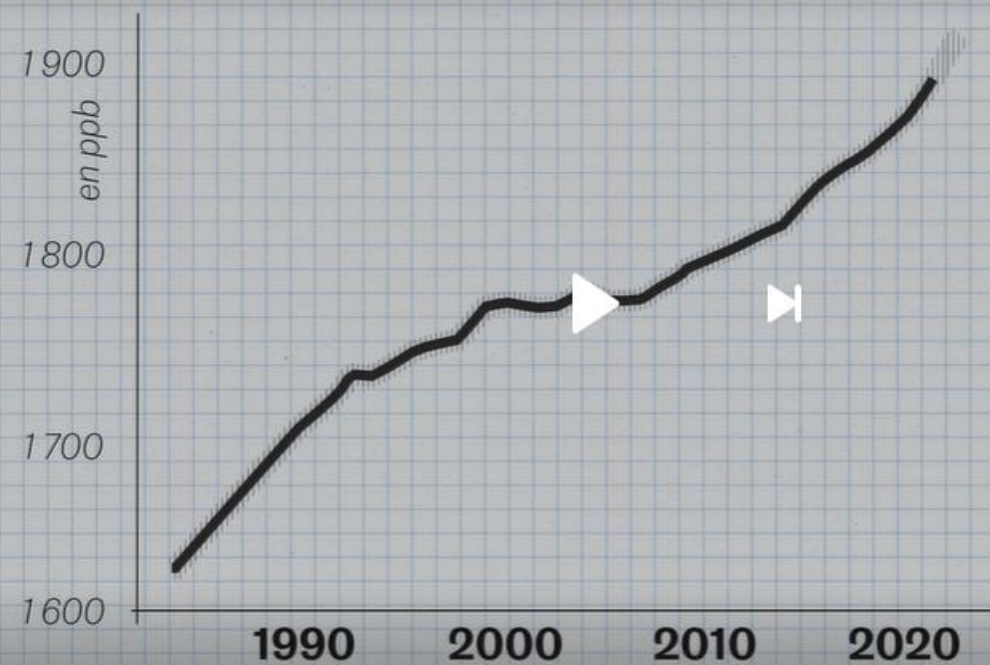


Perspectives sur le méthane : un sujet urgent et préoccupant

Méthane : la bombe climatique cachée dans certaines régions d'Afrique

powered by Dailymotion

Concentration de METHANE dans l'atmosphère



1:28

4:07



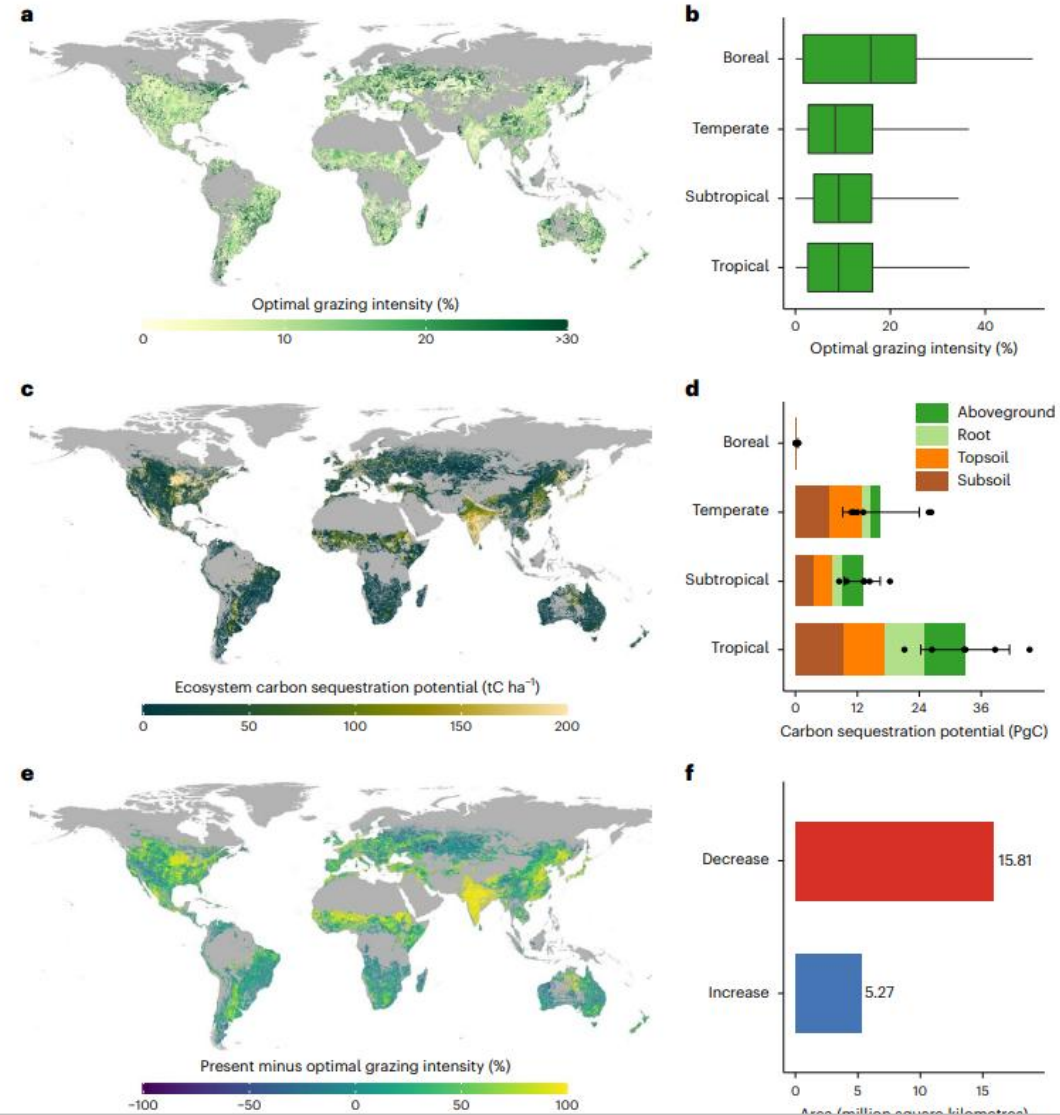


Depuis 2019, les satellites de la start-up française Kayrros ont détecté plus de 6 000 grandes fuites de méthane et géolocalisé leurs responsables. Ces données seront exploitées par le Programme des Nations unies pour l'environnement.



A force de focus sur les « émissions » de GES, les enjeux climatiques liés aux prairies permanentes (à leur maintien ou à leur retournement) sont invisibilisés... et pourtant...





La nécessité de conserver les prairies pâturées - pour le climat aussi

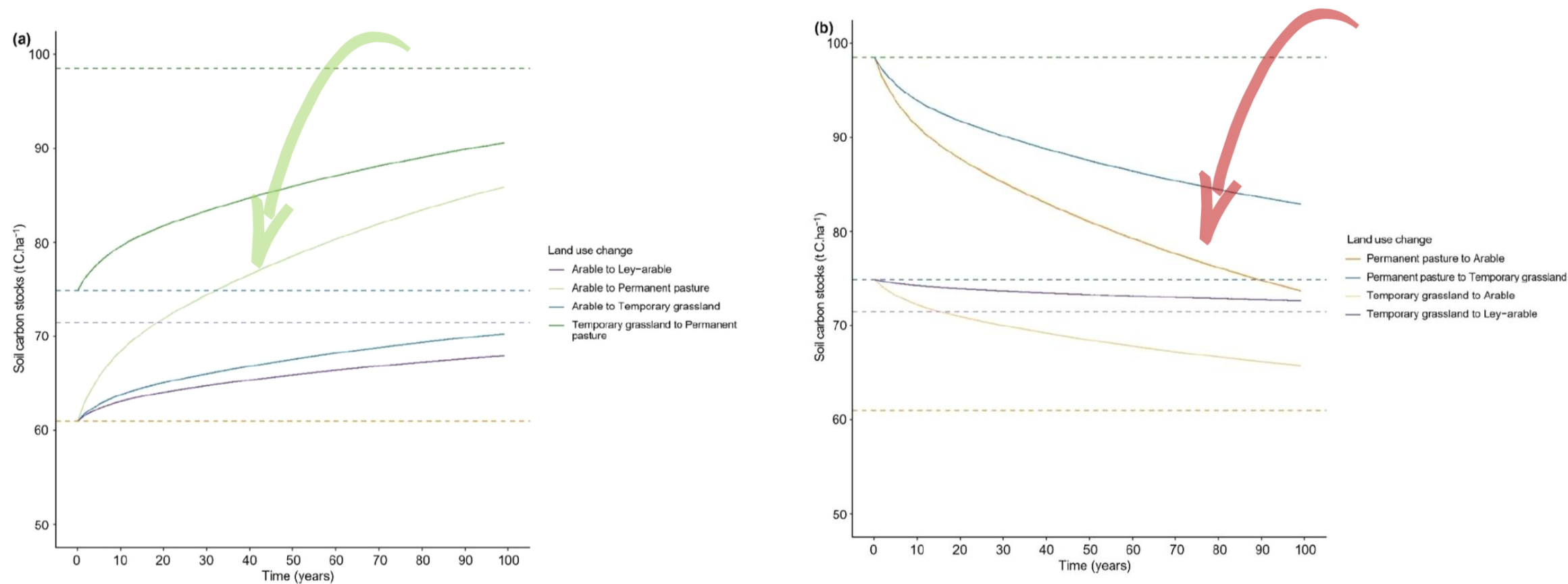


Figure S1: Trajectories of soil organic carbon (SOC) stock changes in topsoil (0–15 cm), following land use change between arable cropland (orange horizontal line), ley-arable rotations (purple horizontal line), temporary grassland (blue horizontal line), and permanent pasture (green horizontal line), in a direction that would (a) increase or (b) decrease SOC stocks. Trend lines are coloured according to the land use they were changed to (for example, the blue trend line represents a change from arable to temporary grassland). Equilibrium SOC stocks for England and Wales from Smith et al. (2010), which are in turn based on the UK soil carbon

Innovation dans la gestion des prairies pâturées vs. carbone

RESEARCH EDITORIAL

doi:10.2489/jswc.71.2.156

The role of ruminants in reducing agriculture's carbon footprint in North America

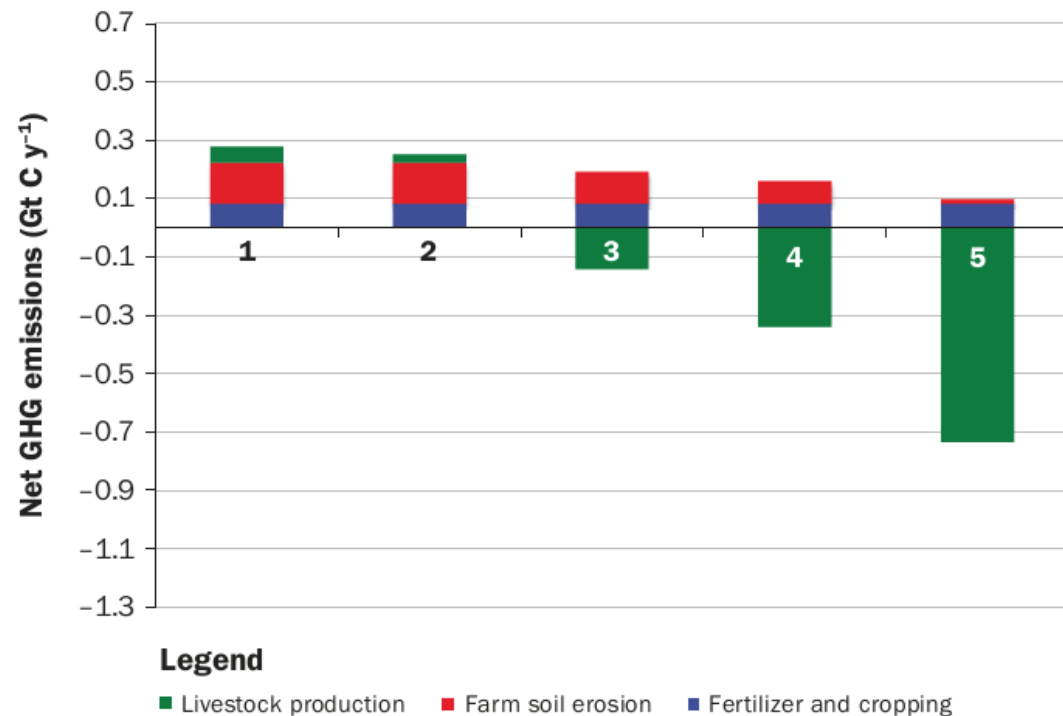
W.R. Teague, S. Apfelbaum, R. Lal, U.P. Kreuter, J. Rowntree, C.A. Davies, R. Conser, M. Rasmussen, J. Hatfield, T. Wang, F. Wang, and P. Byck

Abstract: Owing to the methane (CH_4) produced by rumen fermentation, ruminants are a source of greenhouse gas (GHG) and are perceived as a problem. We propose that with appropriate regenerative crop and grazing management, ruminants not only reduce overall GHG emissions, but also facilitate provision of essential ecosystem services, increase soil carbon (C) sequestration, and reduce environmental damage. We tested our hypothesis by examining biophysical impacts and the magnitude of all GHG emissions from key agricultural production activities, including comparisons of arable- and pastoral-based agroecosystems. Our assessment shows that globally, GHG emissions from domestic ruminants represent 11.6% (1.58 Gt C y^{-1}) of total anthropogenic emissions, while cropping and soil-associated emissions contribute 13.7% (1.86 Gt C y^{-1}). The primary source is soil erosion (1 Gt C y^{-1}), which in the United States alone is estimated at $1.72 \text{ Gt of soil y}^{-1}$. Permanent cover of forage plants is highly effective in reducing soil erosion, and ruminants consuming only grazed forages under appropriate management result in more C sequestration than emissions. Incorporating forages and ruminants into regeneratively managed agroecosystems can elevate soil organic C, improve soil ecological function by minimizing the damage of tillage and inorganic fertilizers and biocides, and enhance biodiversity and wildlife habitat. We conclude that to ensure long-term sustainability and ecological resilience of agroecosystems, agricultural production should be guided by policies and regenerative management protocols that include ruminant grazing. Collectively, conservation agriculture supports ecologically healthy, resilient agroecosystems and simultaneously mitigates large quantities of anthropogenic GHG emissions.

Key words: carbon sequestration—conservation agriculture—ecosystem services—greenhouse gases—regenerative ecosystem management—soil erosion

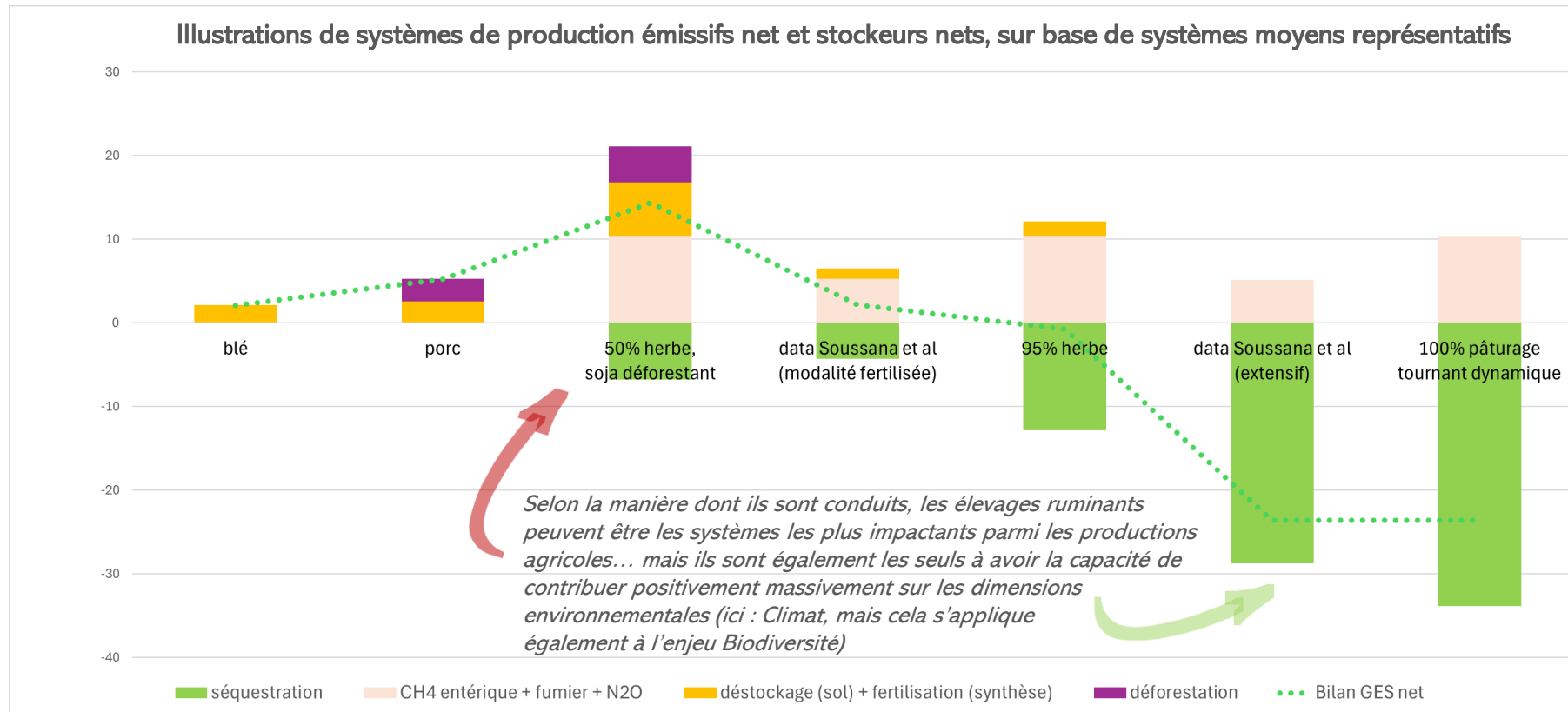
Figure 1

Hypothetical North American net greenhouse gas (GHG) emission scenarios for: (1) current agriculture; (2) current agriculture with 50% current ruminants; (3) current cropping and 25% regenerative adaptive multipaddock (AMP) conservation grazing with current numbers of ruminants; (4) current cropping and 50% AMP grazing with current numbers of ruminants; and (5) current cropping and 100% AMP grazing with current numbers of ruminants.



La capacité des élevages ruminants à être stockeurs nets (et stables – *deep root carbon deposition*) via le PTD*

* Pâturage Tournant Dynamique (ou Adaptive Multi-Paddock grazing)



Unité : kg de CO₂-eq. (PRG*) /
kg de protéines alimentaires

Les bilans « carbone » actuels posent problème sur plusieurs points :

- (i) ils utilisent le **PRG100** et non le **PRG*** (ce qui ne leur permet pas de rendre compte de la **contribution à l'élévation des températures des différents GES**, qui sont majoritairement méthane et N₂O dans le secteur agricole et agroalimentaire, et non du CO₂).
- (ii) Ils ne tiennent pas compte de la capacité de certains systèmes de production à **accélérer le stockage de carbone stable dans les horizons profonds des sols**, alors que cette capacité est très élevée dans certains systèmes d'élevages ruminants – bien davantage que dans tous les autres systèmes de production, incl. Végétaux)

Des solutions fondées sur la nature, qui ouvrent des perspectives sur l'élevage « regen » à contribution positive (y compris climatique)

Allard V et al. The role of grazing management for the biome productivity and greenhouse gas net budget (CO₂, N₂O and CH₄) of semi-natural grassland, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2007, 121:47-58

Conant RT et al. Grassland management and conversion into grassland: effects on soil carbon, *Ecological Applications*, 2001, 11(2): 343-355

De Deyn GB et al. Additional carbon sequestration benefits of grassland diversity restoration, *Journal of Applied Ecology*, 2011, 48:600-608

Dollé JB et al. Contribution de l'élevage bovin aux émissions de GES et au stockage de carbone selon le système de production, *Fourrages*, 2013, 215, 181-191

Dollé JB et al. Mesures d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en élevage bovin lait et viande. *Innovations Agronomiques*, 2017, 55, pp.301-315.

Fornara A et al. Long-term nutrient fertilization and the carbon balance of permanent grassland: any evidence for sustainable intensification ? *Biogeosciences*, 2016, 13, 4975-4984

Ghosh A et al. Long-term fertilization effects on soil organic sequestration in a Inceptisol, *Soil and Tillage Research*, 2018:177: 134-144

Guan et al. Soil carbon sequestration by three perennial legume pastures is greater in deeper soil layers than in the surface soil, *Biogeosciences*, 2016, 13: 527-534

Herfurth D. Impact des pratiques de gestion sur le stockage du Carbone dans le sol des écosystèmes prairiaux, Thèse, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II, 2015

Klumpp K et al. A model-based assessment of C storage potential of French grasslands: a national study, *Meeting the future demands for grassland production*, *Grassland Science in Europe*, 2020, vol 25

Klumpp K et al. The carbon sequestration of grassland soils – climate change and mitigation strategies, *Grassland Science in Europe*, 2018, vol 23, 509-519

Koncz P et al. Extensive grazing in contrast to mowing is climate-friendly based on the farm-scale greenhouse gas balance, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 240, 2017, Pages 121-134

Pellerin S et al. Stocker du carbone dans les sols français. Quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? [0] INRA. 2020, pp.528

Phukubye K et al. On the impact of grassland management on soil carbon stocks: a worldwide meta-analysis, *Geoderma Regional*, 2022, 28, e00479

Senapati N et al. Net carbon storage measured in a mowed and grazed temperate sown grassland shows potential for carbon sequestration under grazed system, *Carbon Management*, 2014, 5(2): 131-144

Skiba U et al. Comparison of soil greenhouse gas fluxes from extensive and intensive grazing in a temperate maritime climate, *Biogeosciences*, 2013, 10: 1231-1241

Skinner H et al. Yield and soil carbon sequestration in grazed pastures sown with two or five forage species, *Crop Science*, 2016, 56: 2035-2044

Soussana JF et al. Full accounting of the greenhouse gas (CO₂, N₂O, CH₄) budget of nine European grassland sites, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2007, 121(1-2):121-134

Soussana JF et al. Full accounting of the greenhouse gas (CO₂, N₂O, CH₄) budget of nine European grassland sites, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2007, 121(1-2):121-134

Stanley PL et al. Impacts of soil carbon sequestration on life cycle greenhouse gas emissions in Midwestern USA beef finishing systems, *Agricultural systems*, 2018, 162: 249-256

Teixeira RFM Sustainable land uses and carbon sequestration: the case of sown biodiverse permanent pastures rich in legumes, Universidade tecnica de Lisboa, Thèse, 2019,

Heinemann et al. No saturation of soil carbon under long term extreme manure additions, 2024

Teague et al. The role of ruminants in reducing agriculture's carbon footprint in North America, 2016

Savian et al. Rotational grazing : a grazing management innovation that has high potential to mitigate methane emissions by sheep 2018

Jordon et al. A restatement of the natural science evidence base concerning grassland management, grazing livestock and soil carbon storage, 2024

La nécessité d'un récit qui fasse sens

Des urgences environnementales qui s'empilent dans le secteur agricole et alimentaire, dans un contexte économique et social tendu.

Un consensus sur la nécessité de maintenir les prairies, et de **ralentir la décapitalisation tendancielle actuelle, de 2,7% à 1% par an** (The Shift Project, 01/2025, SGPE). L'enjeu **résilience** qui émerge comme clé.

Des perspectives qui, avec des variantes et des temporalités différentes, tendent dans la même direction, mais...

... des connaissances récentes qui éclairent des angles morts dans le traitement du sujet « climatique » en élevage : **PRG*** et « **warming impact** » **metrics**, **multi-paddock grazing**.

... des connaissances récentes qui montrent que les **arbitrages alimentaires et nutritionnels** ne sont pas aussi 'simples' que prévu.



Mais la transition des systèmes d'élevages ne peut s'étudier uniquement sous l'angle des émissions de GES.



Énergie



Biodiversité,
sols, eaux



Résilience



GES directs, indirects,
stockage de carbone

Alignement sur les enjeux avec les priorités gouvernementales

Un texte important en termes de signal car dédié au renouvellement des générations en agriculture et au financement de la transition.



Alignement sur les enjeux avec les priorités gouvernementales

Un texte important en termes de signal car dédié au renouvellement des générations en agriculture et au financement de la transition.

- ✓ réduction de l'usage des intrants de synthèse (fertilisants et pesticides)
- ✓ diversification et allongement des rotations, augmentation des légumineuses, couverture des sols, bouclage des cycles des nutriments
- ✓ préservation des masses d'eau et régénération de la biodiversité
- ✓ augmentation des haies et de l'agroforesterie
- ✓ extensification de l'élevage, pâturage des prairies
- ✓ réduction de la déforestation importée

✓ Et un objectif explicite d'amélioration de la rémunération des producteurs, indispensable pour rendre cette transition possible

La nécessité d'un récit qui fasse sens

Des urgences environnementales qui s'empilent dans le secteur agricole et alimentaire, dans un contexte économique et social tendu.

Un consensus sur la nécessité de maintenir les prairies, et de **ralentir la décapitalisation tendancielle actuelle, de 2,7% à 1% par an** (The Shift Project, 01/2025, SGPE). L'enjeu **résilience** qui émerge comme clé.

Des prospectives qui, avec des variantes et des temporalités différentes, tendent dans la même direction, mais...

... des connaissances récentes qui éclairent des angles morts dans le traitement du sujet « climatique » en élevage : **PRG*** et « warming impact » metrics, multi-paddock grazing.

... des connaissances récentes qui montrent que les **arbitrages alimentaires et nutritionnels** ne sont pas aussi 'simples' que prévu.



Mais la transition des systèmes d'élevages ne peut s'étudier uniquement sous l'angle des émissions de GES.



Énergie



Biodiversité,
sols, eaux



Résilience



GES directs, indirects,
stockage de carbone

La nécessité d'un récit qui fasse sens

Animal 19 (2025) 101182



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect
Animal
The international journal of animal biosciences



Environmental trade-offs of meeting nutritional requirements with a lower share of animal protein for adult subpopulations

J. Aubin^{a,*}, F. Vieux^b, S. Le Féon^c, M. Tharrey^d, J.L. Peyraud^e, N. Darmon^d

^a INRAE, Institut Agro, SAS, 65 rue de Saint Brieuc, 35042 Rennes, France
^b MS-Nutrition, 13005 Marseille, France

^c Independent Researcher in Environmental Assessment, Pépinière ESS, 23 rue des Chênes, 35630 Langouët, France

^d Université de Montpellier, CIRAD, CIHEAM-IAMM, INRAE, Institut Agro, MOISA, 34060 Montpellier, France

^e INRAE, Institut Agro, PEGASE, Le Clos, 35590 Saint-Gilles, France

ARTICLE INFO

Article history:
Received 19 December 2023
Revised 24 April 2024
Accepted 29 April 2024
Available online 10 May 2024

Keywords:
Biodiversity
Climate change
Diet
Life cycle assessment
Water use

ABSTRACT

Decreasing the share of protein contributed by animal-based foods is recommended to move towards more sustainable and healthier diets. This study aimed to assess the potential environmental impacts of diets with a lower share of animal protein. The diets were modeled to include the minimum share of animal protein in total protein that met nutrient requirements and did not increase costs. The new diets also minimized the difference in the quantity of food from those of observed (OBS) diets. They were modeled for five adult subpopulations (defined by sex and age) using mathematical optimization. The model was created by combining the INCA2 database (to model OBS diets in the French population) and a database of 207 food items to adjust nutritional and price parameters. All modeled diets satisfied nutritional and cost constraints. A low-animal-protein (LAP) diet was identified for each subpopulation by progressively decreasing the share of animal protein by steps of 5% until the recommended quantity of protein and/or consumption constraints were no longer satisfied. Potential environmental impacts of the LAP diets in eight impact categories were calculated using life cycle assessment and life cycle inventories from Agribalyse® 3.0. A LAP diet for the entire population was calculated as a weighted mean of the subpopulations' LAP diets. The share of animal protein decreased from 70% in the OBS diet to 50% in the LAP diet. Compared to the OBS diet, the LAP diet decreased five environmental impacts: climate change (greenhouse gas emissions), acidification (emissions of acidifying compounds) and land occupation (all by more than 30%), cumulative energy demand (by 23%) and marine eutrophication (by 13%). Conversely, it increased three environmental impacts: freshwater eutrophication and water use (both by ca. 40%) and biodiversity damage potential (potential loss of species associated with land use) (by 66%). These results suggest that decreasing the share of animal protein to 50% is compatible with nutritional requirements, affordability and consumption constraints, but would have mixed effects on the environment.

© 2024 The Authors. Published by Elsevier B.V. on behalf of The Animal Consortium. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://bit.ly/4k7Dfqf>

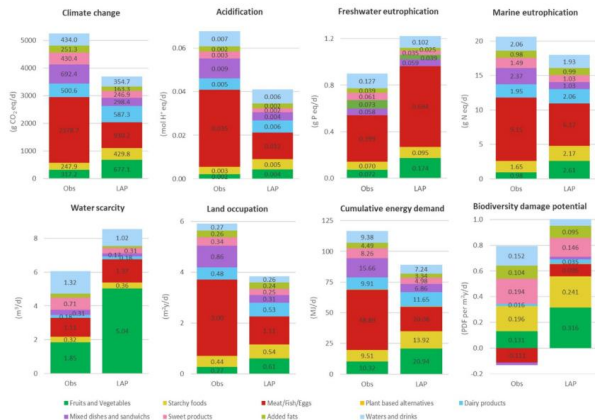


Fig. 2. Eight environmental impacts of observed (OBS) and optimized low-animal-protein (LAP) diets for the entire population of France. Abbreviations: PDF = potentially disappeared fraction; m³ = square meter multiplied by year.



© INRAE

Diminution de la fraction de protéines animales dans l'alimentation de la population française : des impacts environnementaux contrastés

Il existe un consensus sur la nécessité de réduire la part de protéines animales dans l'alimentation humaine afin qu'elle soit plus durable et plus saine.

Cette étude montre que les effets potentiels sur l'environnement de régimes alimentaires différant par la part de protéines animales, sont contrastés. Il existe en particulier un risque fort de diminution de la biodiversité et de la disponibilité de la ressource en eau si les modes de production agricole ne sont pas radicalement modifiés en parallèle.

Publié le 24 avril 2025

La nécessité d'un récit qui fasse sens



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



INRAE

Apprendre et
comprendre

Nous
connaître

Collaborer avec
nous

Nous
rejoindre

Europe &
International

Tapez votre recherche



Accueil

Toutes les actualités

→ Diminution de la fraction de protéines animales dans l'alimentation de la population française : des impacts environnementaux contrastés

AGROÉCOLOGIE

 6 min

 Partager

Diminution de la fraction de protéines animales dans l'alimentation de la population française : des impacts environnementaux contrastés

Il existe un consensus sur la nécessité de réduire la part de protéines animales dans l'alimentation humaine afin qu'elle soit plus durable et plus saine. Cette étude montre que les effets potentiels sur l'environnement de régimes alimentaires différant par la part de protéines animales, sont contrastés. Il existe en particulier un risque fort de diminution de la biodiversité et de la disponibilité de la ressource en eau si les modes de production agricole ne sont pas radicalement modifiés en parallèle.

Publié le 24 avril 2025



La diminution de la part des protéines animales dans l'alimentation humaine est un objectif à poursuivre pour des raisons environnementales et de santé. Néanmoins, il est nécessaire d'évaluer l'ensemble des conséquences associées à ce changement de régime alimentaire. Les chercheurs de l'UMR SAs et de l'UMR Pegase, en collaboration avec l'UMR Moisa (département Ecosocio) et la société MS Nutrition, ont conduit une étude consistant à simuler les impacts environnementaux d'un régime alimentaire moyen des français, le plus bas possible à la fois en protéines totales et en protéines animales, tout en respectant les besoins nutritionnels, sans augmenter les coûts par rapport au régime moyen actuel (régime Act).

Ces nouveaux régimes ont été modélisés pour cinq sous-populations d'adultes (définies par le sexe et l'âge) *, en combinant la base de données INCA2 (pour les régimes Act de la population française) et une base de données de 207 produits alimentaires pour ajuster les paramètres nutritionnels et les prix. Un régime pauvre en protéines animales (Low) a été identifié pour chaque sous-population en diminuant par paliers de 5 % la part de protéines animales, jusqu'à la limite de satisfaction des besoins nutritionnels qui varient selon l'âge et le sexe. Un régime Low pour l'ensemble de la population a été calculé comme une moyenne pondérée des régimes Low des sous-populations. Les impacts environnementaux potentiels

RÉGIME ALIMENTAIRE

BESOIN EN PROTÉINES

ANALYSE DU CYCLE DE VIE

CHANGEMENT CLIMATIQUE

BIODIVERSITÉ

 CONTACTS

JOËL AUBIN

CONTACT SCIENTIFIQUE

UMR SAs* SOL AGRO ET
HYDROSYSTÈME,
ÉVALUATION

Fig. 2. Eight environmental impacts of observed (Obs) and optimized low-animal protein (LAP) diets for the entire population of France. Abbreviations: PDF = potentially disappeared fraction; m³y = square meter multiplied by year.

© INRAE

Diminution de la fraction de protéines animales dans l'alimentation de la population française : des impacts environnementaux contrastés

Il existe un consensus sur la nécessité de réduire la part de protéines animales dans l'alimentation humaine afin qu'elle soit plus durable et plus saine.

Cette étude montre que **les effets potentiels sur l'environnement de régimes alimentaires différant par la part de protéines animales, sont contrastés**. Il existe en particulier un **risque fort de diminution de la biodiversité et de la disponibilité de la ressource en eau** si les modes de production agricole ne sont pas **radicalement modifiés en parallèle**.

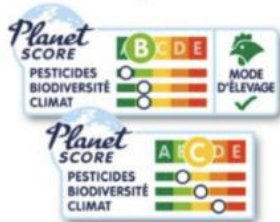
Publié le 24 avril 2025

Informers les consommateurs de manière simple et sincère... en évitant les effets-rebonds

Manifeste UFC-Que Choisir



L'UFC-Que Choisir publie son manifeste pour une consommation plus responsable



Le manifeste d'UFC-Que Choisir met Planet-score à l'honneur, pour un affichage environnemental porteur de sens, pertinent pour les consommateurs et capable de lutter contre le greenwashing.

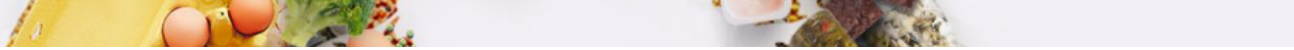
Nous sommes très heureux de cette reconnaissance !

Les attentes des consommateurs convergent avec les recommandations des scientifiques (rapport du Comité d'Expertise Scientifique Interdisciplinaire sur l'Affichage Environnemental), les demandes des ONG et des associations étudiantes, et avec les besoins des producteurs et des entreprises pour faire valoir de manière claire leurs démarches de progrès.

Très heureux de travailler aux côtés de plus de 300 entreprises qui sont déjà engagées pour relever le défi (immense) de la transparence et de l'éco-conception dans le secteur des produits alimentaires.

Très heureux de fournir cet éclairage précieux pour tous, avec notre méthodologie indépendante, exigeante, basée





Peut-on utiliser le PRG* pour l'information des consommateurs et l'affichage environnemental ?

... Oui, il suffit de bien poser les équations !

- Asselin et al. recognize that GWP* displays a « completely different and more realistic picture [of] methane emissions' contribution of [the livestock] sector to the national climate change impact ». (*paper under review, pre-print*)

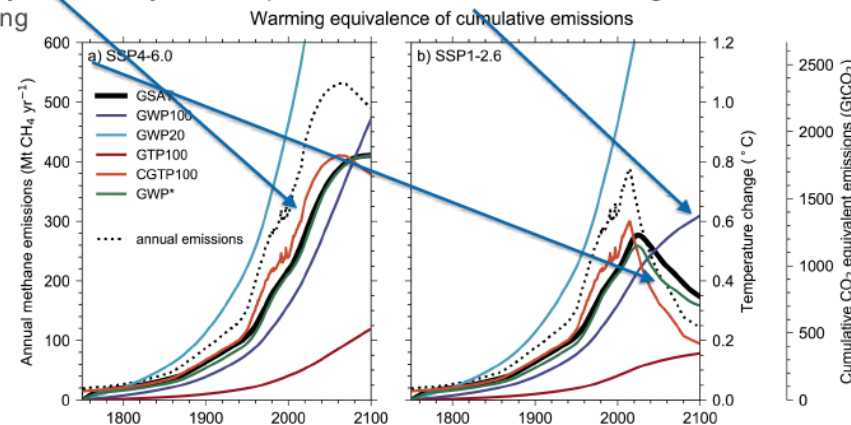
“When using GWP_{100} , the sector contribution of methane emissions is overvalued within the National Contribution. We therefore recommend including this GWP^ metric in a more comprehensive assessment of bovine carbon footprint at farm gate and within National declarations, at production scale.”*

This is in line with the IPCC 6th assessment report :



Cumulative CO₂ equivalent emissions

- Converting methane emissions to cumulative CO₂-eq should correlate with warming.
- For rising emissions (e.g. historical period) **GWP100**, **CGTP**, **GWP*** all correlate with warming caused by methane
- For decreasing emissions (early-mid century onwards) **GWP100** does not track declining contribution of methane warming
 - Rate-based metrics (**CGTP**, **GWP***) do.



WGI Figure 7.22

Using GWP* to consider the impact of ruminant livestock production: trends and challenges in French environmental context

Anne-Claire Asselin ^a, Xavier Vergé ^b, Maxime Fossey ^b

^a SAYARI, 6 rue Carnot, 78112 Fourqueux, France

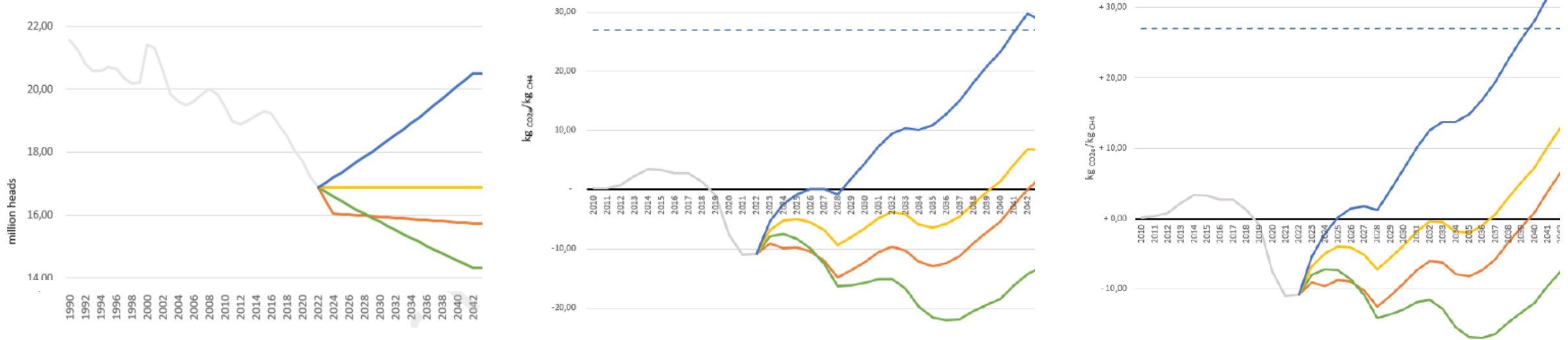
^b Institut de l'élevage (IDELE), 149 rue de Bercy, 75012 Paris, France

Corresponding author:

Anne-Claire Asselin
6 rue Carnot, 78112 Fourqueux, France
anne.asselin@sayari.co
06.30.14.44.21

- But Asselin et al nevertheless makes a **conceptual mistake** by considering that GWP* would be difficult to apply to environmental labelling due to its « variability ».

The reason for this presumed variability is that the authors consider **highly improbable scenarios** shown below, leading to GWP between -22 and +35kg CO₂-e/kg CH₄. The most improbable scenario is that, starting from now, the cattle number will rise very sharply in France (blue line)...



It is not useful in practical life to envision such a scenario to calculate GWP. No « variability hindering consumer information » can be drawn from such hypotheses. Hopefully the peer-reviewers will spot this inconsistencies.

The authors have not contacted Planet-score and/or Solid Grounds to discuss how the challenges they could not solve could be positively overcome for environmental labelling (even though they are aware that Planet-score uses GWP* and that it is the leader in environmental labelling in Europe for agri-food products).

The way GWP* is used in Planet-score climate assessments is proof that it can be used in a relevant manner (much more so than GWP100).



**It's not the cow,
it's the how**





Nouvelles perspectives scientifiques sur les enjeux Climat, Biodiversité, Eau, Sols

- Quentin Chancé, Docteur en sociologie économique (UMR CNRS 6297)





COMPRENDRE LA CONTROVERSE SUR LE CLIMAT ET L'ÉLEVAGE

POURQUOI LES BONNES DÉCISIONS DÉPENDENT DES BONS INDICATEURS

14 MAI 2025

Quentin CHANCÉ

Sociologue

Chercheur associé à l'UMR Droit et Changement Social - CNRS 6297

RAPPORTS DU CESIAE SUR LES ENJEUX DES MÉTRIQUES ENVIRONNEMENTALES

AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL

Recommandations pour un dispositif global d'affichage environnemental producteur de sens, fédérateur, et apte à accélérer la transition écologique

Pour des systèmes agricoles et alimentaires durables et résilients

Novembre 2023

Rédacteur :

CESIAe – Comité d'Expertise Scientifique Interdisciplinaire sur l'Affichage Environnemental

Quentin CHANCE (sociologue, CNRS) – coordinateur
Marc BENOÎT (agronome, INRAe)
Vincent BRETAGNOLLE (écologue, CNRS)
Jean-Louis HEMPTINNE (écologue, ENSFEA)
Agnès TERRIEUX (géographe, ENSFEA)

Enjeux
Vision
Métriques
Gouvernance



AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL

Rapport d'analyse de la note de l'ODRI intitulée « Quels arbitrages politiques pour l'affichage environnemental alimentaire ? » (M. Saujot, P-M. Aubert, Nov. 2023)

Février 2024

Rédacteur :

CESIAe – Comité d'Expertise Scientifique Interdisciplinaire sur l'Affichage Environnemental

Groupe d'étude pour des systèmes agricoles et alimentaires durables et résilients

Quentin CHANCE (sociologue, CNRS) – coordinateur
Marc BENOÎT (agronome, INRAe)
Vincent BRETAGNOLLE (écologue, CNRS)
Jean-Louis HEMPTINNE (écologue, ENSFEA)
Agnès TERRIEUX (géographe, ENSFEA)

Enjeux
Vision
Métriques
Gouvernance



GREEN CLAIMS DIRECTIVE

Ensuring Methodological Plurality and Legal Consistency in the Green Claims Framework

This note analyses the regulatory risks associated with proposals reportedly under discussion in the trilogue phase of the Green Claims Directive. It highlights the potential consequences of restricting the use of independent scoring methodologies and the communication of aggregated scores to consumers. Such measures could hinder innovation, distort competition, and undermine the credibility of environmental information. The note offers concrete legal and policy recommendations to ensure methodological plurality, compliance with EU law, and effective consumer transparency.

Avril 2025

Author:

CESIAe – Comité d'Expertise Scientifique Interdisciplinaire sur l'Affichage Environnemental (French Interdisciplinary Scientific Expertise Committee on Environmental Labelling)

Study group for sustainable and resilient farming and food systems

Quentin CHANCE (sociologist) – coordinator ([contact](#))
Marc BENOÎT (agronomist, INRAe)
Vincent BRETAGNOLLE (agronomist, CNRS)
Jean-Louis HEMPTINNE (biodiversity expert, ENSFEA)
Agnès TERRIEUX (geographer, ENSFEA)

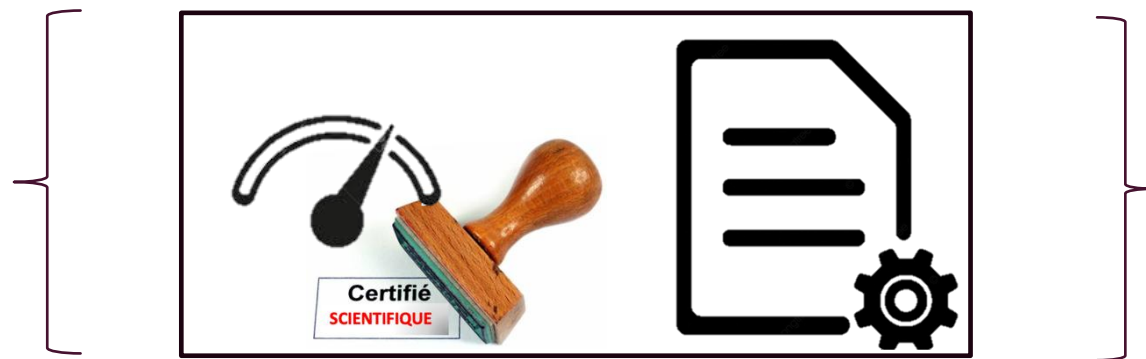
Stakes
Vision
Metrics
Governance



POURQUOI LES MÉTRIQUES COMPTENT ?

Un incontournable de la gouvernance

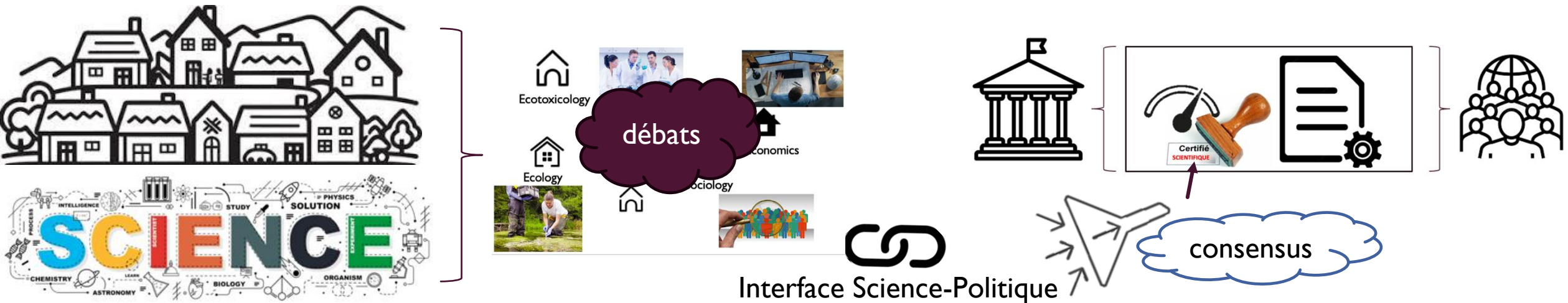
- Les gouvernements comme les entreprises agissent à partir d'indicateurs.
- Les métriques utilisées **fabriquent des représentations du réel rendant des enjeux visibles, mesurables et gouvernables.**
- Les indicateurs ne soutiennent pas seulement les politiques... ils en **façonnent les cadrages et instruments** (lois, taxes, quotas, marchés, réputation...)



LA SCIENCE NE PARLE JAMAIS SEULE

Science-politique : une interface stratégique

- La science produit des modèles et données variées, souvent discutées dans les arènes académiques.
- Certains indicateurs sont choisis, ceux qui conviennent le mieux au contexte politique.
- Ils traduisent alors la science en instruments de gouvernance.



DEUX RÉCITS SUR L'ÉLEVAGE ET LE CLIMAT

- Récit 1 : « Pas de viande (ruminant) pour sauver le climat »
Basé sur PRG100, ACV standard, méthane $\times 28 = \text{CO}_2\text{e}$



- Récit 2 : « L'élevage extensif est compatible avec le climat »
Basé sur PRG*, écologie, agroécologie, cycles biogéniques



Deux récits, deux métriques, deux visions politiques



New reports tell us cattle and sheep farming can be sustainable - don't believe them, it's all bull

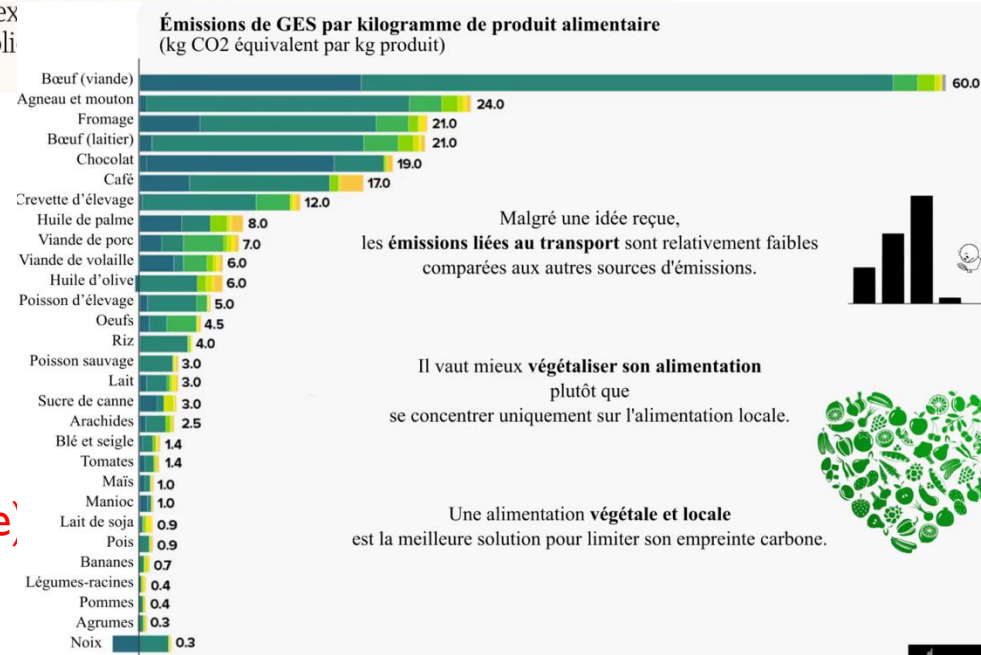
George Monbiot



Feeding the world sustainably is an incredibly complex challenge, yet some people are trying to sell us a bucoli fairytale



ACV (Analyse de cycle de vie)
PRG100



Être écolo ou manger des animaux, il faut choisir !



Comment la prise en compte de la courte durée de vie du méthane permet de revisiter le nexus biodiversité-climat et de comprendre pourquoi une agroécologie mobilisant des ruminants extensifs est une option gagnant-gagnant pour le climat, la biodiversité et les ressources naturelles

Benefits of extensive livestock farming and organic fertilizers in the context of the European Green Deal (EGD) (IR) (information report)

This page is also available in: **FR**

Adopted on 08/12/2021 - Bureau decision date: 25/03/2021

Reference: NAT/825-EESC-2021

Opinion Type: Information report

Rapporteur:  José Manuel ROCHE RAMO (Civil Society Organisations - GR III / Spain)



Ecologie - Agronomie
PRG*



Élevage extensif à l'herbe : des atouts sous-estimés

Samedi 28 janvier 2023 Biodiversité-Faune sauvage



© DAVID QUINT
Claude AUBERT

L'élevage extensif à l'herbe est une alternative à l'intensification de l'élevage laitier. Il permet une production de lait et de viande proche de la neutralité carbone, qui améliore la biodiversité des prairies et assure leur entretien. Enfin, il améliore la valeur nutritive de ces produits.

Jean-Marc Gancille

COMMENT L'HUMANITÉ SE VIANDE

Le véritable impact de l'alimentation carnée

Rue de l'échiquier

Sport Culture Lifestyle

Environment Science Global development Football Tech Business Obituaries

The Guardian

New reports tell us cattle and sheep farming can be sustainable - don't believe them, it's all bull

George Monbiot

Feeding the world sustainably is an incredibly complex challenge, yet some people are trying to sell us a bucolic fairytale

Food Planet

EAT - Lancet

Certifié SCIENTIFIQUE

ACV (Analyse de cycle de vie) PRG100

Pourquoi les ruminants extensifs sont centraux pour des systèmes agrialimentaires durables en Europe

Comment la prise en compte de la courte durée de vie du méthane permet de révisiter le nexus biodiversité-climat et de comprendre pourquoi une agroécologie mobilisant des ruminants extensifs est une option gagnant-gagnant pour le climat, la biodiversité et les ressources naturelles

OFB

Comment la prise en compte de la courte durée de vie du méthane permet de révisiter le nexus biodiversité-climat et de comprendre pourquoi une agroécologie mobilisant des ruminants extensifs est une option gagnant-gagnant pour le climat, la biodiversité et les ressources naturelles

Benefits of extensive livestock farming and organic fertilizers in the context of the European Green Deal (EGD) (IR) (information report)

This page is also available in: FR

Adopted on 08/12/2021 - Bureau decision date: 25/03/2021

Reference: NAT/2021-EEESC-2021

Option Type: Information report

Rapporteur: CF José Manuel ROCHE RAMO (Civil Society Organisations - GR18 / Spain)

Certifié SCIENTIFIQUE

Ecologie - Agronomie PRG*

L'élevage extensif à l'herbe est une alternative à l'intensification de l'élevage laitier. Il permet une production de lait et de viande proche de la neutralité carbone, qui améliore la biodiversité des prairies et assure leur entretien. Enfin, il améliore la valeur nutritive de ces produits.

AVIS

Relever les défis de l'élevage français pour assurer sa pérennité

AVIS 2021-01-01

Marie-Alexis CHIFFRE et Anne-Cécile 1995

Certifié SCIENTIFIQUE

Ecologie - Agronomie PRG*

Élevage extensif à l'herbe : des atouts sous-estimés

Samuel 26 janvier 2021 Biodiversité Faune sauvage

La Dépêche vétérinaire

L'information vétérinaire

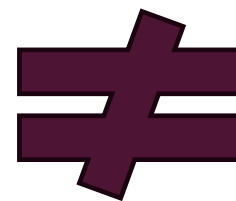
PAR ET POUR LE MONDE VÉTÉRAIRE

Élevage extensif à l'herbe : des atouts sous-estimés

© 2021 GIZ

Clarke AUBERT

Viande = mauvais pour l'environnement
Vache et mouton, les pires



Viande = bon ou mauvais, cela dépend
Vache et mouton, des piliers de la durabilité



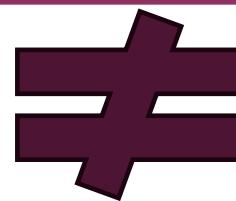


Comment peut-on avoir deux discours aussi opposés
... convoquant la figure d'autorité qu'est la « Science »
... rendant complexe l'appréhension de ces affirmations.



Il permet une biodiversité des prairies et

Viande = mauvais pour l'environnement
Vache et mouton, les pires



Viande = bon ou mauvais, cela dépend
Vache et mouton, des piliers de la durabilité



HISTOIRE DU PRG I00

Comprendre le contexte de l'époque

Dans les années 1990, **le climat n'était pas encore un agenda structurant** pour les politiques économiques.

Quelques années plus tard, un engagement mondial est adopté... Sur quelles bases ?

70s-80s “carbon dioxide problem”	1987 Protocole Montréal	1990 Premier rapport GIEC	1990s Recadrage “multi-gaz”	Mi-1990 Marché du SO ₂	1995-1997 2 nd Rapport GIEC Protocole de Kyoto
Problème climat = énergies fossiles	Régulation ozone par raisonnement d'équivalence (ODP)	Introduction du PRG (20, 100 et 500 ans) Forçage radiatif	Problème climat = Tous les gaz	Succès d'une régulation par un marché de quotas	PRG I00 est légitimée comme métrique de référence
Risque politique car pression directe sur les pays émetteurs	Précédent conceptuel pour une métrique climatique	Pas de recommandations ni consensus scientifique	Influence américaine. Dilue l'importance de la consommation fossile	Viabilité d'une régulation marchande	PRG I00 comme brique fondatrice de l'économie politique du climat

HISTOIRE DU PRG I00

Comprendre le contexte de l'époque

Dans les années 1990, le climat n'était pas encore un agenda structurant pour les politiques économiques.

Quelques années plus tard, un engagement mondial est adopté. Sur quelles bases ?

« Si le taux d'équivalence repose pour partie sur un appareillage scientifique, il est aussi le produit de processus plus complexes dans lesquels le politique et sa gestion des problèmes environnementaux ont une large part. » (Pottier, 2020 – page 122)

70s "carbo pro						1997 t GIEC e Kyoto
Problèm	énergies fossiles	d'équivalence (ODP)	Forçage radiatif	Tous les gaz	marché de quotas	légitimée rique de
	Risque politique car pression directe sur les pays émetteurs	Précédent conceptuel pour une métrique climatique	Pas de recommandations ni consensus scientifique	Influence américaine. Dilue l'importance de la consommation fossile	Viabilité d'une régulation marchande	PRG I00 comme brique fondatrice de l'économie politique du climat

HISTOIRE DU PRG100

Comprendre le contexte de l'époque

Le PRG100 (GWP100) n'a pas été conçu pour maximiser la précision climatique, mais pour **fabriquer un espace diplomatique commun entre pays aux intérêts divergents.**

Il offrait la **double propriété** de :

- **Rendre comparables** des substances radicalement hétérogènes
 - **Servir de base à des instruments économiques**, comme les marchés du carbone.
- **C'était un instrument de consensus climatique**, au sens où il a permis de **fonder ce régime international sur des compromis.**

HISTOIRE DU PRG100

Comprendre le contexte de l'époque

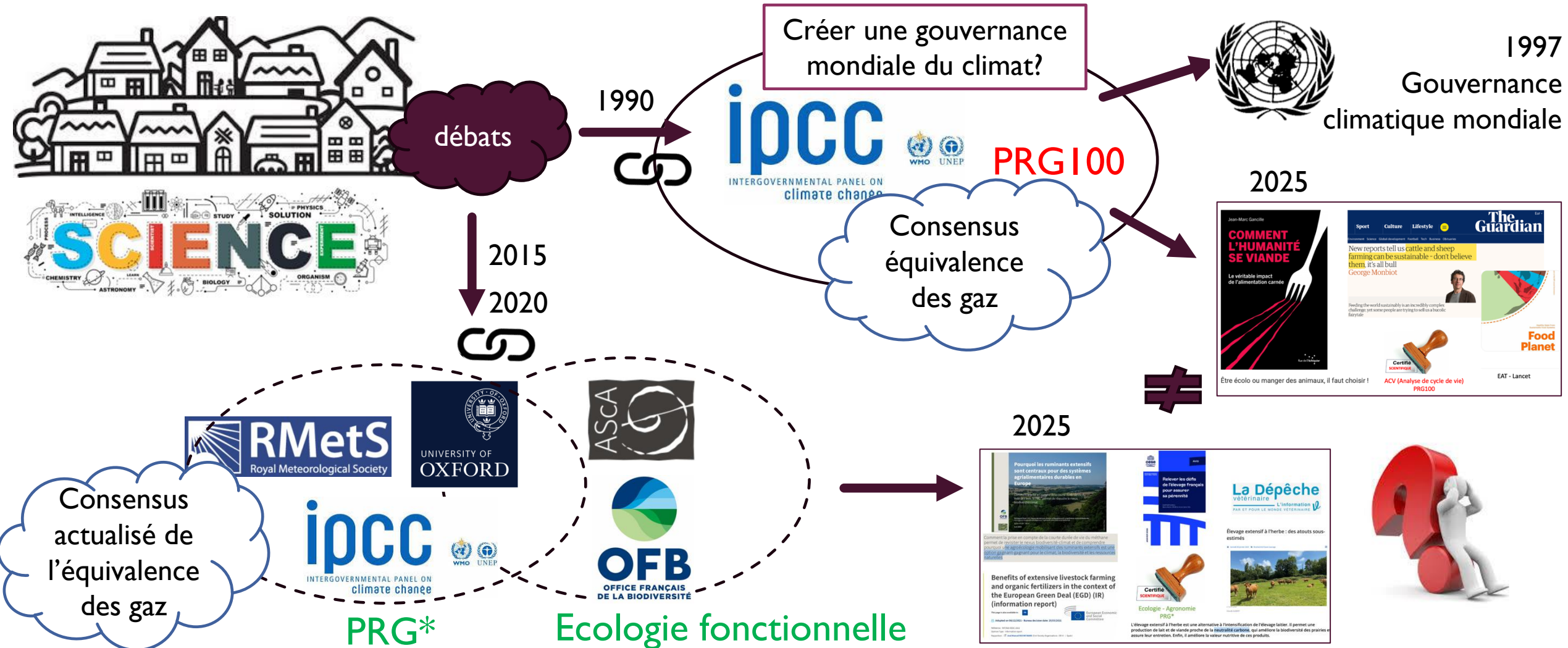
Le PRG100 (GWP100) n'a pas été conçu pour maximiser la précision climatique, mais pour fabriquer un espace diplomatique commun entre pays aux intérêts divergents.

Il offrait

- R *« Le taux d'équivalence est une « boîte noire » pleine de conventions méthodologiques et de controverses associées. En s'appuyant sur l'instance scientifique du GIEC, les Parties signataires referment cette boîte, tiennent à distance les controverses et assoient la légitimité de l'objet*
- S *taux d'équivalence. » (Pottier 2020), p.125*

- **C'était un instrument de consensus climatique, au sens où il a permis de fonder ce régime international sur des compromis.**

AU DELÀ DU PRG 100 ? Les enjeux d'aujourd'hui



AU DELÀ DU PRG100 ?

Les enjeux d'aujourd'hui

Le PRG100 a permis de construire un consensus international dans les années 1990.
Aujourd'hui, le climat est à l'**agenda mondial**

Utilisé seul, il peut constituer
un **frein à une transition agricole juste et systémique.**

- La **responsabilité** du secteur des énergies fossiles est largement **diluée** : CO₂ et CH₄ fossile, principaux moteurs du changement climatique n'ont pas été contenus.
- Les vaches et les moutons se retrouvent **mis en accusation de manière prioritaire** (CH₄ non-fossile).
 - Les enjeux liés aux émissions de **protoxyde d'azote** (essentiellement liés aux engrais de synthèse) et ceux liés aux émissions de CO₂ de la **déforestation** (notamment via le soja d'import) sont **invisibilisés en relatif** (alors qu'il s'agit de GES très cumulatifs).
 - L'usage de **gaz fossile** pour la production des **fertilisants** chimiques **n'est pas priorisé** non plus.

Biais de
hiérarchisation
dans les efforts
à mener

 **Les mêmes tensions apparaissent aujourd'hui pour les métriques d'évaluation de la biodiversité, des pesticides ou des impacts sur la qualité de l'eau : ce que l'on mesure façonne ce que l'on décide.**

CONCLUSION

Choisir les bons outils pour gouverner juste

La **controverse est normale et saine**.
Elle facilite la circulation des savoirs scientifiques.

Opportunité d'actualiser la gouvernance climatique :

- Organiser une **discussion ouverte**, à l'échelle institutionnelle française, sur le **PRG***
- Modéliser l'introduction du PRG* dans les **Bilans Carbone**
- Contribuer aux réflexions sur les PRG et leurs implications à l'échelle internationale (cf. NZ, Irlande...)
- Éviter d'autres angles morts « carbone » : instruire le sujet de la **séquestration de carbone dans les horizons profonds des sols** (expérimentations avec les éleveurs et les structures de développement)
- Permettre la **pluralité des approches scientifiques**, notamment pour informer les consommateurs (AE)



REDMI NOTE 8 PRO
AI QUAD CAMERA

Table ronde #1



Table ronde #1 – Place de l'élevage ruminant et des prairies dans les politiques publiques et dans les réalités territoriales

- **Animation** : Nathalie Masbou, Vice-présidente de l'EPCI du Grand Figeac en charge des enjeux Climat et Environnement, Vice-présidente du Fonds de dotation Solid Grounds
- **Léo Tyburce**, Responsable de plaidoyer agriculture, alimentation et eau douce du WWF France
- **Marc Benoît**, Docteur en agronomie des territoires (INRAe) et ancien président du Conseil Scientifique de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse
- **Agnès Terrieux**, Maître de conférences en géographie à l'ENSFEA
- **Paul Luu**, Secrétaire exécutif de l'initiative gouvernementale 4 Pour 1000
- **Hubert Ott**, Député du Haut-Rhin



Nathalie Masbou



Léo Tyburce



Marc Benoît



Agnès Terrieux



Paul Luu



Hubert Ott



- **Keynote** : Léo Tyburce, Responsable de plaidoyer agriculture, alimentation et eau douce du WWF France



**Colloque « nouveaux regards
sur l'élevage ruminant,
des prairies aux assiettes »**

**WWF France, présentation du rapport
Plaidoyer prairie & élevage durable dans la
PAC (février 2025)**

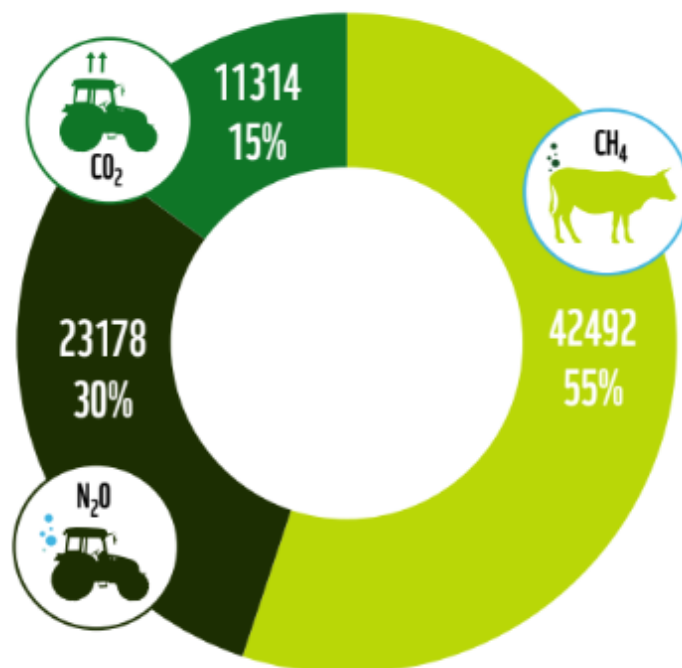
Un historique important du WWF France autour de l'élevage durable



Les enjeux autour des prairies & des élevages

L'élevage est au centre des préoccupations climatiques et environnementales

Émissions nationales de l'agriculture en CO₂-éq. en 2021 (calculs en PRG100)



**57 % DES ÉMISSIONS DE GAZ
À EFFET DE SERRE LIÉES
À L'AGRICULTURE PROVIENNENT
DE L'ÉLEVAGE.**

Les enjeux autour des prairies & des élevages

Oui mais quel(s) élevage(s) ?



Les enjeux autour des prairies & des élevages

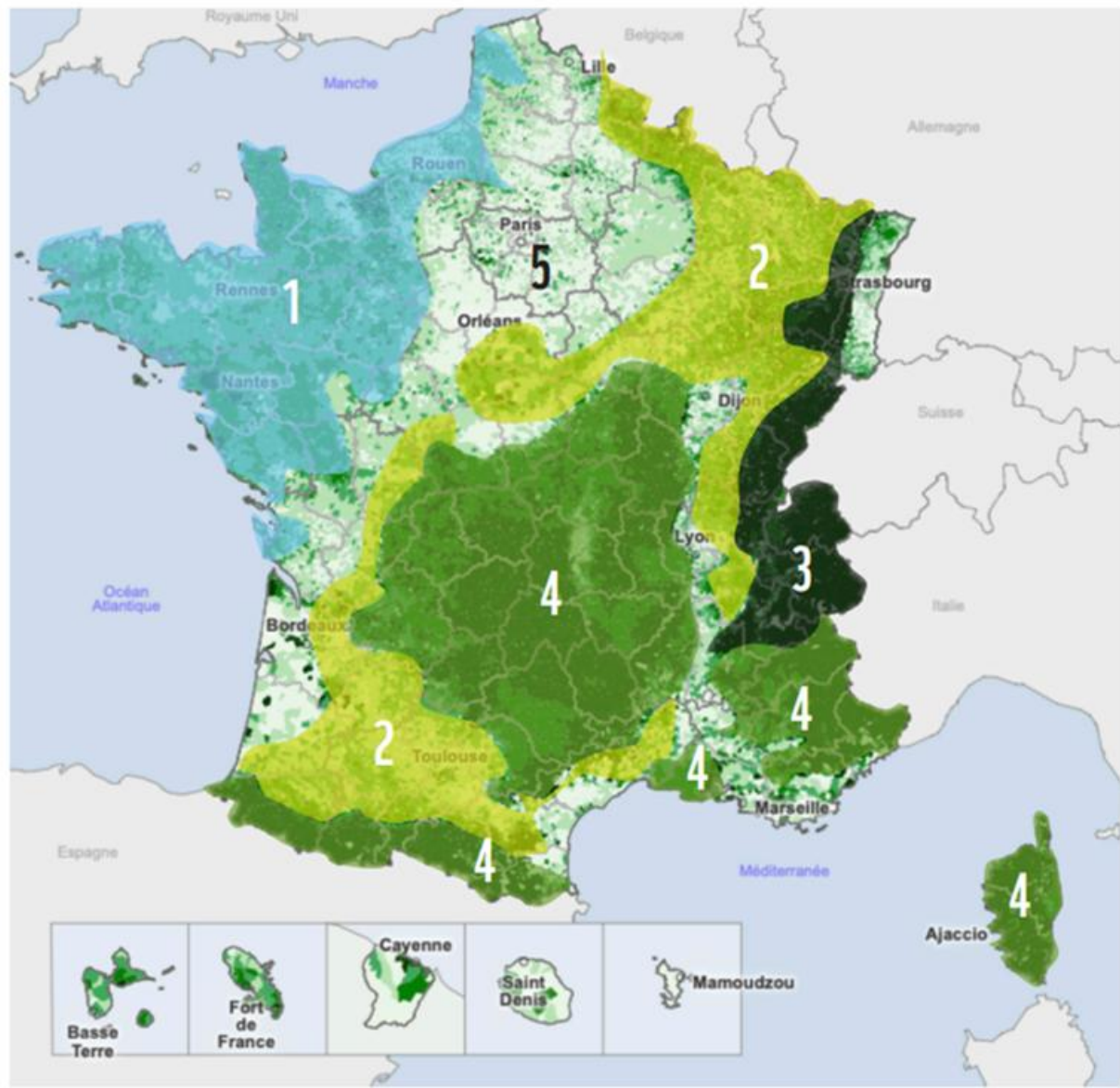
LES PRAIRIES, AU CENTRE D'UN ÉCOSYSTÈME ÉQUILIBRÉ FAVORISANT LA BIODIVERSITÉ



- Synergie animal/végétal :
les déjections des animaux enrichissent le sol
- Arbres, haies et mares : stabilisent les sols et gardent l'eau
- Diversité d'habitats pour la faune : des refuges pour la biodiversité

Source : WWF France, AS&A. 2025

Les enjeux autour des prairies & des élevages



Des espaces fragiles et menacés

1/4

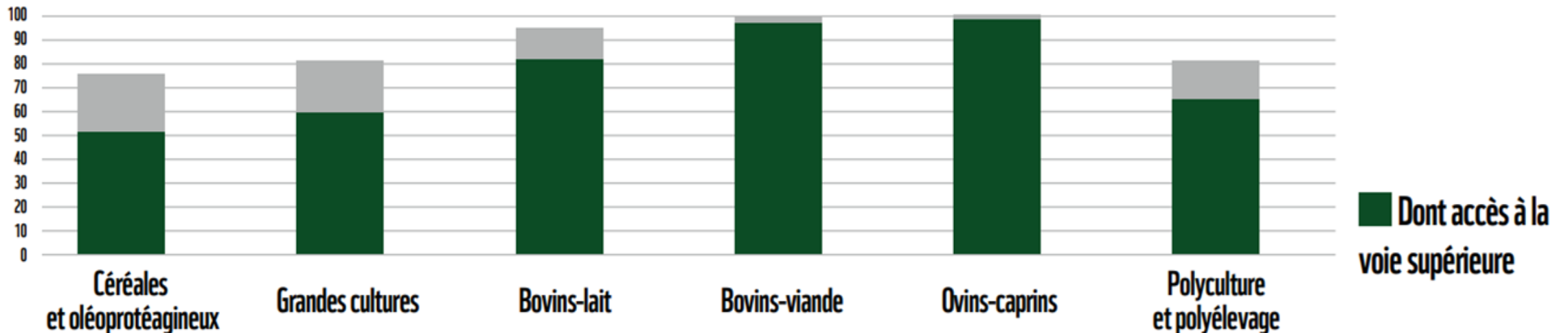
**DES PRAIRIES FRANÇAISES ONT
DISPARU AU COURS DES QUARANTE
DERNIÈRES ANNÉES.**

*Une dynamique qui se poursuit
inexorablement, avec des situations de plus
en plus contrastées en fonction des filières de
production et des géographies*

La prairie, le “parent pauvre” de la PAC :

- Des tensions autour du maintien de prairie alimentant la crise agricole
- Un manque de ciblage, d’incitation et de budget pour les élevages extensifs

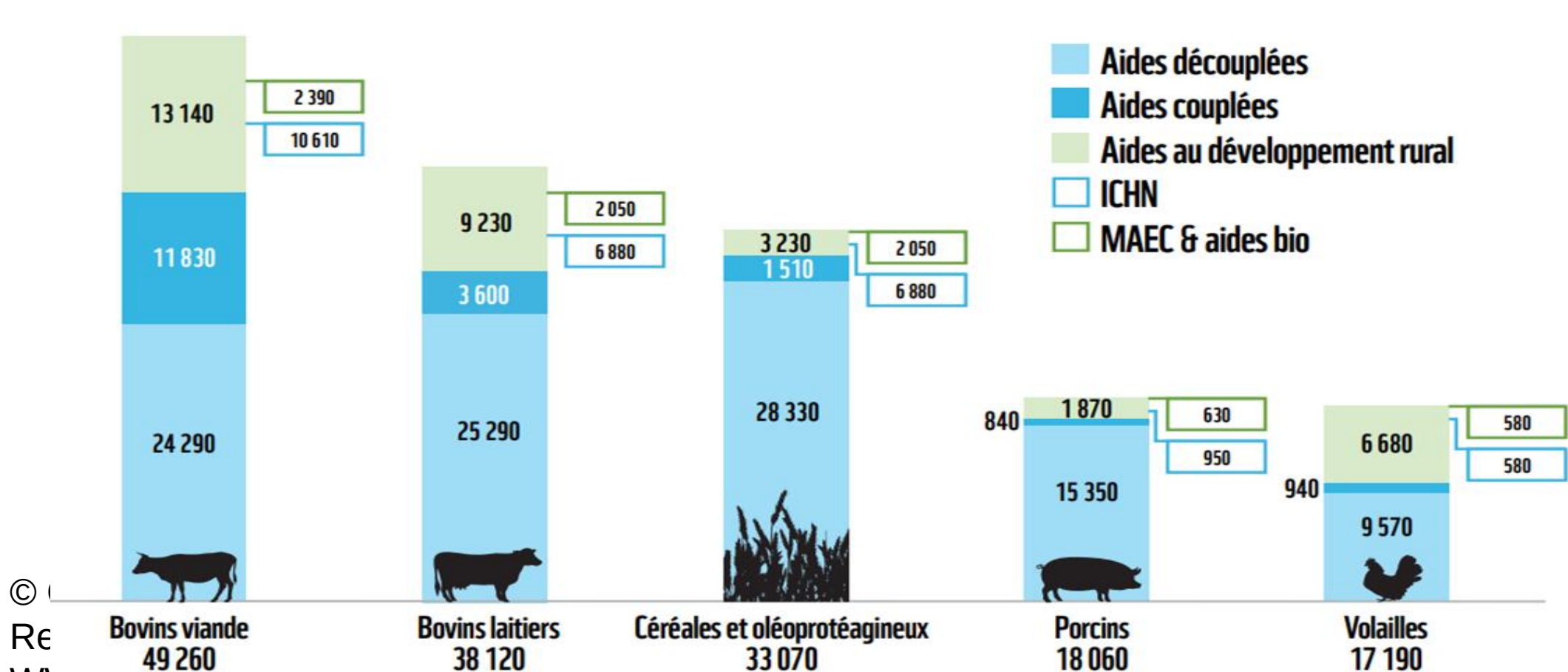
Accès potentiel à l'écorégime par orientation de production (OTEX) sans modification de pratiques, en %, - selon INRAE 2024



Les politiques publiques existantes et leurs limites



- Une dépendance structurelle des élevages aux aides de la PAC...
- ...sans avantage majeur à ceux qui fournissent des aménités environnementales et sociétales.



Une proposition phare pour la future PAC



- Une proposition phare d'un écorégime incitatif permettant de mieux rétribuer les services rendus par les élevages herbagers

JUSQU'À +20%
DE CONTRIBUTION AU REVENU



UN DOUBLE EFFET :
ÉCONOMIQUE ET ÉCOLOGIQUE



Merci de votre attention

Pour retrouver la publication =>





Pause buffet



Elevages ruminants et enjeux One Health – qualité environnementale, qualité nutritionnelle, quelles stratégies soutenables pour l'avenir ?

- **Michel Duru, agronome et Directeur de recherche honoraire INRAe**
- **Alain Peeters, Vice-président de Agroecology Europe**
- **Sabine Bonnot, experte alimentation & agriculture, présidente de Planet-score**



Elevages ruminants et enjeux One Health – qualité environnementale, qualité nutritionnelle, quelles stratégies soutenables pour l'avenir ?

- Michel Duru, agronome et Directeur de recherche honoraire INRAe

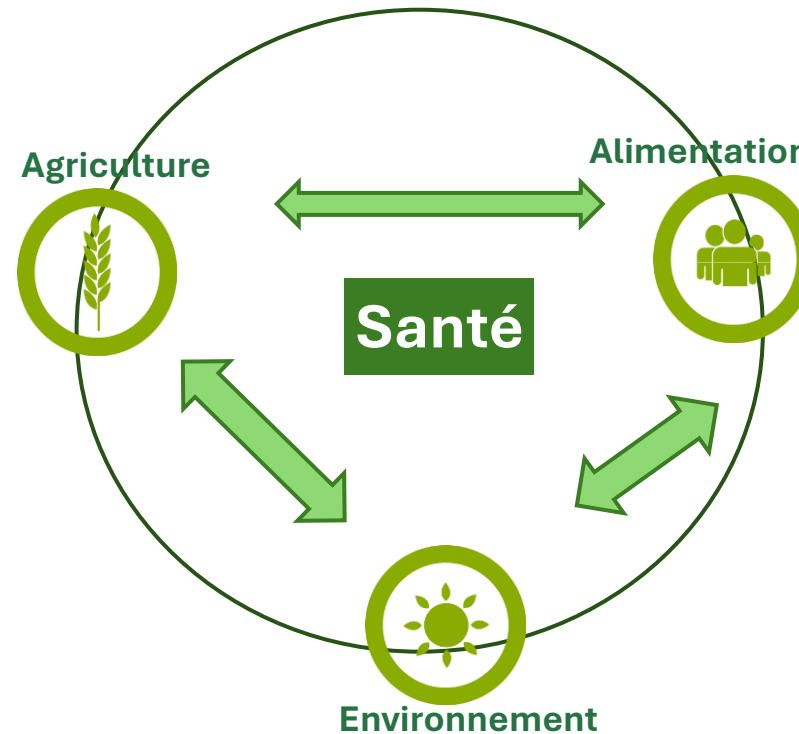


L'élevage à l'herbe : incontournable pour faire face aux enjeux d'environnement, de santé humaine et de souveraineté alimentaire

Michel Duru

Directeur de recherche honoraire INRAE, membre correspondant de l'Académie d'Agriculture

Agronomie et santé globale



1. Evolution et impacts de l'élevage

2. Clefs pour comprendre

3. Choix stratégiques pour l'environnement, notre santé et la souveraineté alimentaire

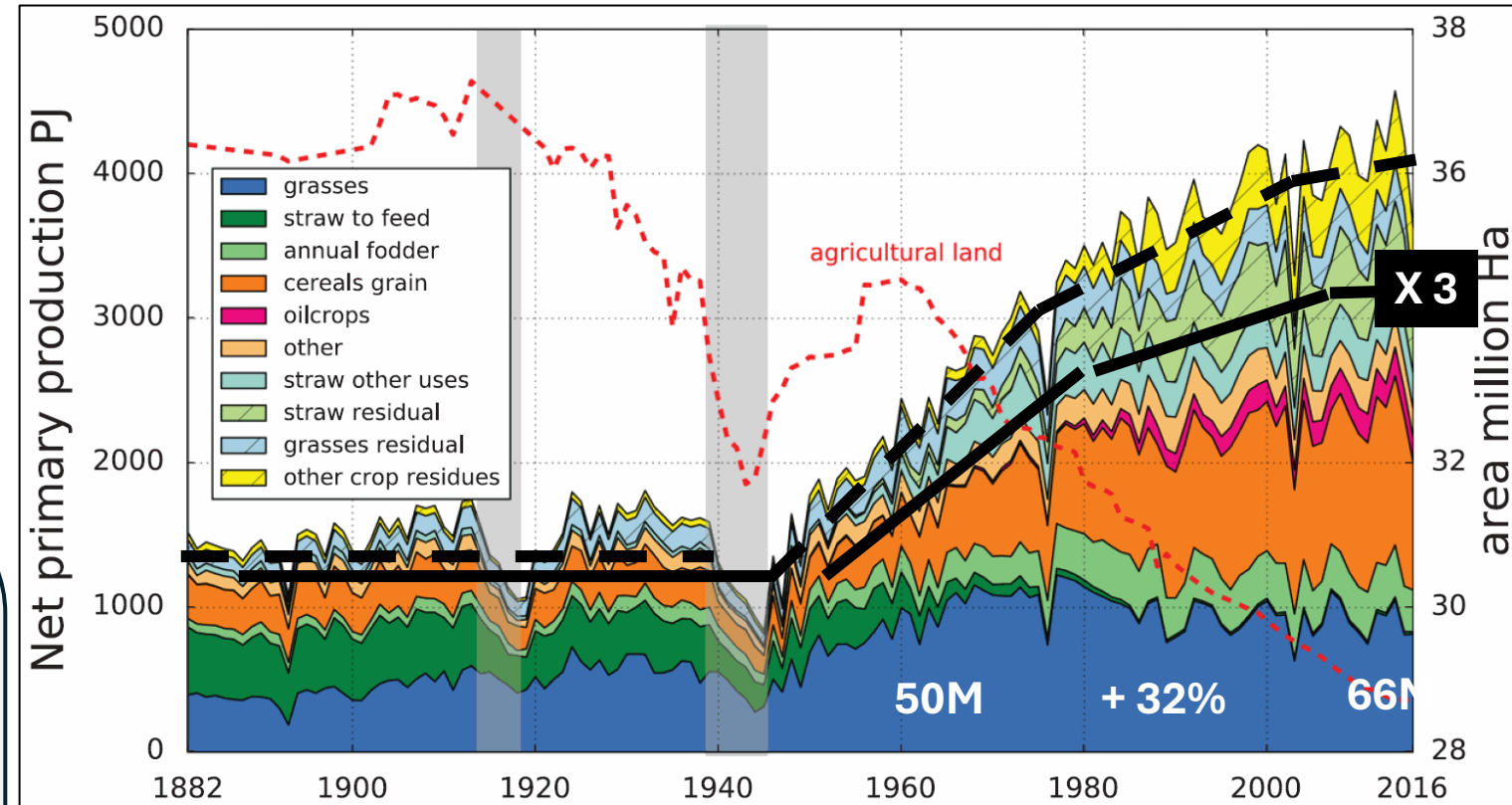
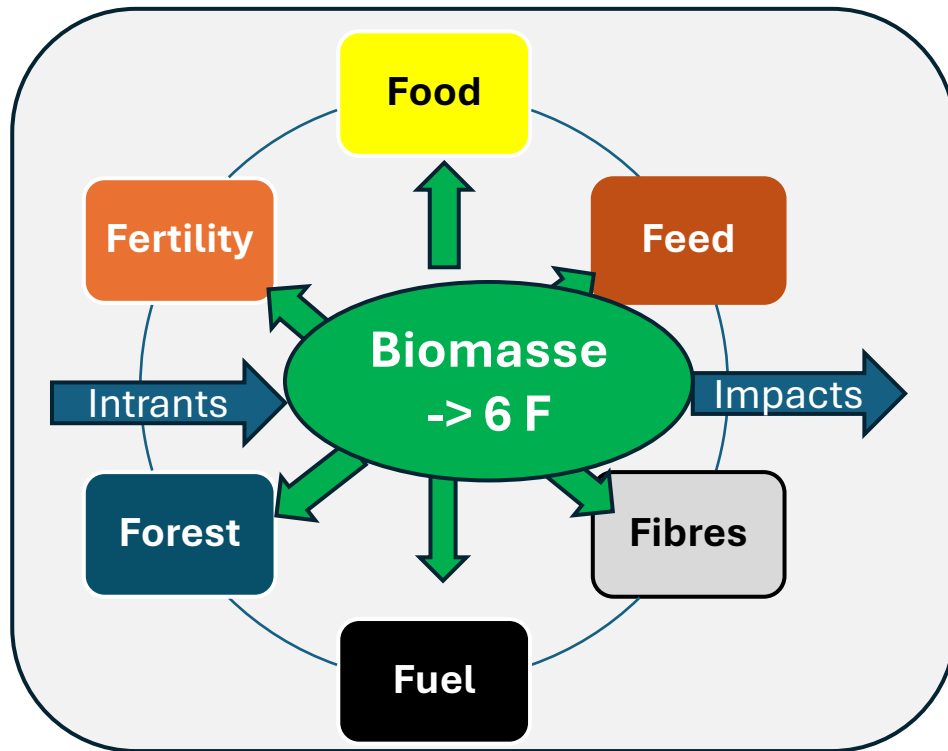
1. Evolution et impacts de l'élevage

*Les problèmes d'aujourd'hui
sont les solutions d'hier*

P Senge

Notre système alimentaire : un succès jusqu'au début des années 2000 grâce aux énergies fossiles

- Augmentation sans précédent de la disponibilité en biomasse : permis par semences améliorées, engrais, pesticides, mécanisation...mais stagnation des rendements et fortes irrégularités depuis le début des années 2000

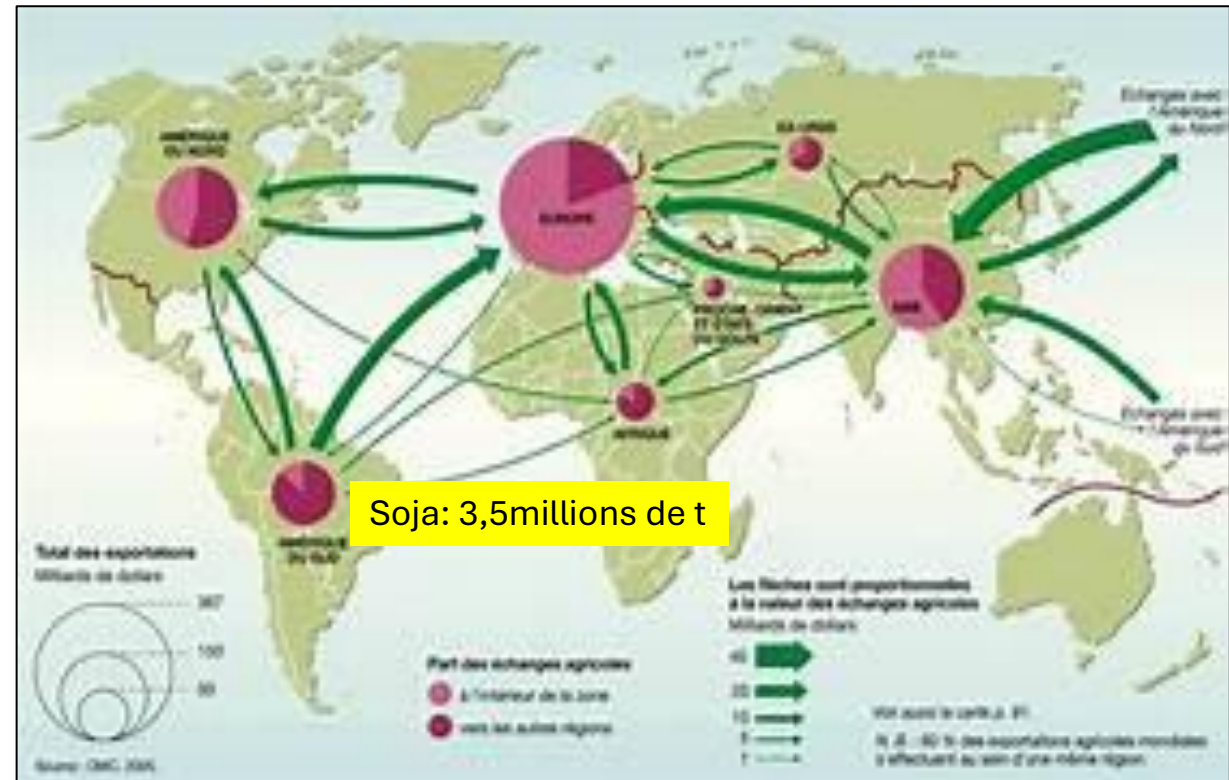
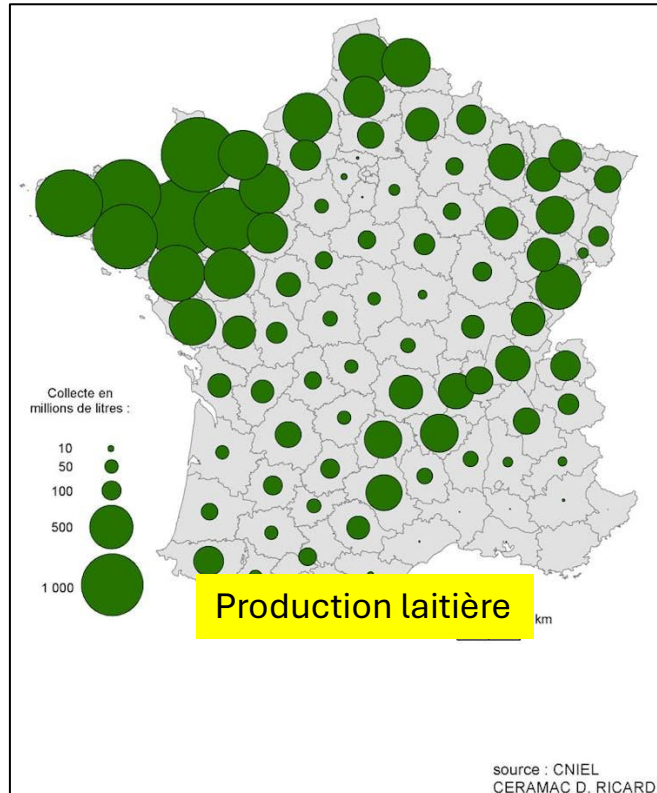


Harchaoui, Souhil, and Petros Chatzimpiros. 2019. "Energy, Nitrogen, and Farm Surplus Transitions in Agriculture from Historical Data Modeling. France, 1882–2013." *Journal of Industrial Ecology* 23 (2): 412–25. doi:10.1111/jiec.12760.

➤ A favorisé l'intensification de l'élevage

Notre système alimentaire : un succès jusqu'au début des années 2000

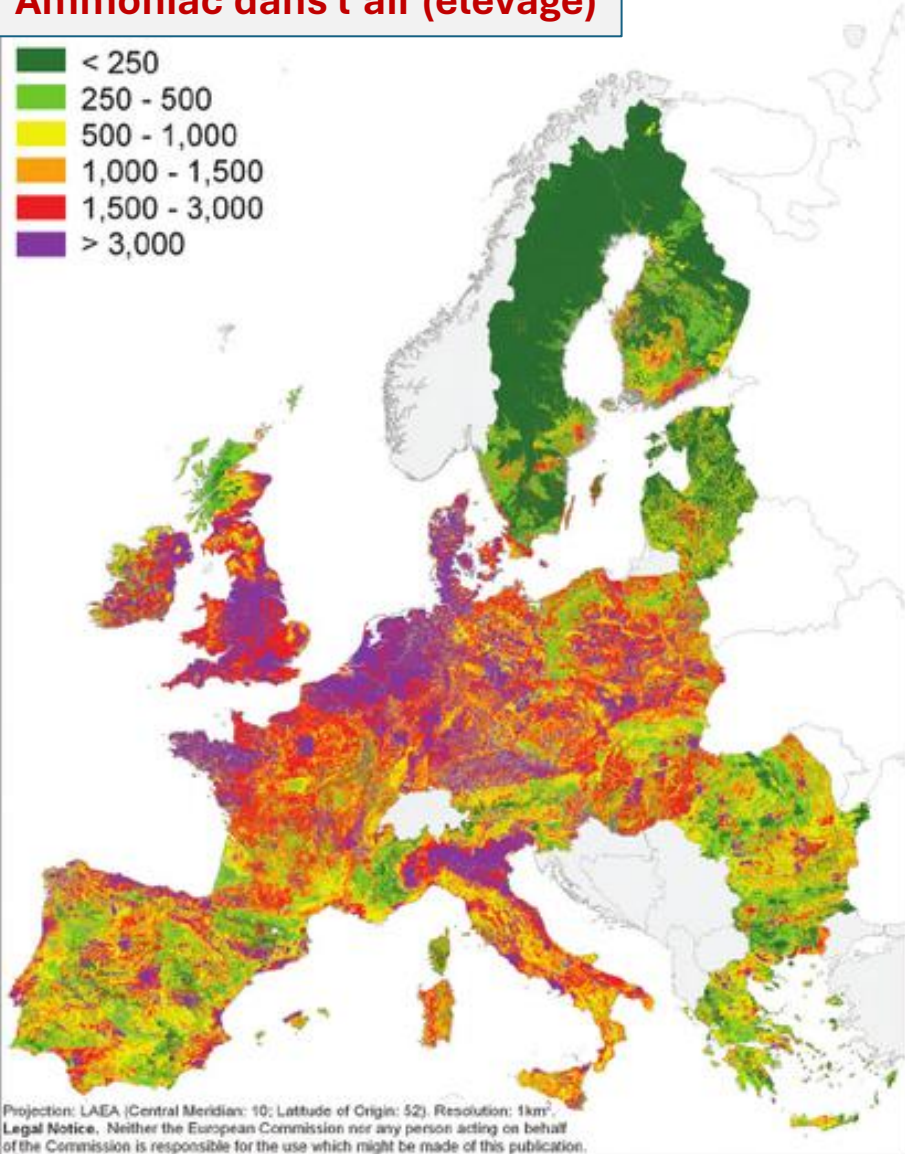
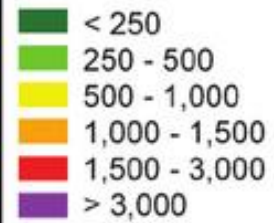
❑ Spécialisation à toutes les échelles



➤ Baisse du prix réel des produits agricoles et alimentaires

Mais des émissions d'azote dans l'air et l'eau.....

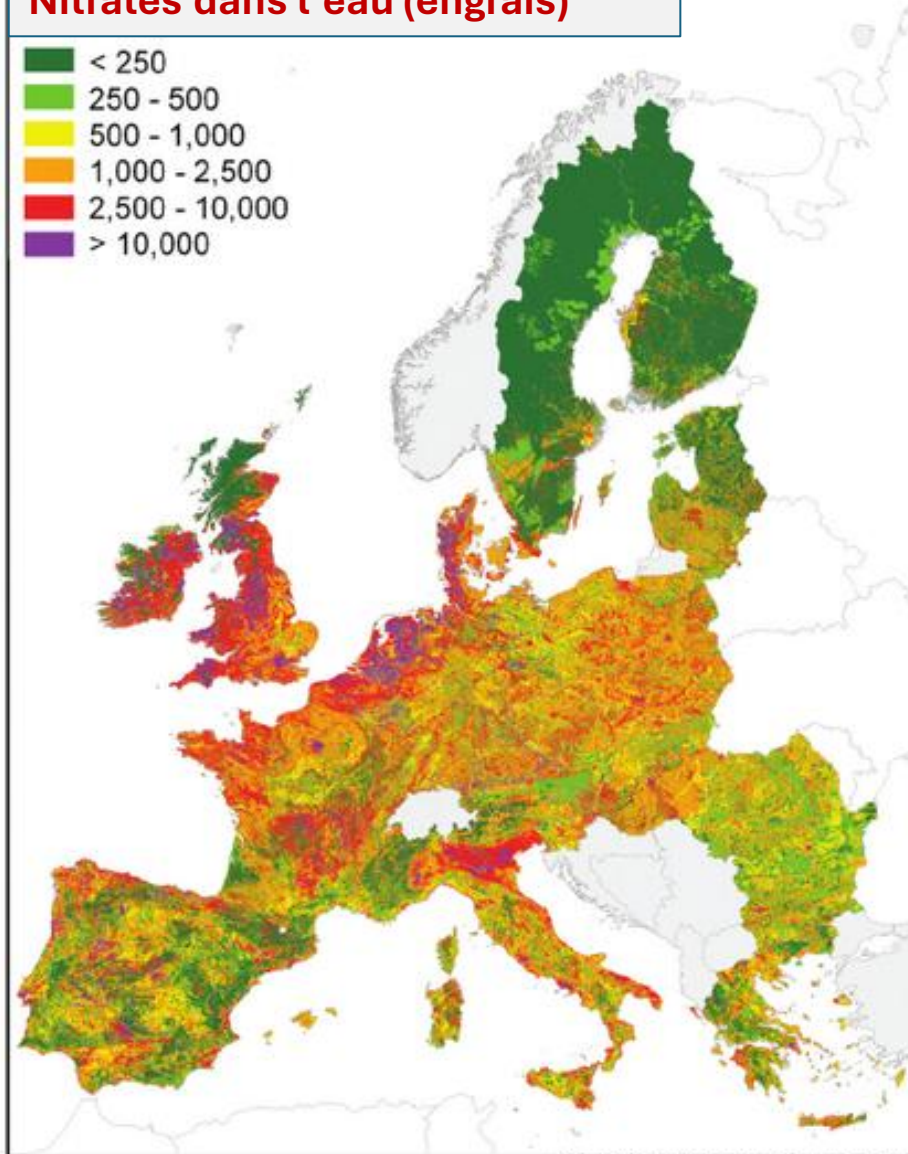
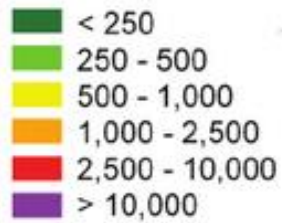
Ammoniac dans l'air (élevage)



Projection: LAEA (Central Meridian: 10; Latitude of Origin: 52). Resolution: 1km.
Legal Notice. Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of this publication.

IDEAg V1, INTEGRATOR and EDGAR-CIRCE

Nitrates dans l'eau (engrais)



ALHIR, 03.10.2010. ©European Communities, 2010

1. Evolution et impacts de l'élevage

2. Clefs pour comprendre

3. Choix stratégiques pour l'environnement, notre santé et la souveraineté alimentaire

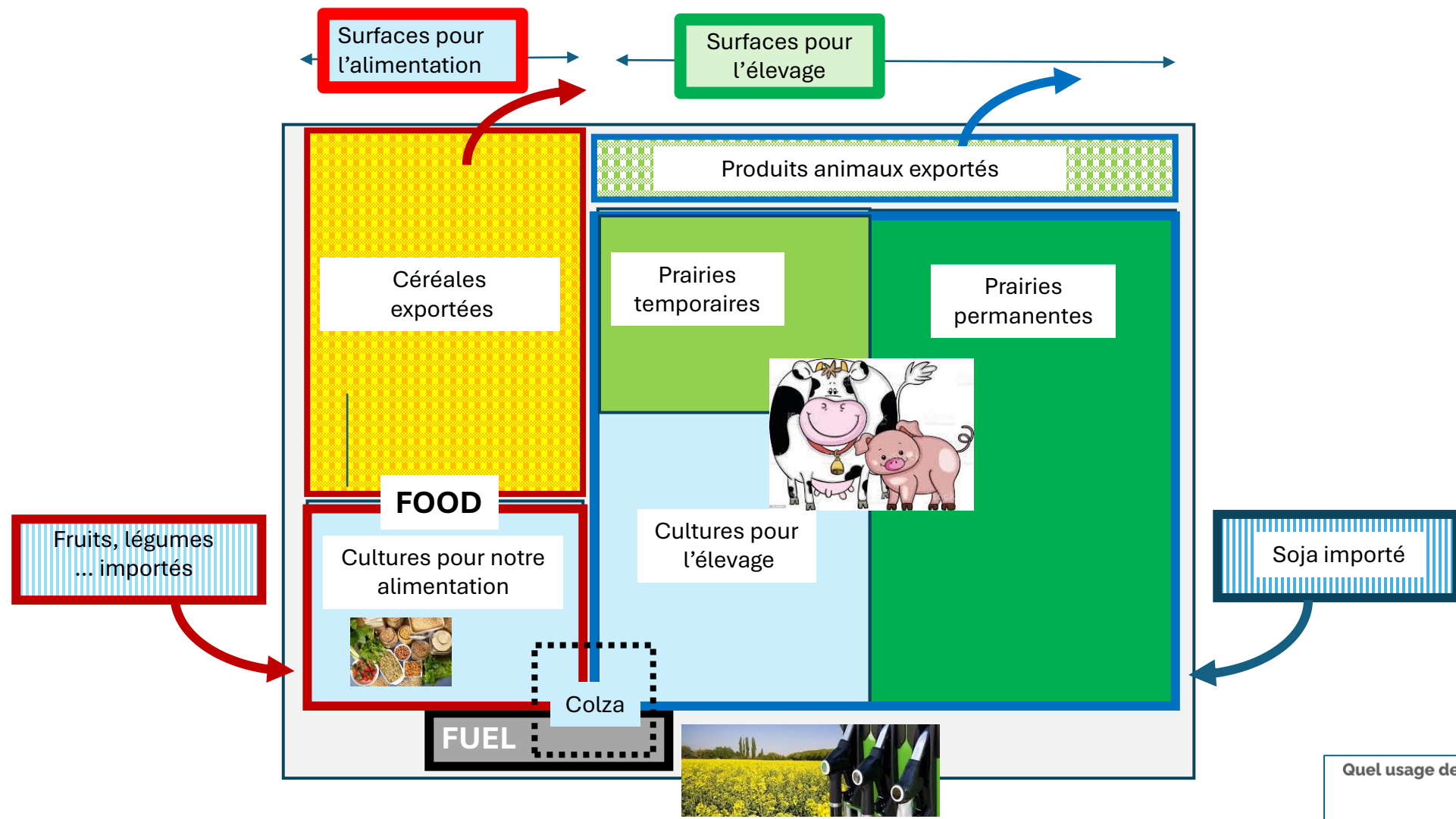
2. Clefs pour comprendre

Si le problème est trop important pour être résolu, agrandissez-le

Eisenhower

Utilisation des terres : la plus grande partie des terres agricoles ne sert pas directement à nous nourrir

La culture du maïs, qui mobilise près de la moitié de l'eau d'irrigation en France, est particulièrement pointée du doigt « En 2022, 85 à 87 % des surfaces en maïs étaient destinées en France à l'alimentation animale.



Agriculture: 28 millions d'ha

- 9,1 Mha importés :**
- Soja,
 - Cacao et café,
 - Fruits (orange) et légumes (tomates),
 - Viande ovine,
 - Lentilles,
 - Huile de palme
- 12,3 Mha exportés :**
- Céréales,
 - Lait

Quel usage des terres, pour une agriculture nourricière et durable ?

Michel Duru (1) et Olivier Therond (2)

(1) : michel.duru@inrae.fr, UMR 1248 AGIR, INRAE, Université Toulouse, INPT, 31326 Castanet Tolosan, France (auteur correspondant)

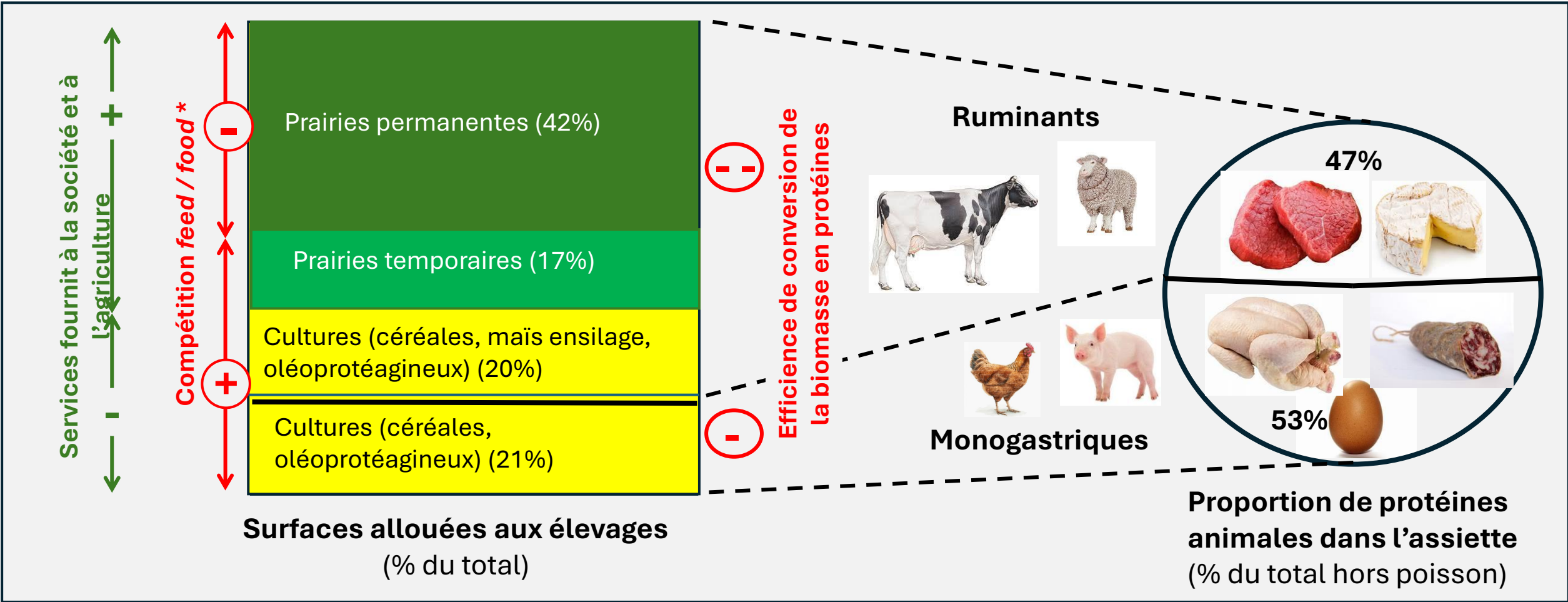
(2) : oliviertherond@inrae.fr, Université de Lorraine, INRAE, LAE, F-68 000 Colmar, France

Regard édité par Marie-Laure Navas

➤ Il y a un grand **décalage** entre ce que nous produisons et ce que nous utilisons pour nous nourrir

➤ Ce décalage est encore plus grand pour se nourrir sainement (légumineuses, légumes, fruits, fruits à coque)

Pourquoi réduire l'utilisation des terres arables utilisées par les ruminants ?

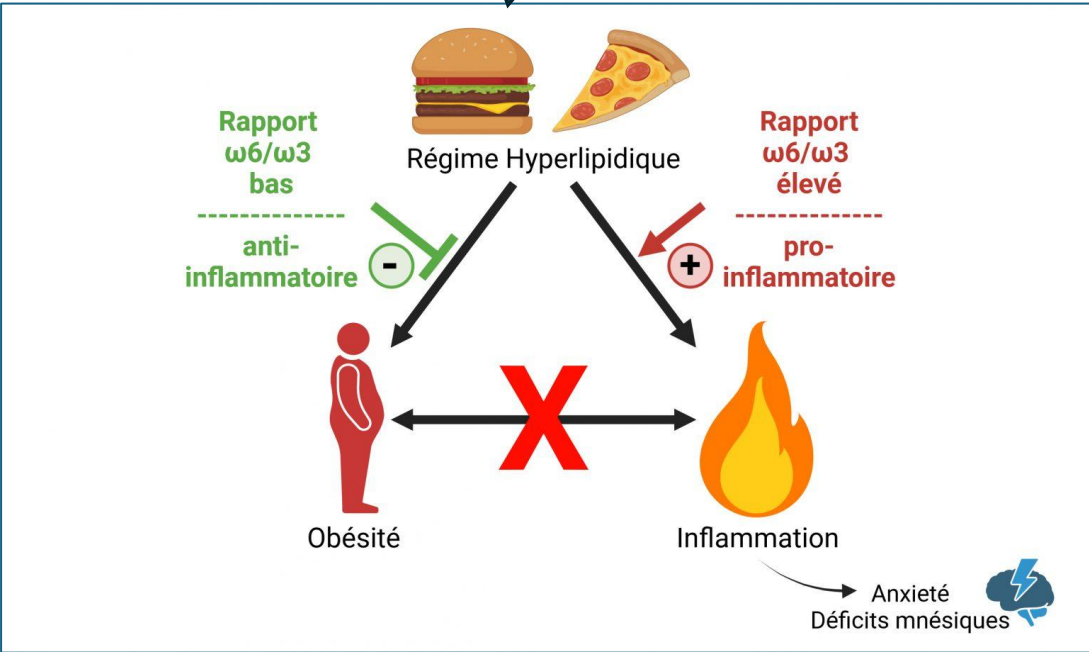


* **Feed, food** : ressources (ici surfaces) allouées respectivement à l'alimentation animale et humaine

Acides gras dans l'alimentation et maladies d'origine inflammatoire

Obésité, diabète.... : corriger les déficiences en omégas 3 pour prévenir les risques associés à ces maladies

90% de la population déficitaire en omega-3

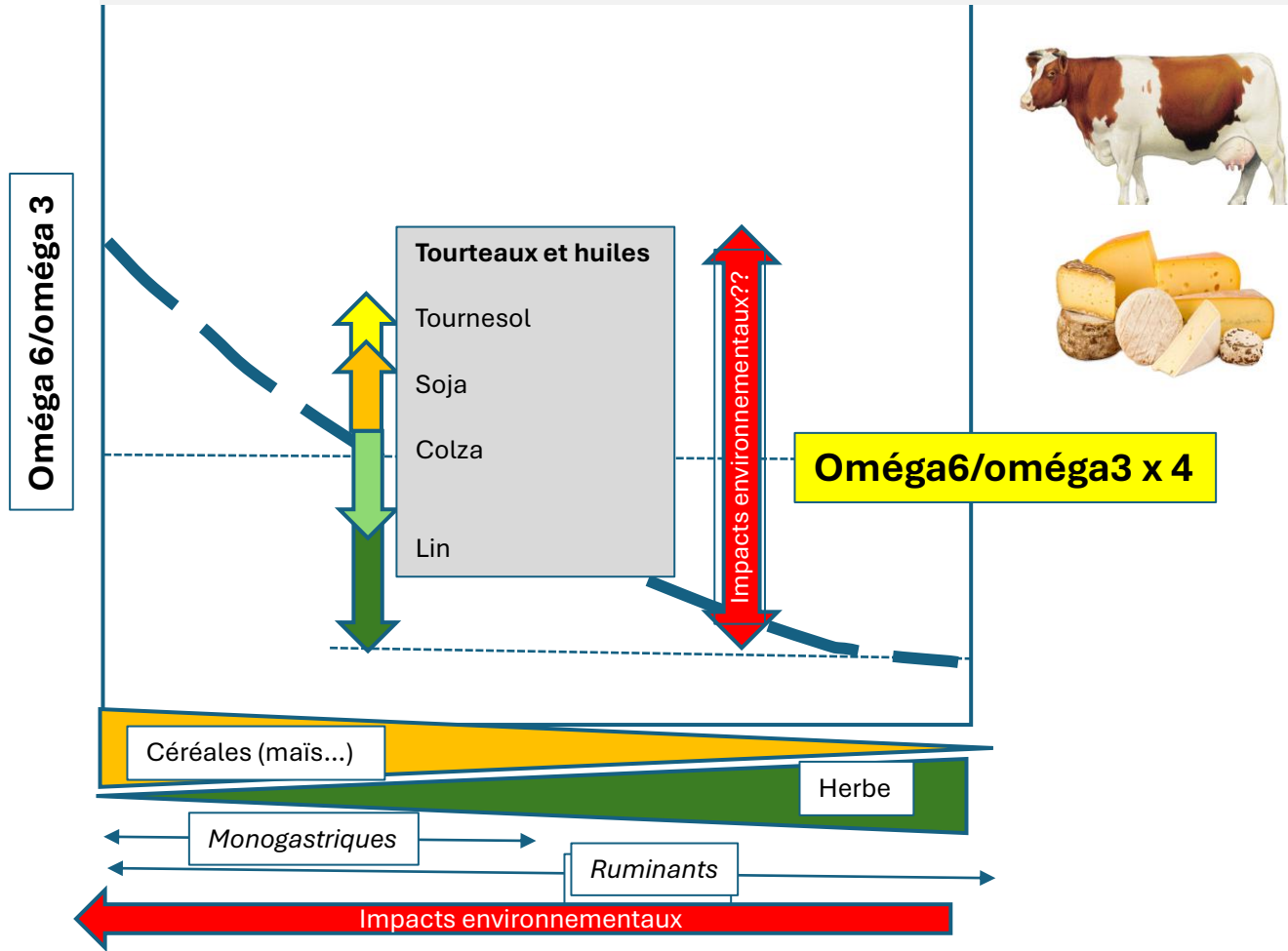


<https://presse.inserm.fr/obesite-privilegier-les-omegas-3-pour-prevenir-les-risques-associes-a-la-maladie/68099/>

Lait à l'herbe : 35% de la production
Bovin allaitant engraisé à l'herbe : 20% de la production

Intérêt des produits animaux : ça dépend de leur alimentation !

Apport d'oméga-3 ayant une fonction anti-inflammatoire



Les multiples atouts de l'élevage à l'herbe



- **Pas de compétition « feed » / « food »**
- **Maintien d'un stock de carbone** important dans les sols
- **Peu de fuites de nitrates**
- Produits animaux avec **peu de contaminants** (résidus de pesticides, cadmium)
- **Rôle bénéfique des prairies pour réduire les intrants** (fertilisation et pesticides) dans les cultures
- **Du lait et de la viande à valeur santé** (« anti-inflammatoire »)

1. Evolution et impacts de l'élevage

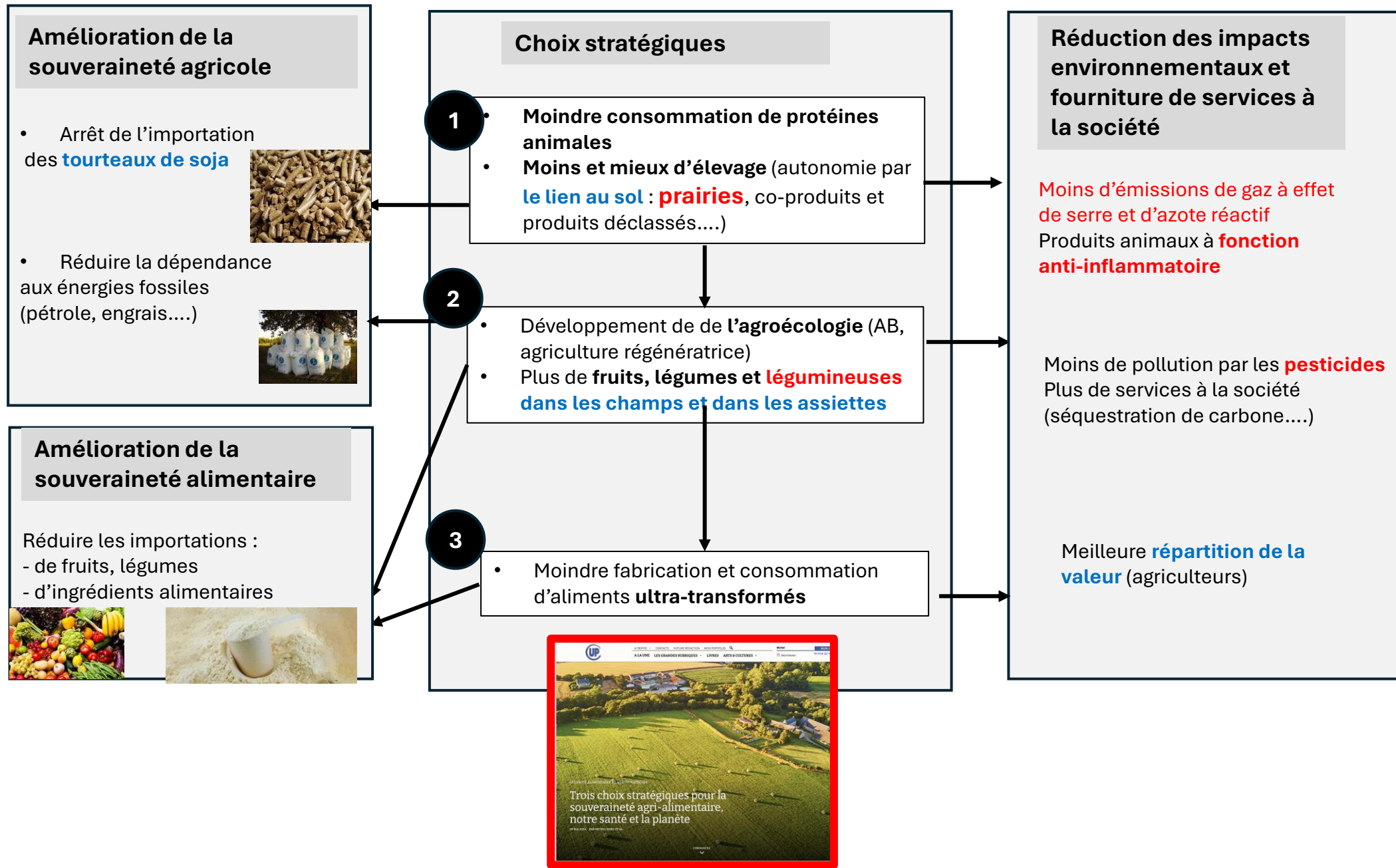
2. Clefs pour comprendre

3. Choix stratégiques pour l'environnement, notre santé et la souveraineté alimentaire

3. Choix stratégiques pour l'environnement, notre santé et la souveraineté alimentaire

"L'important n'est pas de convaincre mais de donner à réfléchir." (Bernard Werber)

Trois choix stratégiques pour un système agri-alimentaire sain et durable



Quelles politiques publiques pour un élevage à l'herbe?

« Face à l'urgence écologique et aux enjeux sanitaires, la **transition agricole et alimentaire** est indispensable mais s'avère complexe.

L'élevage y joue un rôle déterminant. Comment résoudre la **contradiction** apparente entre :

- le besoin de **protéger les prairies permanentes** pour le stock important de carbone dans les sols et pour les services écosystémiques qu'elles rendent à l'agriculture et à la société
- la **nécessité de réduire (i) les émissions d'azote réactif et de méthane** pour atteindre les objectifs des politiques publiques, et **(ii) notre consommation de protéines animales** pour suivre les recommandations de **santé publique**, ce qui passe par la réduction de la place de l'élevage dans notre production agricole ».



Le Planetscore pour identifier les produits issus d'un élevage à l'herbe

Propositions

Agir sur la demande en introduisant un nouveau référentiel et une **mention spéciale "élevage à l'herbe"** adossée aux signes et labels de qualité pour les produits de l'élevage des ruminants, et en promouvant le **"moins mais mieux"** dans la consommation de produits animaux, par l'information et la formation sur les recommandations de santé publique, la régulation rigoureuse de la publicité et les exigences sur la restauration collective.

#1

Orienter l'offre et **accompagner socialement les éleveurs** dans le redimensionnement et le recentrage de leur activité, en mobilisant des **financements innovants** vers des **projets de limitation du cheptel associés à des actions de réduction de la demande**, via de nouvelles "méthodes" du label bas-carbone, et en développant les paiements pour services environnementaux (PSE) pour protéger les prairies permanentes, tout en prévoyant la **révision à mi-parcours du Plan stratégique national (PSN)** d'application de la PAC 2023-2027.

#2

Impliquer davantage les collectivités territoriales sur la transition de l'élevage de ruminants et son retour à l'herbe : (i) les **intercommunalités** devraient intégrer aux plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) et aux projets alimentaires territoriaux (PAT), ainsi qu'à leurs décisions d'aménagement et de lutte contre l'artificialisation des sols, la préservation des prairies permanentes et l'objectif de redimensionnement et de recentrage de l'élevage des ruminants, et promouvoir des **filières locales** de produits de qualité reconnue issus d'un élevage « à l'herbe », appuyées notamment sur l'approvisionnement de la restauration collective ; (ii) les régions devraient réunir des **conférences régionales** sur cette thématique puis **financer des investissements et des actions de conseil**, de coopération et de promotion de ces produits (2ème pilier de la PAC et crédits régionaux).

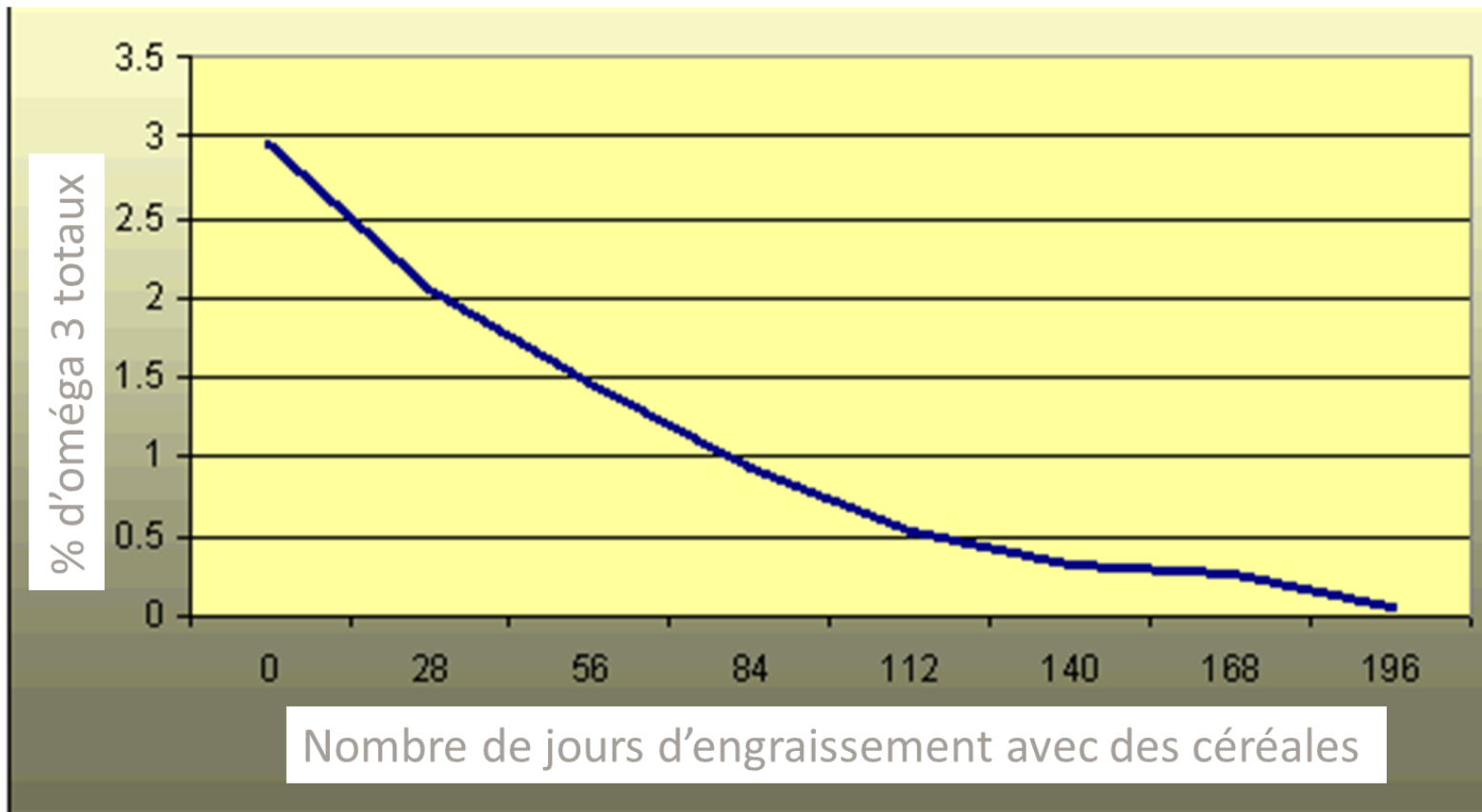
#3



Races mixtes

« Moins mais mieux » de produits issus de l'élevage : jusqu'où ?

Déclin des teneurs en oméga 3 quand des bovins d'abord nourris à l'herbe riche en oméga-3 sont engraisés avec des céréales pauvres en oméga-3



Duckett et al., 1993. Effects of time on feed on beef nutrient composition, *Journal of Animal Science* 71, 8 : 2079–2088.



Elevages ruminants et enjeux One Health – qualité environnementale, qualité nutritionnelle, quelles stratégies soutenables pour l'avenir ?

- Alain Peeters, Vice-président de Agroecology Europe



Rôle des bovins dans l'agriculture française du 21^{ème} siècle



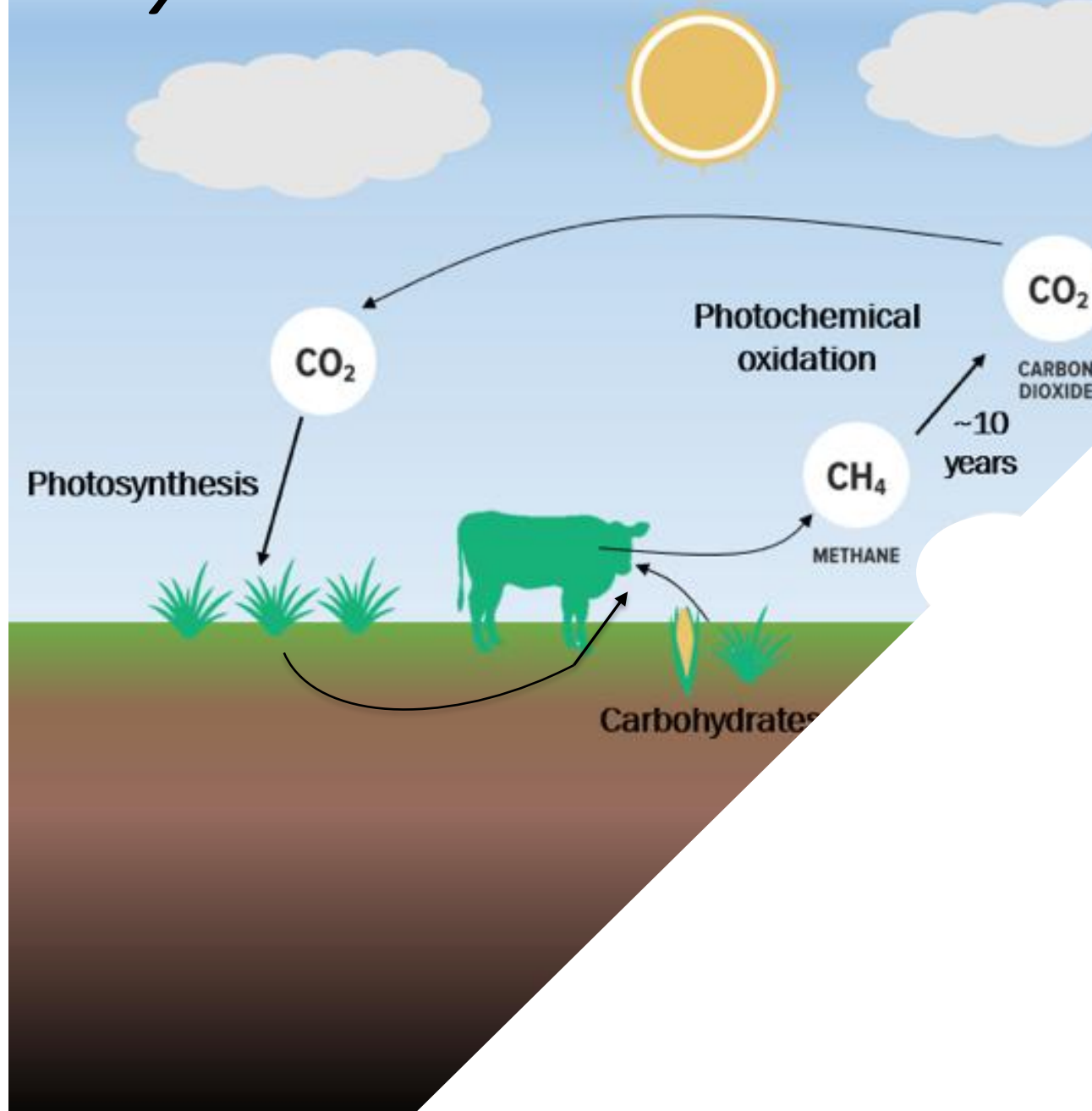
Alain PEETERS
Agroecology Europe



Bovins et méthane

*Ce qui est vrai pour le Monde
ne l'est pas pour l'Europe et la France*

Le cycle naturel du méthane



Les fuites de méthane fossile

Emissions mondiales de méthane
2008-2017 (Tg CH_4 /an)

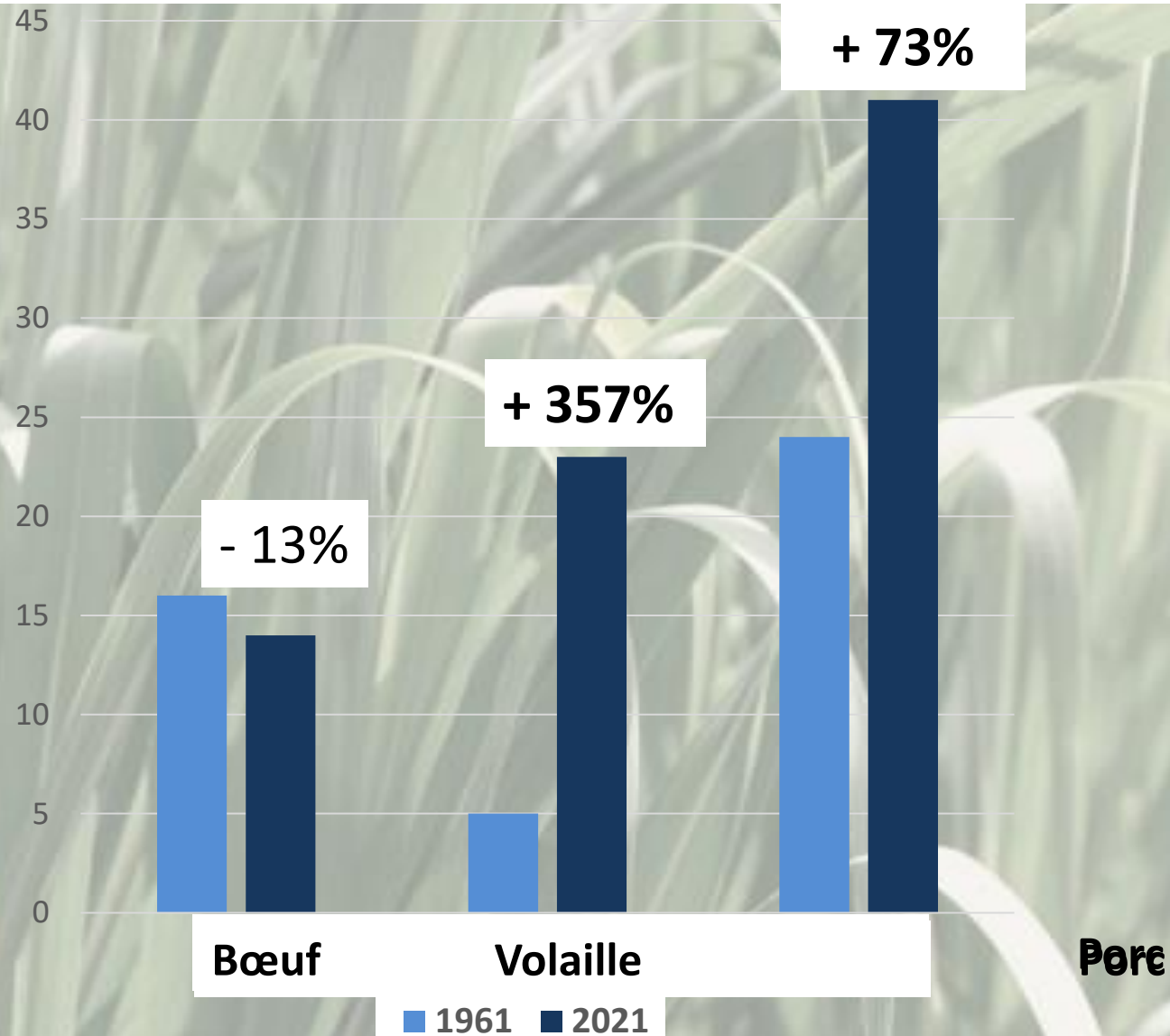
Entériques et fumier	111
Fuites charbon, gaz, pétrole	128

*Consommation
des viandes en France et en Europe*

*La consommation de viande bovine
a diminué*

*La consommation de viande porcine et
de volaille a fortement augmenté*

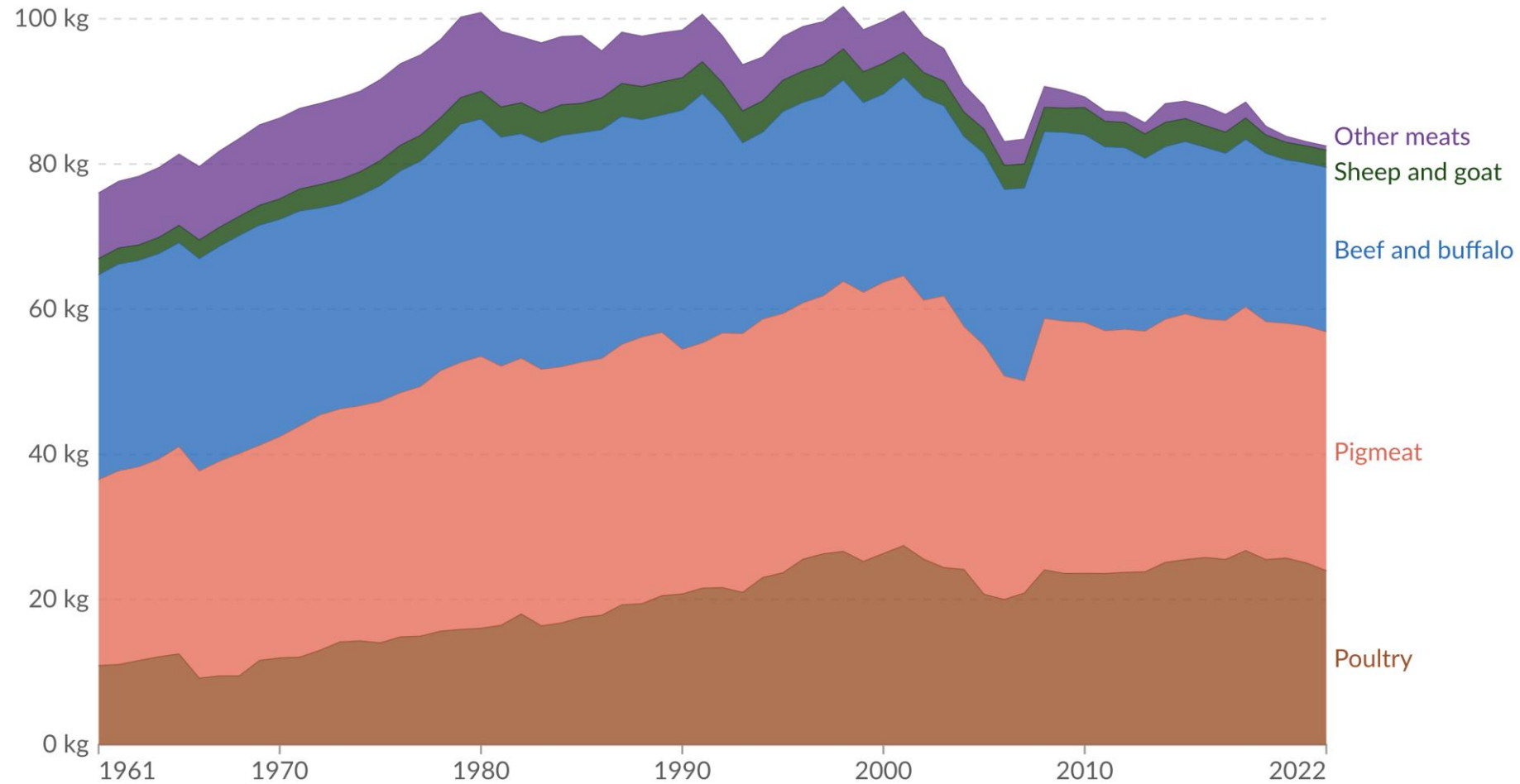
Evolution de la consommation de viande par personne (kg/an et par personne dans l'UE-27)



Per capita meat consumption by type, France, 1961 to 2022

Our World
in Data

Per capita meat consumption is broken down by types of meat, and is measured in kilograms per person per year.



Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024)

OurWorldinData.org/meat-production | CC BY

Note: Data does not include fish and seafood. Figures show meat supply and do not correct for waste at the household level and, so they may not directly reflect the quantity of food consumed by a given individual.

Les systèmes de production agricole

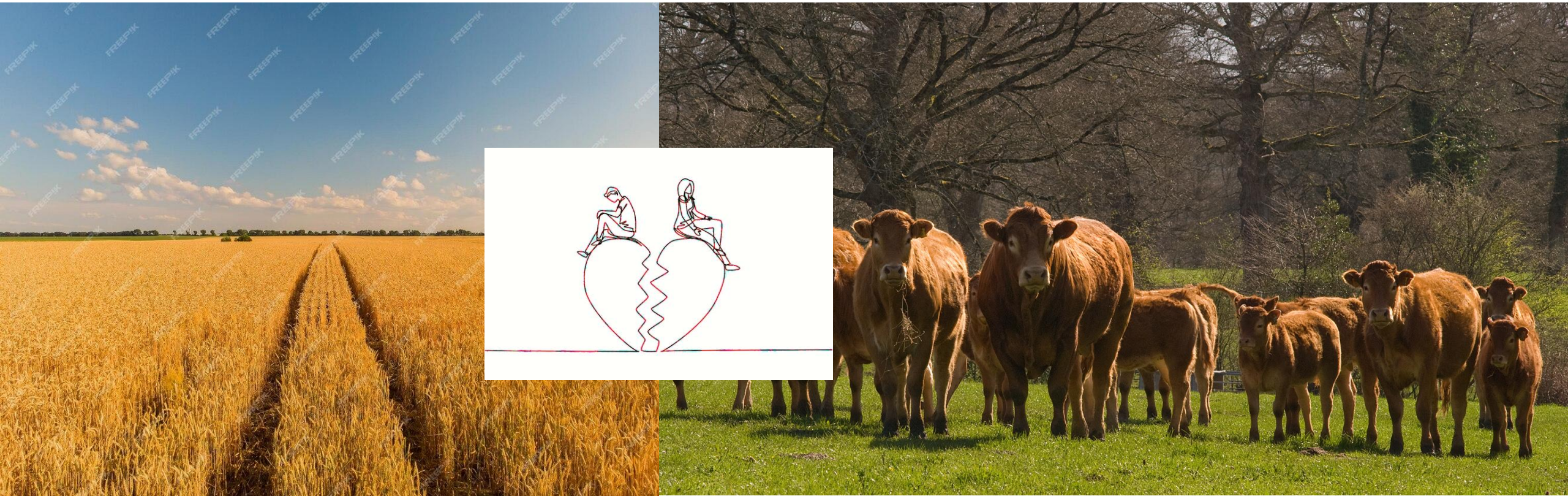
*ont toujours intégré
cultures et élevages*



Le système du ley-farming



Agriculture conventionnelle a supprimé l'intégration culture/élevage





*Qu'est-ce qui a rendu possible
la séparation de l'agriculture
et de l'élevage ?*

*Une énergie fossile abondante
et bon marché*

- Remplacement des animaux de trait par des machines
- Synthèse industrielle d'azote par le procédé Haber-Bosch
- Synthèse industrielle de pesticides
- Importations de tourteaux de soja

The background of the slide is a close-up, slightly blurred photograph of green grass or reeds. The blades are long and narrow, with some showing signs of being cut or broken. The lighting is soft, creating a natural, organic feel.

Impacts négatifs des systèmes dominants d'élevages et de cultures

Impacts négatifs de divers types d'élevages et de cultures sur l'environnement et la santé humaine



Bovin et
mouton à viande



Vache laitière

ENV. : soja-maïs/biodiversité
lisier/pollution NO_3 des eaux,
pollution air, GES



Porc
CAFO

Volaille
CAFO

ENV. : bien-être animal,
soja/biodiversité, pesticides
SANTÉ : Antibiotiques, lisier/
pollution NO_3 des eaux, air

Prairie permanente diversifiée

Prairie perm. productive

ENV. : moins de
biodiversité que PPD

Céréales

Pomme
de terre

Légumes

Fruits

ENV. : pesticides, destruction structure et vie du sol,
érosion, coulées de boue, pollution nitrate et
pesticides, biodiversité, émissions GES
SANTÉ : teneur pesticides, Cd, minéraux, microbiote

Elevages

Prairies – Cultures

De nombreuses critiques à l'égard de l'élevage sont fausses...

... mais certaines critiques à l'encontre de l'élevage sont justifiées → surtout l'élevage industriel. Ces critiques visent souvent implicitement l'élevage bovin.

Or, **élevage industriel = production de porcs et volailles (CAFO).**

De nombreuses critiques ne s'appliquent pas aux **élevages de ruminants nourris à base d'herbe** :

- Très faible quantité de nourriture humaine (ex.: céréales, légumineuses à graines) par kg de viande bovine produite.
- Faible concurrence avec l'homme pour l'alimentation.
- Faible besoin en terres arables.

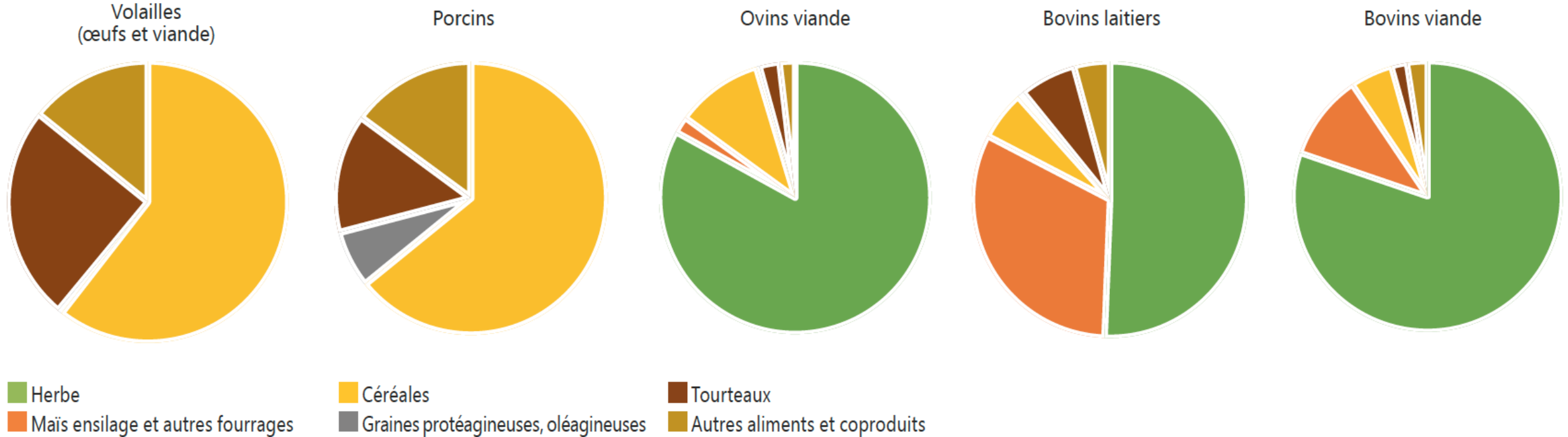
Dans les systèmes de production dominants

Monogastriques (porcs et volailles) : mangent des graines (aliments humains)

Ruminants : mangent des fourrages (herbe, maïs vert)

Composition moyenne de l'alimentation des animaux d'élevages en France

(Unité : kg de MS ; Filières : volailles¹, porcins², bovins³, ovins⁴)



Sources : 1. statistiques SSP, Agreste, 2017 ; 2. statistiques SSP Agreste, 2013 ; 3. Devun et al., 2012 ; 4. Jousseins C. et al., 2014

Elevages à l'herbe des porcs et des volailles

*Les mono-gastriques peuvent intégrer
25 à 50% d'herbe dans leur ration alimentaire*



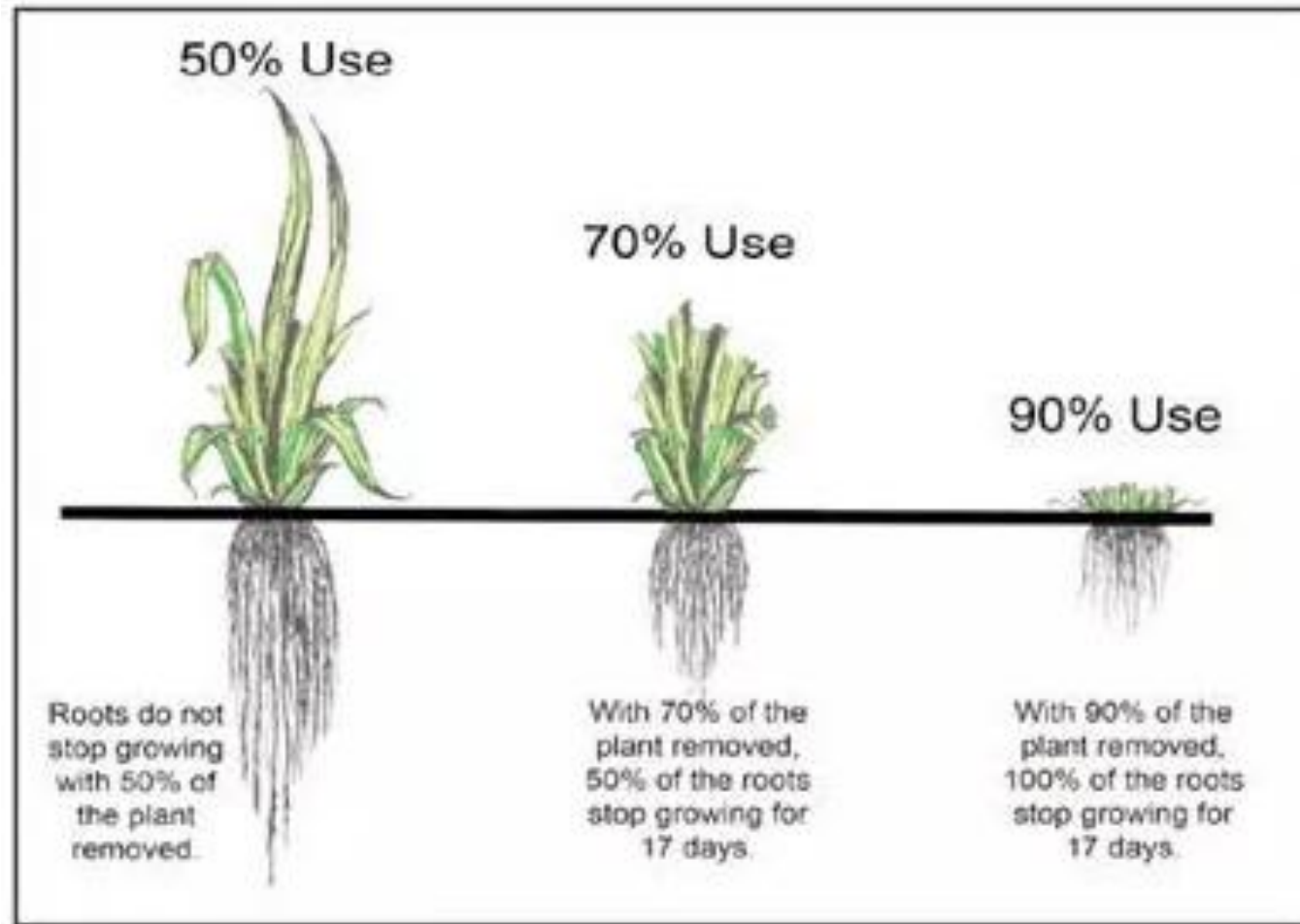
Crawley K., 2015. Fiche technique n°4 : Alimentation 100 % biologique pour les porcs : contribution des fourrages distribués et pâturés. Organic Research Centre, UK Editeurs: J. Smith, C. Gerrard, P. Sumption. Organic Research Centre, UK : 4 p. Traduction en français : ITAB, 2020.

Jacobsen M., 2014. Organic growing pigs in pasture systems: effect of feeding strategy and cropping system on foraging activity, nutrient intake from the range area and pig performance. MSc Thesis, Agricultural Systems and Sustainability, Institute of Agroecology, Research Centre Foulum, Aarhus University.

Mattocks J., 2002. Pasture-Raised Poultry Nutrition. National Center for Appropriate Technology: ATTRA. Publication IP 227. <https://attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=333>

Salatin J., 1996 (première édition). Pastured Poultry Profit\$. Polyface Editions: 334 pp.

Hauteur d'herbe à la sortie des animaux des parcelles et séquestration de carbone dans le **pâturage tournant à prélèvement partiel** (50/50)



Pourcentage de défoliation et développement des racines.

<https://onpasture.com/2019/07/01/best-of-op-great-grass-farmers-grow-roots/>

Nouveau cadre théorique pour prendre en compte les effets des animaux sur le cycle du carbone dans les écosystèmes

Combinaison modèle de l'écosystème et modèle classique du carbone pour évaluer flux et stockage du carbone entre les différents compartiments du sol.

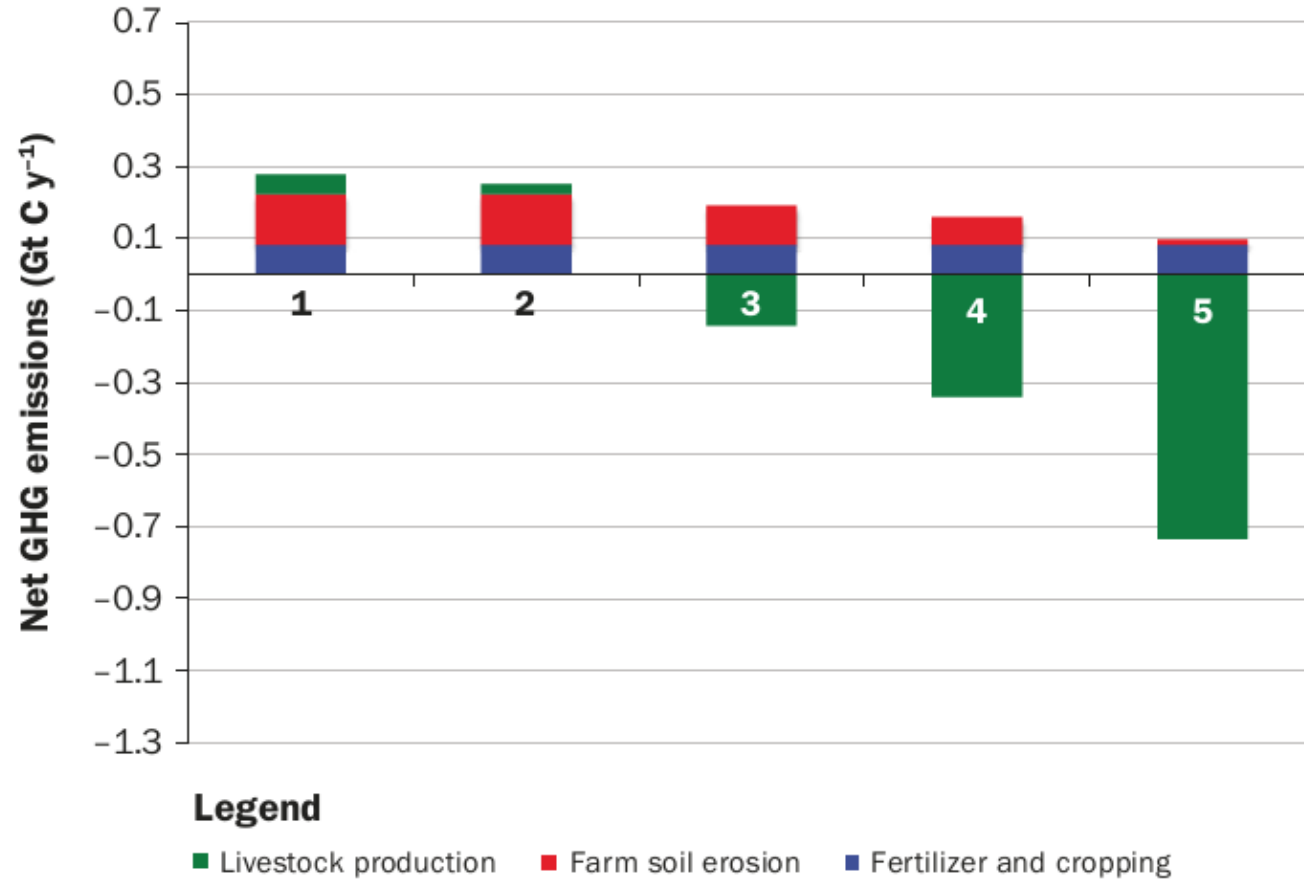
La **présence d'herbivores** modifie les voies dominantes de contrôle du stockage et de la capture du carbone
➔ Changement quantitatif dans le bilan carbone de l'écosystème, avec une **augmentation de 2 à 3 fois la quantité de carbone capturée et stockée dans l'écosystème.**

La modélisation montre que **les animaux pourraient jouer un rôle plus important dans le cycle du carbone** des écosystèmes **qu'on ne le pensait auparavant.**



Figure 1

Hypothetical North American net greenhouse gas (GHG) emission scenarios for: (1) current agriculture; (2) current agriculture with 50% current ruminants; (3) current cropping and 25% regenerative adaptive multipaddock (AMP) conservation grazing with current numbers of ruminants; (4) current cropping and 50% AMP grazing with current numbers of ruminants; and (5) current cropping and 100% AMP grazing with current numbers of ruminants.



Pâturage tournant à prélèvement partiel (50/50)



Heinemann et al., 2024. **No saturation of soil carbon under long-term extreme manure additions**. *Plant Soil*: doi.org/10.1007/s11104-024-07146-z

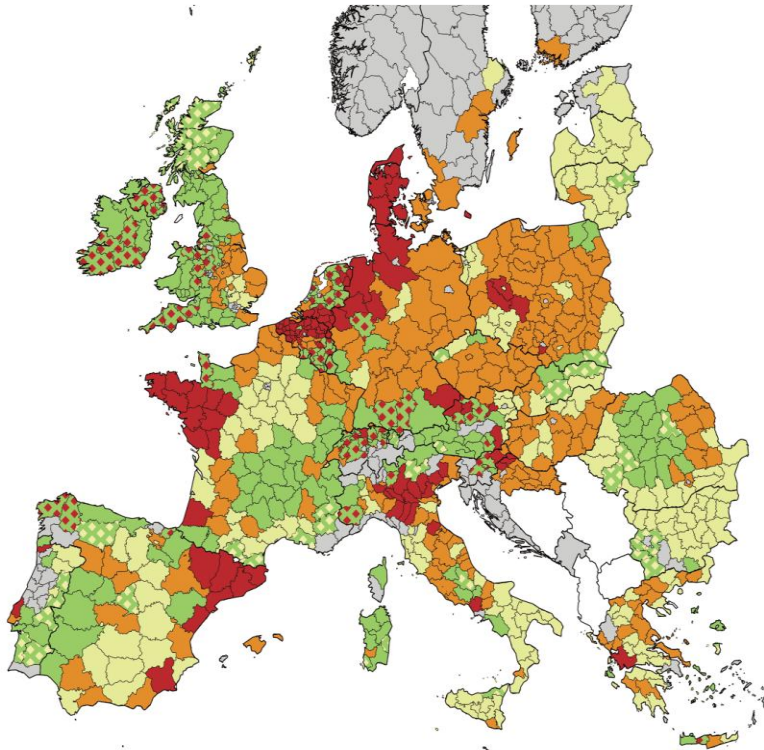
Mehre et al, 2024. Adaptive multi-paddock grazing increases soil carbon stocks and decreases the carbon footprint of beef production in Ontario, Canada. *Journal of Environmental Management* 371: doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.12325



Il faut rétablir
l'intégration cultures/élevages
et
redéployer l'élevage de ruminants
dans toutes les régions de France

L'élevage est inégalement réparti dans les différentes régions de l'UE

- Low proportion of grassland in agricultural area, high animal density
- High proportion of grassland in agricultural area, high animal density
- High proportion of grassland in agricultural area, medium animal density
- High proportion of grassland in agricultural area, low animal density
- Low proportion of grassland in agricultural area, corps and animals
- Low proportion of grassland in agricultural area, low animal density
- Less than 20% of agricultural area in total area



(Source INRA, based on Eurostat, 2010)

Importance de la **capacité de charge**

	AA (% total)	LU (% total)	LU/ha
■	10.5	29.5	2.15
■	6.7	14.6	1.70
■	19.3	18.5	0.75
■	6.8	2.1	0.25
■	31.6	26.6	1.20
■	25.0	8.6	0.30

- Le bétail est présent dans presque toutes les régions d'Europe, 58% des fermes de l'UE détiennent des animaux,
- Un tiers de tous les animaux de ferme sont concentrés dans un petit nombre de zones,
- En moyenne, 1 UGB/ha sur la surface agricole de l'UE

La nécessité stratégique d'une nouvelle intégration de la culture et de l'élevage

Prix des énergies fossiles

➔ Prix des intrants de synthèse

➔ Nécessité d'une source d'azote, prairies à base de légumineuses

➔ Ruminants

➔ engrais organiques pour les cultures (- engrais de synthèse)

➔ contrôle des adventices plus facile (- herbicides)

➔ moins de pathogènes et de ravageurs (- fongicides et insect.)

➔ séquestration du carbone et restauration de la fertilité et de la vie du sol

➔ restauration de la biodiversité (+ réseau écologique, - pesticides)

Conclusion

Les ruminants sont nécessaires au développement d'une agriculture et de systèmes alimentaires soutenables

Élever des **ruminants uniquement ou principalement à l'herbe**, avec une très petite quantité d'aliments humains, **est possible et rentable** (CIVAM 2018, van der Ploeg 2019).

Le **pâturage tournant à prélèvement partiel** dans les prairies entourées de haies est capable de **séquestrer des quantités significatives de carbone dans les sols**. Cette technique peut **compenser totalement ou partiellement les émissions de méthane** (Stanley et al., 2018 : « Le pâturage tournant a le potentiel de compenser les émissions de GES grâce à la séquestration du carbone dans le sol, et la phase de finition pourrait donc constituer un puits net de carbone »)

Les campagnes indifférenciées contre la production et la consommation de viande bovine doivent cesser.

Les élevages de ruminants herbagers sont une des productions agricoles les plus vertueuses pour la biodiversité, le climat et la nutrition humaine.



Merci de votre attention

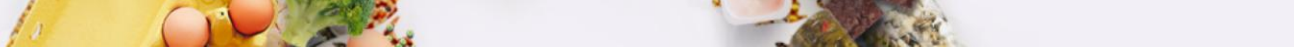




Elevages ruminants et enjeux One Health – qualité environnementale, qualité nutritionnelle, quelles stratégies soutenables pour l'avenir ?

- **Sabine Bonnot**, Présidente de Planet-score, membre du Conseil d'Administration du Fonds de dotation Solid Grounds





« Moins mais mieux » de produits issus de l'élevage : jusqu'où ?

Des perspectives qui, avec des variantes et des temporalités différentes, tendent dans la même direction, mais...

... des connaissances récentes qui montrent que les **arbitrages alimentaires et nutritionnels** ne sont pas aussi 'simples' que prévu.

Une augmentation forte de la consommation de viande de volaille (standard et import...), dans un contexte d'inflation, et de messages de santé publique défavorables à la « viande rouge ».

Un sujet intime, clivant, source de tensions.

« Moins mais mieux » de produits issus de l'élevage : jusqu'où ?

<https://bit.ly/4Yor5d>

Articles

The compatibility of circularity and national dietary recommendations for animal products in five European countries: a modelling analysis on nutritional feasibility, climate impact, and land use

Arak Hovhannisyan, Anneleen Van Damme, Ingrid M. de Boer, Adrian Müller, Christa van Soest, Benjamin van Soest, Gert van der Werf, Jolanda de Boer, Marjolijn van der Werf, Gert van der Werf

Summary
Background National food-based dietary guidelines (FBDGs) are generally designed from a human health perspective and often disregard sustainability aspects. Circular food production systems are a promising solution to achieve sustainable healthy diets. In such systems, closing nutrient cycles where possible and minimising external inputs contribute to reducing environmental impacts. This change could be made by limiting livestock feed to available low-opportunity-use biomass (LOCB). We examined the compatibility of national dietary guidelines for animal products with livestock production on the basis of the feed supplied by available LOCB.

Methods We investigated whether the national dietary recommendations for animal products for Bulgaria, Malta, the Netherlands, Sweden, and Switzerland could be met with domestically available LOCB. We used an optimisation model that allocates feed resources to different species of farm animals. Of the resulting scenarios, we assessed the nutritional feasibility, climate impact, and land use.

Findings Our results showed the environmental benefits of reducing the recommended animal products in the FBDGs, and that animal products from LOCB could provide between 12% (Netherlands) and 47% (Switzerland) of total protein contributions of the FBDGs. This range covers a substantial part of the nutritional needs of the studied populations. To fully meet these needs, consumption of plant-based food could be increased.

Interpretation Our results contribute to the discussion of what quantities of animal products in dietary guidelines are.

One Earth

Perspective

Reshaping the European agro-food system and closing its nitrogen cycle: The potential of combining dietary change, agroecology, and circularity

Gilles Billen,^{1,2} Eduardo Aguilera,^{1,3} Rasmus Einarsson,^{1,4} Josette Garnier,¹ Simone Gingrich,¹ Bruna Grizzetti,⁵ Luis Lassalle,⁶ Julia Le Noz,⁷ and Alberto Sanz-Cobena⁸

¹CEIAS ERI, Univ. Marie Thérèse, 75005 Paris, France
²CTA Agronomica, Alimentaria y de Biosistemas, CIGRUM Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain
³Division of Physical Resource Theory, Department of Space, Earth and Environment, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden
⁴Institute of Social Ecology (ISE), Department of Economics and Social Sciences, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
⁵European Commission, Joint Research Centre (JRC), Ispra, Varese 21027, Italy
Correspondence: gilles.billen@cea.fr
<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.05.008>

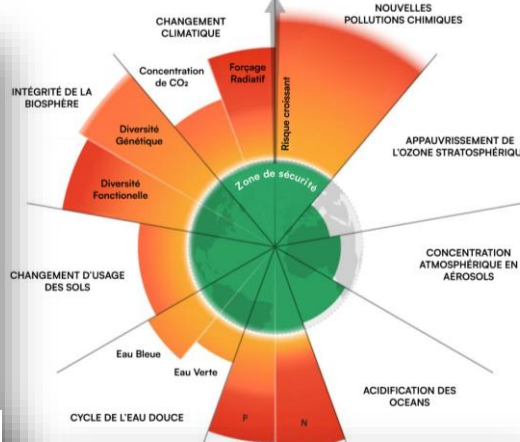
SUMMARY
After World War II, the evolution of Europe's agro-food system has been marked by intensified use of synthetic fertilizers, territorial specialization, and integration in global food and feed markets. This evolution led to increased nitrogen (N) losses to aquatic environments and the atmosphere, which, despite increasing environmental regulations, continues to harm ecosystems and human well-being. Here, we explore how these N losses can be drastically reduced in a scenario synergistically operating three levers: (1) a dietary change toward less animal products and an efficient recycling of human excreta; (2) the generalization of region-specific organic crop rotation systems involving N₂-fixing legumes, making it possible to do without synthetic N fertilizers; and (3) the reconnection of livestock with cropping systems allowing optimal use of manure. This scenario demonstrates the possibility to feed the projected European population in 2050 without imports of feed and with half the current level of environmental N losses.

INTRODUCTION
The European agro-food system, tightly integrated into international food and feed trade networks, is a paradigmatic example of industrial agriculture shaped by the post-World War II Green Revolution.^{1,2} Here, we refer to "Europe" for "European countries" as the ensemble of countries located inside the outermost borders of the current European Union thus including 540 million people from the current EU27 plus UK, Norway, Switzerland, Albania, Serbia, Montenegro, and North Macedonia. From the end of World War II to the collapse of the USSR, voluntarist state policies across Europe—despite the quite opposed conceptions of economy in communist and capitalist countries—encouraged the transformation of the structure of agricultural systems with the shared aim of increasing production in the name of social progress, the explicit objective of providing universal access to affordable food.^{3,4}

Synthetic nitrogen (N) fertilizer, produced using the Haber-Bosch process, has played a major role in the intensification of European agriculture by boosting crop productivity. However, the increased N supply in agriculture also led to increased N losses to the environment, causing multiple severe impacts on ecosystems and human health: air pollution (tropospheric air pollution, stratospheric ozone depletion, greenhouse gas emission, groundwater pollution, freshwater and coastal marine eutrophication, and loss of aquatic and terrestrial biodiversity). The European Nitrogen Assessment⁵ provides a comprehensive analysis of nitrogen challenges in the European context.

The dominant agricultural policies in European countries have greatly evolved over the last three decades. From the 1980s on, after the collapse of the USSR, the focus has gradually shifted from agricultural productivity toward more consideration for environmental issues through regulations and economic incentives. Meanwhile, the pursuit of territorial specialization has been accelerated by market forces, fostered by increasing integration of agricultural products in international trade following the progressive abandonment of protectionist policies.^{6,7} One aspect of this specialization trend is the abandonment of agriculture on less suitable lands,^{8,9} resulting in forest expansion in regions less favorable for agricultural production,¹⁰ and contraction of intensive agriculture on more favorable land.^{11,12}

This trend of simultaneous intensification and land abandonment, although mostly resulting from a purely economic logic, has recently been justified from an environmental perspective by opposing the land-sparing versus land-sharing alternatives.^{13–16} The main argument put forward in favor of land sparing—intensification on the best soils to leave more land for natural areas—is that increasing the production per unit area would allow providing food for a growing population while



IDDRI

STUDY

Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine

Enseignements d'une modélisation du système alimentaire européen

Xavier Poux (ASCA, Idadi), Pierre-Marie Aubert (Idadi)

Avec les contributions de Jonathan Sadinhe, Sarah Lamberini (ASCA), Sébastien Teyssie, William Lenoir, Elisabeth Heger, Marie-Hélène Schwob (Idadi)

ASCA
Association pour le Développement Durable et la Santé

Idadi
Institut de développement durable et des relations internationales
27, rue Saint-Gallienne
75337 Paris cedex 07 France

SciencesPo

Quel récit ?
Crédible ?
Désirable ?

https://bit.ly/IDDRI_TYFA

Le sujet de « la viande » occupe beaucoup d'espace académique, avec une visée de réduction

IDDRI

THÈMES ▾ACTUALITÉS PUBLICATIONS - ÉVÈNEMENTS - PODCASTS QUI SOMMES-NOUS ?

[> Retour à la page "Publications - Événements - Podcasts"](#)

RAPPORT Février 2025

TRAMe2035 – Scénario pour une Transition des Régimes Alimentaires des Ménages – Livret 1

TÉLÉCHARGER LA PUBLICATION
PDF - 6.25 Mo

↓

Les Français peuvent réduire de 15% leur consommation de viande en dix ans "sans porter préjudice" à leurs "besoins nutritionnels", selon un rapport

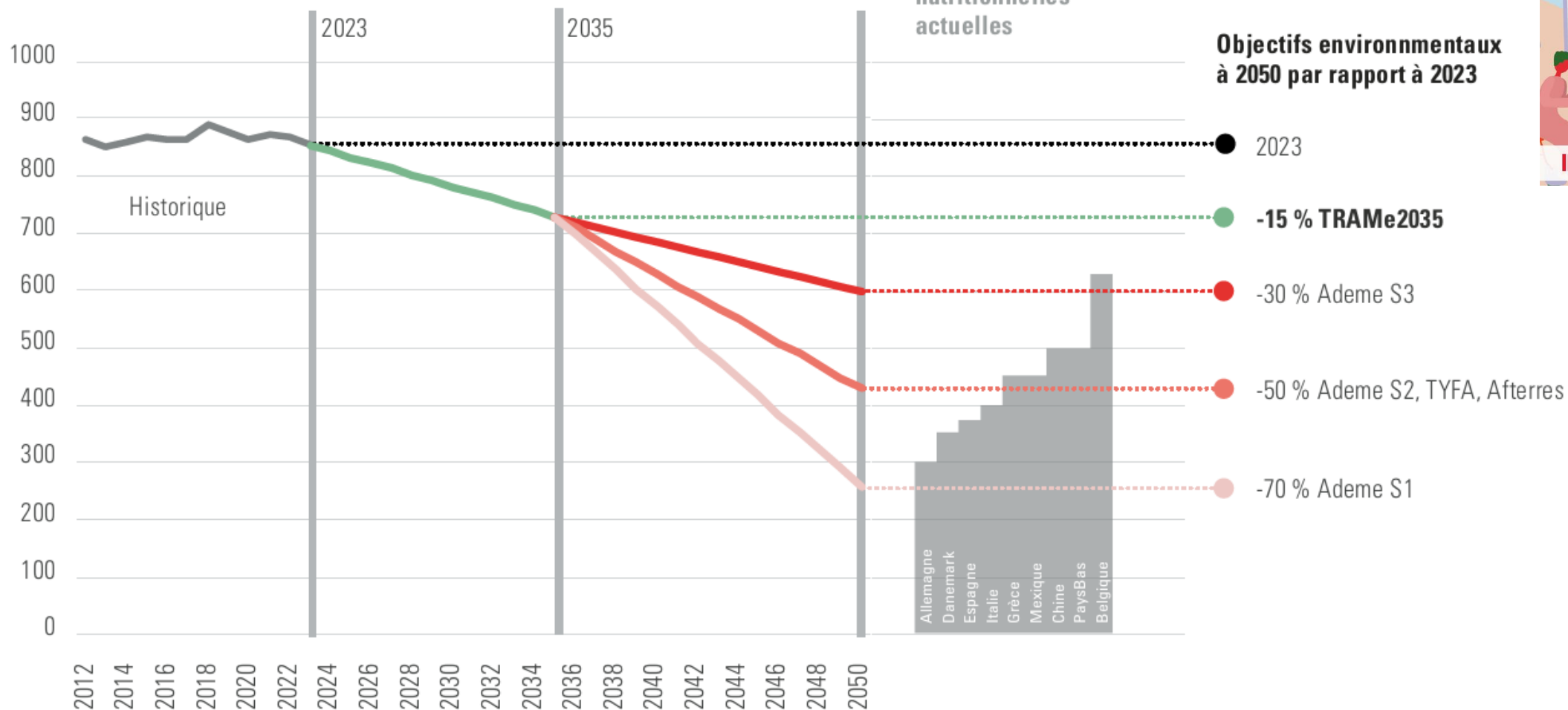
Les Français peuvent réduire leur consommation carnée, sans douleur, sous quelques conditions, estime l'Institut de développement durable et des relations internationales (Iddri) dans un rapport dévoilé lundi.



Publié le 03/02/2025 11:47

🕒 Temps de lecture : 2min

Consommation moyenne de viande
(g/semaine/pers)



Aide à la lecture : L'objectif de réduction de la consommation de viande de 50 % du scénario 2 de l'Ademe, TYFA, et Afterres est compatible avec les recommandations nutritionnelles de la Belgique, des Pays-Bas, de la Chine, du Mexique et de la Grèce, mais pas des autres pays.



En 2021 en France,

28 100

décès sont attribués à une consommation excessive de viande rouge et de produits laitiers et

57 000

à une consommation insuffisante d'aliments nutritifs d'origine végétale

2024 STATE OF THE INDUSTRY:

Plant-based

meat, seafood, eggs, dairy, and ingredients



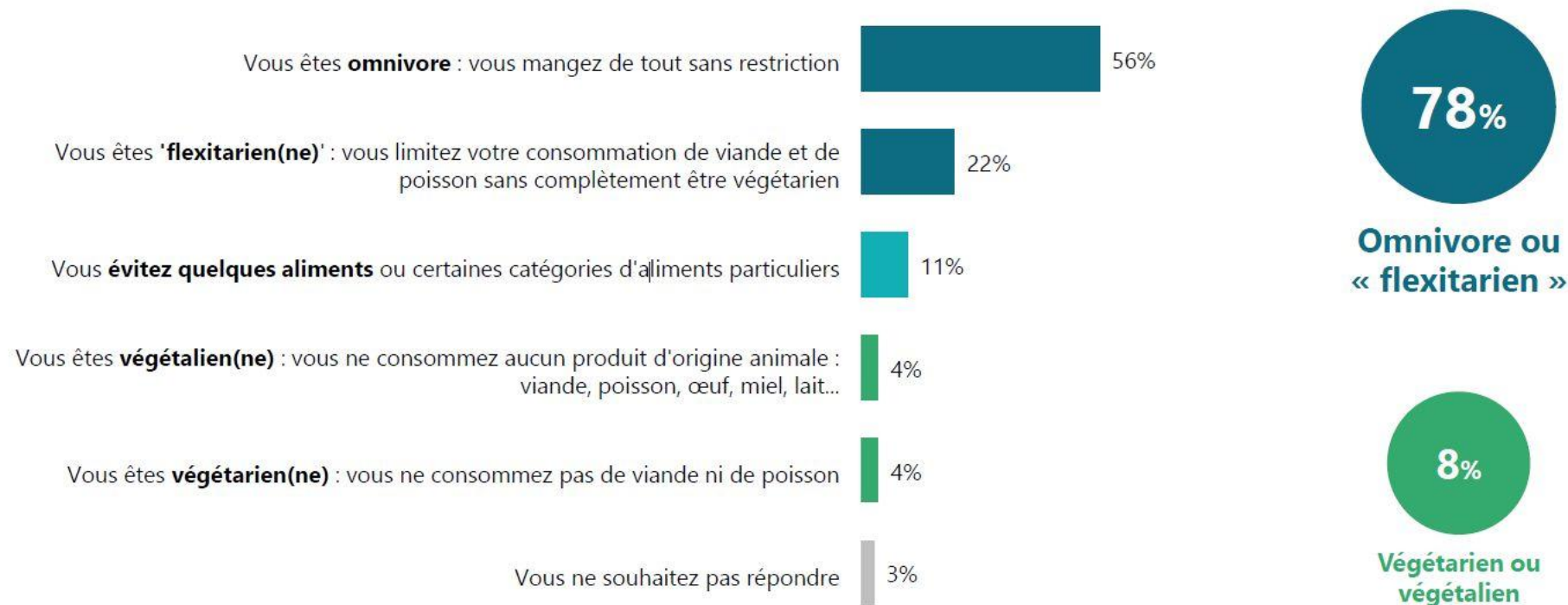


Si une majorité de Français déclarent suivre un régime alimentaire omnivore, 1 sur 5 indique limiter sa consommation de viande


2000 Français
de 18 ans et plus

Q48. Quel régime alimentaire suivez-vous ?

Nouvelle question



« Moins mais mieux » de produits issus de l'élevage : jusqu'où ?



Et parmi les produits dont les Français ont vraiment le sentiment de se restreindre, on retrouve principalement les produits qui, avant inflation, étaient déjà plutôt chers et ensuite les produits type « plaisir ».

QA12. Pour chacun des achats alimentaires suivants, avez-vous le sentiment de vous restreindre par souci d'économie ?

Base : Français âgés de 18 ans et plus



% A le sentiment de se restreindre (note de 7-10)



Les produits
'traiteur de la mer'

53%



Les produits bios

52%



Le poisson frais

52%



La viande fraîche

51%

Produits plutôt chers ayant subi l'inflation

« Moins mais mieux » de produits issus de l'élevage : jusqu'où ?

Des consommateurs (français et européens) qui ne sont majoritairement pas réceptifs, malgré les déclaratifs sur le « souhait de réduction ». Une réduction souvent subie.

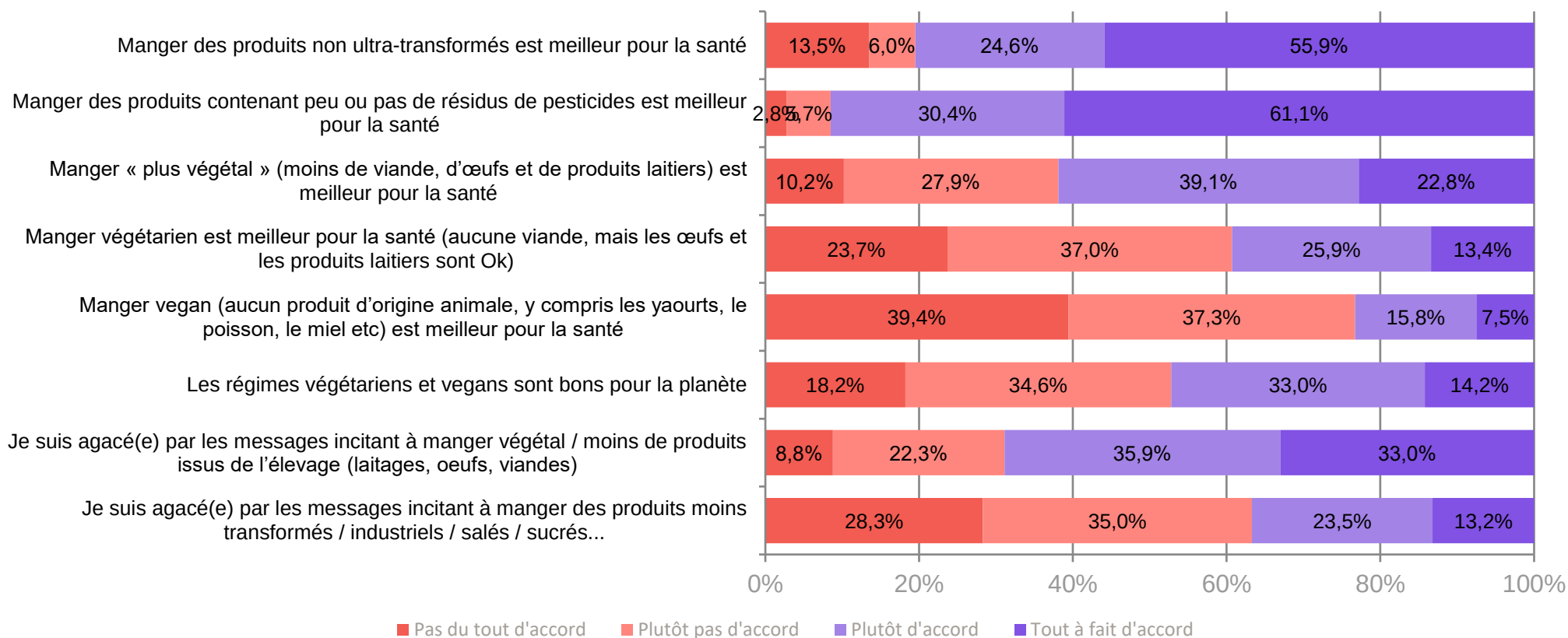
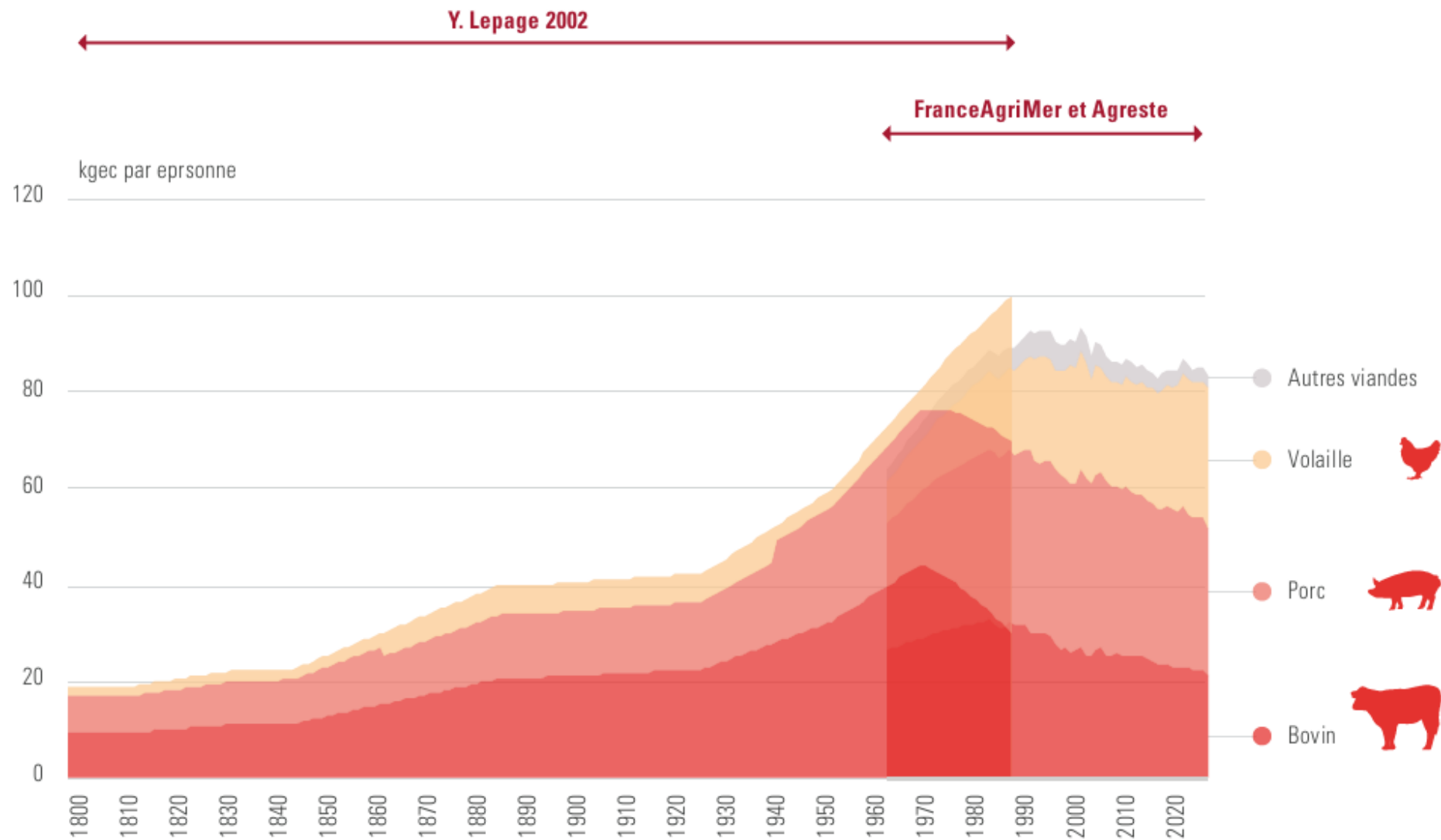


FIGURE 2. Évolution de la consommation moyenne de viande par personne en France depuis 1800

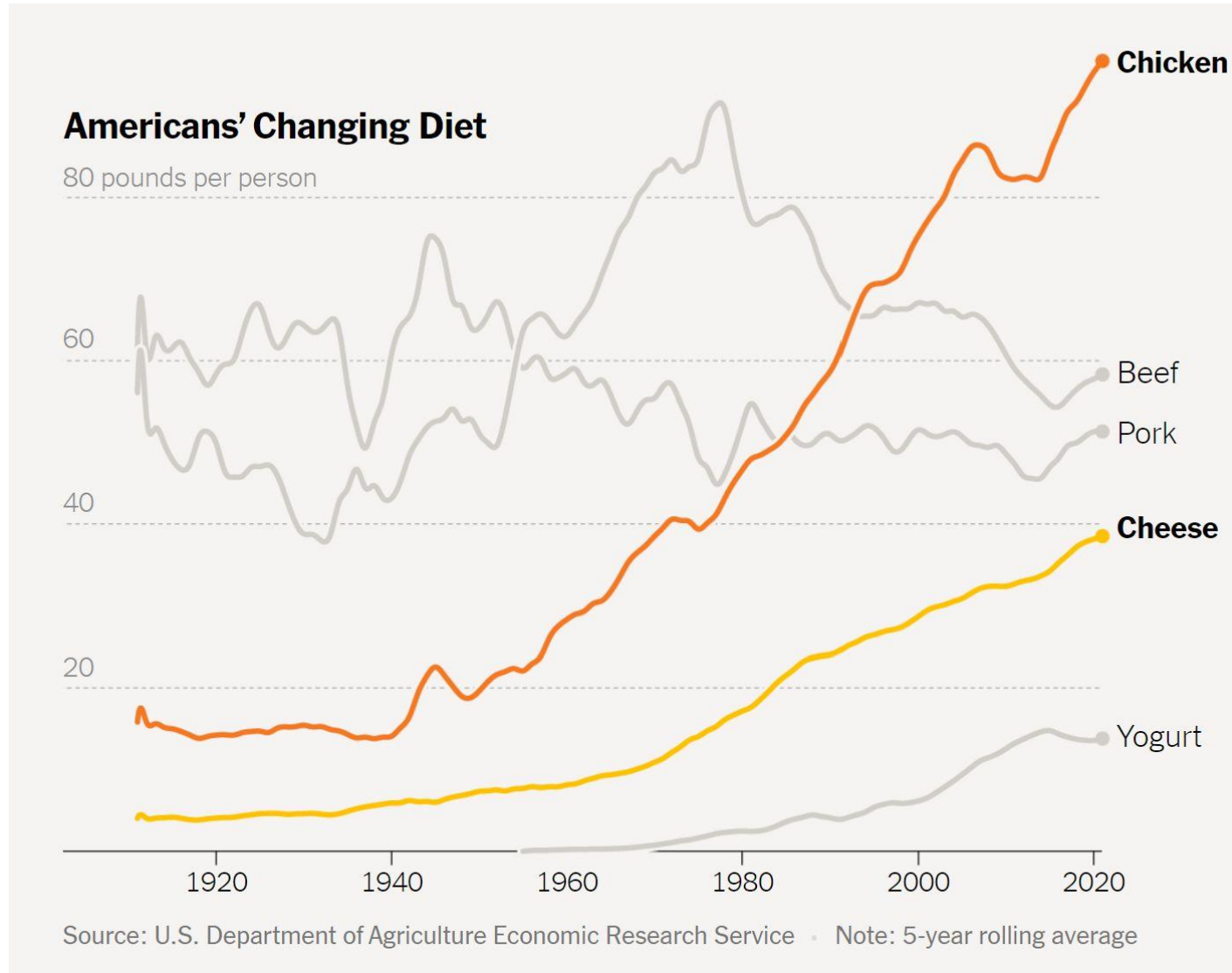


A noter :

les données de Lepage 2002 sont moins fiables (6 points de données sur une période de près de 200 ans) que les données d'Agreste et FranceAgriMer (1 point par décennie en 1960 et 1970 puis 1 point par an à partir de 1980).



Petit détour par les USA...



« Plant-forward », un marché qui se cherche



Dominique Schelcher • Abonné

PDG chez COOPERATIVE U

2 mois • Modifié •

L'Union européenne autorise depuis le 10 février une poudre de larves d'insectes pour un usage alimentaire ! Cette poudre pourra être utilisée dans les pains et gâteaux (4% de la composition au maximum), les produits à base de pâtes et compotes de fruits ou légumes (3,5%), les produits de pomme de terre transformés (3%) et les fromages et produits fromagers (1%). Comme tout composant, sa présence devra clairement être indiquée dans la liste des ingrédients. Mais chez [Coopérative U](#), nous intégrons immédiatement l'interdiction de cette utilisation dans nos fiches de spécification de produits à notre marque U. Aucun de nos produits alimentaires n'intégrera ce produit à base de larves de vers de farine.



Vous et 1948 autres personnes

376 commentaires • 141 republications

BEYOND BURGER



BEEF BURGER





Une équation alimentaire et nutritionnelle qui s'avère complexe

Des angles morts importants, suite à la focalisation sur le paramètre « protéine » seul, qui n'apparaissent que depuis quelques années dans les articles scientifiques : enjeu des autres nutriments critiques, question de la biodisponibilité, quid des enfants et d'autres sous-groupes, question de la médicalisation du régime alimentaire, de la complémentation (et de sa qualité), du besoin « d'enrichir » l'offre alimentaire pour éviter les carences (exemple de l'iode, des AG omega 3, zinc, fer, diverses vitamines...).



Approximately Half of Total Protein Intake by Adults Must be Animal-Based to Meet Nonprotein, Nutrient-Based Recommendations, With Variations Due to Age and Sex

Florent Vieux,¹ Didier Rémond,² Jean-Louis Peyraud,³ and Nicole Darmon⁴

¹MS-Nutrition, Marseille, France; ²Université Clermont Auvergne, INRAE UNH, Clermont-Ferrand, France; ³UMR INRAE-ACO Pegase, St Gilles, France; and ⁴MoISA, University of Montpellier, CIRAD, CIHEAM-IAMM, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France

ABSTRACT

Background: Shifting towards a more plant-based diet, as promoted in Western countries, will reduce the animal protein contribution to total proteins. Such a reduction may not only impair protein adequacy, but also the adequacy in other nutrients.

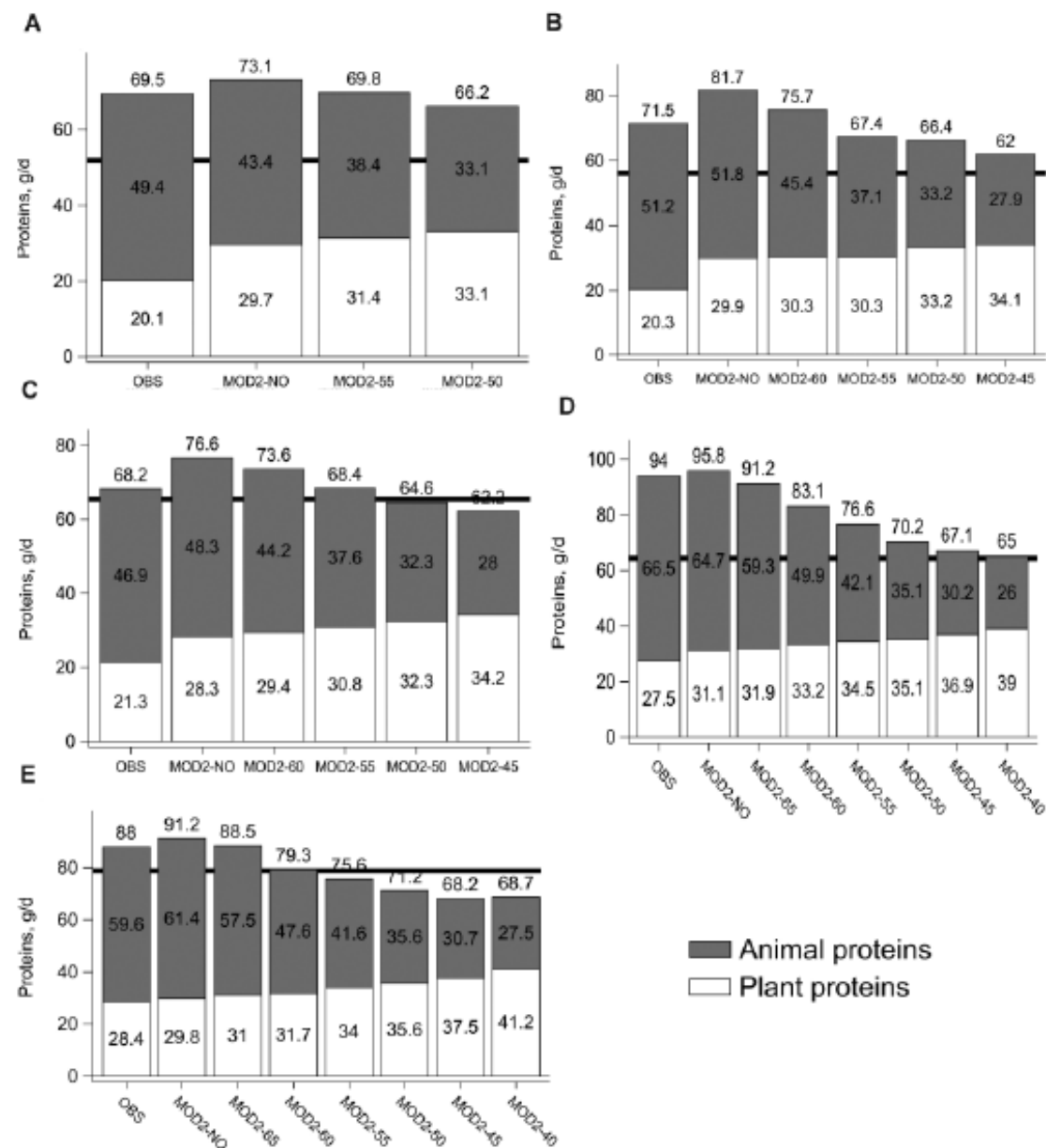
Objectives: We determined, for different adult subpopulations, the minimum total protein levels and the minimum animal protein contributions to total proteins that are compatible with the fulfillment of all nonprotein nutrient-based recommendations.

Methods: Mean nutritional contents and mean diet costs were estimated using a French, cross-sectional, representative survey for 5 French subpopulations: 1) women < 50 y; 2) women 50–64 y; 3) women ≥ 65 y; 4) men < 65 y; and 5) men ≥ 65 y. For each subpopulation, linear programming optimization was used to assess the minimum protein level (model set #1) and the minimum animal protein contribution to total proteins (model set #2) that are compatible with the fulfillment of all nutrient-based recommendations (except proteins, for which levels were analyzed as outputs). Total diet costs were not allowed to increase. Eating habits were considered in model set #2 only.

Results: The minimum amount of protein that was theoretically compatible with the fulfillment of nutrient-based recommendations (model set #1) was below the minimum recommended protein intake for all subpopulations except women < 50 y. In model set #2, for women and men ≥ 65 y, decreasing animal protein contributions to total proteins below 55% and 60%, respectively, led to protein levels below recommended levels. For the other subpopulations (women < 50 y, women 50–64 y, and men < 65 y), the lowest animal protein contributions to total proteins compatible with a nutritionally adequate diet (including protein adequacy) were 55%, 50%, and 45%, respectively.

Conclusions: This study provides factual information about the animal protein contributions to total proteins compatible with meeting all nutrient-based recommendations at no additional cost, and shows that they vary between 45% and 60% depending on the group of adults considered. *J Nutr* 2022;152:2514–2525.

Keywords: animal-to-plant protein ratio, nutritional adequacy, optimization, protein quality, affordability, diet cost, France



mean diet, the Livewell diet contained more fruit and vegetables, slightly more starch and less meat (the weight contribution of “meat and meat dishes” decreased from 16% in the mean observed diet to 4% “meat only” in the modeled diet, with a preference for chicken) and also less high fat and/or sugar foods. For a roughly 30% reduction of GHGE for women, red meat quantities decreased by more than 50% and dairy and eggs decreased by around 50% while fruit and vegetables practically doubled and cereals increased by 50%. In the Netherlands, van Dooren et al. also used linear programming to impose a 50% reduction of GHGE and a complete set of nutritional constraints which led to an almost vegetarian food basket that was

cheaper
French c
of dietar
ability [1
than the
thus con
improve
limitatio
fied food
limited r
and not
links bet
limits in
diet sust
The d
mostly d
content
sage qua
which is
quantity
improvi
reducing
restraine
this new
vitamin
min A, i



RESEARCH ARTICLE

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

Tangui Barré^{1‡}, Marlène Perignon^{2‡}, Rozenn Gazan^{1,3}, Florent Vieux³, Valérie Micard⁴, Marie-Joséphine Amiot¹, Nicole Darmon^{2*}

1 NORT, Aix-Marseille Univ, INSERM, INRA, Marseille, France, **2** MOISA, INRA, CIRAD, CIHEAM-IAMM, Montpellier SupAgro, Univ Montpellier, Montpellier, France, **3** MS-Nutrition, Faculté de Médecine de la Timone, Marseille, France, **4** IATE, Montpellier SupAgro, CIRAD, INRA, Univ Montpellier, Montpellier, France

‡ These authors contributed equally to this work.
* These authors share first authorship on this work.
* nicole.darmon@inra.fr



OPEN ACCESS

Citation: Barré T, Perignon M, Gazan R, Vieux F, Micard V, Amiot M-J, et al. (2018) Integrating nutrient bioavailability and co-production links when identifying sustainable diets: How low should we reduce meat consumption? PLoS ONE 13(2): e0191767. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191767>

Editor: Russell J. de Souza, McMaster University, CANADA

Received: January 13, 2017

Accepted: January 10, 2018

Abstract

Background

Reducing the consumption of meat and other animal-based products is widely advocated to improve the sustainability of diets in high-income countries. However, such reduction may impair nutritional adequacy, since the bioavailability of key nutrients is higher when they come from animal- vs plant-based foods. Meat reduction may also affect the balance between foods co-produced within the same animal production system.

Objective

mean diet, the Livewell diet contained more fruit and vegetables, slightly more starch and less meat (the weight contribution of “meat and meat dishes” decreased from 16% in the mean observed diet to 4% “meat only” in the modeled diet, with a preference for chicken) and also less high fat and/or sugar foods. For a roughly 30% reduction of GHGE for women, red meat quantities decreased by more than 50% and dairy and eggs decreased by around 50% while fruit and vegetables practically doubled and cereals increased by 50%. In the Netherlands, van Dooren et al. also used linear programming to impose a 50% reduction of GHGE and a complete set of nutritional constraints which led to an almost vegetarian food basket that was cheaper than the mean observed diet [14]. In a previous modeling study based on the same French dietary data as here, we showed that it is possible to model diets with a 30% reduction of dietary GHGE while meeting nutritional recommendations without impairing diet affordability [12]. The modeled diet contained more fruit and vegetables and starch and less meat than the mean observed diet (around 75% less ruminant meat and deli meat). These studies thus converge toward the necessity to reduce meat, especially ruminant meat, in order to improve diet sustainability. However, such conclusion might be challenged by a number of limitations identified in the above modeling studies, such as: allowing the introduction of fortified foods [12], taking into account only one environmental indicator [12,13,68], including a limited number of food variables [13,68] or a limited number of nutritional constraints [13], and not taking into account the differential bioavailability of key nutrients nor co-production links between foods [12–14,68]. We therefore conducted this study to try to overcome these limits in order to assess whether the conclusion on the necessity to reduce meat to improve diet sustainability would still remain valid.

The dietary changes induced by the introduction of bioavailability in the models were mostly driven by the necessity to meet iron requirements in women’s diet. Given that iron content of the OBS diet fell far short of women’s iron requirements, an increase of blood sausage quantity in the NEB diet occurred that was clearly related to the need for heme iron, which is more readily absorbed than non-heme iron. In the women NEB diet, not only was the quantity of heme-iron increased, but also was the absorption of non-heme iron promoted by improving the balance between enhancers and inhibitors of non-heme iron absorption (e.g. reducing phytates as compared to NE diet). In the NEB-CP diet, quantity of blood sausage was restrained by its link with quantity of pork meat: in order to still fulfill requirements despite this new constraint, dietary changes occurred that simultaneously increased total iron and vitamin C (an iron absorption enhancer). This study suggests that for zinc, protein and vitamin A, in the context of French diet, the diversity of sources is such that even when switching

PERSPECTIVE OPEN

 Check for updates

Unacceptable use of substandard metrics in policy decisions which mandate large reductions in animal-source foods

Alice V. Stanton

Many recent very influential reports, including those from the Global Burden of Disease (GBD) Risk Factor Collaborators, the EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health, and the Lancet Countdown on Health and Climate Change, have recommended dramatic reductions or total exclusion of animal-source foods, particularly ruminant products (red meat and dairy), from the human diet. They strongly suggest that these dietary shifts will not only benefit planetary health but also human health. However, as detailed in this perspective, there are grounds for considerable concern in regard to the quality and transparency of the input data, the validity of the assumptions, and the appropriateness of the statistical modelling, used in the calculation of the global health estimates, which underpin the claimed human health benefits. The lesser bioavailability of protein and key micronutrients from plant-source foods versus animal-source foods was not adequately recognised nor addressed in any of these reports. Furthermore, assessments of bias and certainty were either limited or absent. Despite many of these errors and limitations being publicly acknowledged by the GBD and the EAT-Lancet authors, no corrections have been applied to the published papers. As a consequence, these reports continue to erroneously influence food policy decisions and international dietary guidelines, such as the World Wildlife Fund's Livewell Diet, and the Nordic Nutrition Recommendations 2023.

npj Science of Food (2024) 8:10 | <https://doi.org/10.1038/s41538-024-00249-y>

The world in 2023 faces climate and biodiversity crises. Food production and consumption contributes importantly to both of these crises. The food system is currently estimated to be responsible for about a third of total greenhouse gas emissions¹, and the conversion of natural ecosystems to agricultural land has been reported to be the largest threat to species extinction². Hence, there is indeed a need to transform our food system so that all have access to healthy diets, while at the same time safeguarding the planet's health. The details of how that is best achieved is the subject of considerable debate – how much change should come from each section of the food system – how much change from food production, processing, distribution and retailing and how much from consumption?

Many recent publications have identified dietary shift as a key food system transformation³⁻⁷. Rather than recommending moderation of current consumption patterns, these papers require considerable reductions, or even total exclusion of animal-source foods, particularly ruminant products (red meat and dairy), from the human diet. They propose that these dramatic dietary shifts would benefit both planetary and human health. In this perspective, the reliability of the claims for benefits for human health is examined.

Reports from two groups, namely from the EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health,⁸ and from the Global Burden of Diseases (GBD) Risk Factors Collaborators⁹⁻¹², are examined in particular detail. This is because estimates and reports from these two groups are very influential. Indeed many other reports and policy papers cite evidence from these two groups, and/or use the same assumptions and analytical techniques.

The EAT-Lancet Commission on Food, Planet and Health published its first report in *The Lancet* in January 2019⁹. This paper, which described a planetary health diet designed to feed the world's growing population without costing the Earth, made headlines across the world. On social media, content connected to the report have had more than one million shares in over 200

countries. According to Altmetric, the report is amongst the top 20 most discussed science papers across all academia, having been cited by 4542 scientific papers and 631 policy documents in the 4.5 years since publication.

For the past 30 years, reports from the GBD Collaborators have been used by researchers, governments and non-governmental organisations to make comparisons amongst populations, to track changes over time, to monitor progress toward the Sustainable Development Goals, and to inform policy. Their outputs are widely cited in the scientific literature and in policy documents of the United Nations, the World Health Organisation, the European Commission, many national and international food systems strategies and dietary guidelines.¹³⁻¹⁶ Reflecting on this influence, GBD leaders from the Institute of Health Metrics and Evaluation, University of Washington, Seattle, have described the GBD studies as "the de-facto source for global health accounting".¹⁶

Because of data gaps and measurement challenges in nutritional science, most, if not all, of the reports proposing considerable reductions in animal-source foods have used global health estimates, rather than primary data, as evidence for their recommendations. Hence, in this perspective, the quality and transparency of the input data, the validity of the assumptions of the statistical models used in the calculation of the health estimates, and the conduct of post-publication processes, are considered. The grounds for considerable concern are described in the following sections.

VALIDITY OF ASSUMPTIONS - RECOMMENDED OPTIMAL INTAKES OF THE GBD 2019 RISK FACTORS STUDY AND THE EAT-LANCET PLANETARY HEALTH DIET

The Scientific Group of the UN Food Systems Summit 2021 defined a healthy diet as "health-promoting and disease-preventing" and as "providing adequacy without excess, of nutrients and

¹School of Pharmacy and Biomolecular Sciences, Royal College of Surgeons in Ireland, University of Medicine and Health Sciences, Dublin, Ireland. ²email: astanton@rcsi.ie



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 De Clerck, Amanda Wood, Malin Jonell, Michael Clark, Lin F. Gordon, Jessica Faroo, Cristina Hawkes, Rami Zungu, Juan A. Rivera, Wim De Vries, Lindsey Majeed Sibanda, Ashkan Afshari, Abhishek Chaudhary, Mario Herrera, Rina Agustina, Francesco Branca, Anna Larbey, Shenggen Fan, Beatrice Costa, Elizabeth Fox, Victoria Bignet, Max Troell, Therese Lindahl, Sudhir Singh, Sarah E. Cornell, K. Srinath Reddy, Sunita Narain, Sonia Nigam, Christopher J. Murray

Executive summary

Food systems have the potential to nurture human health and support environmental sustainability; however, the current food system is increasingly unsustainable. Diets that are currently threatening both. Providing a growing global population with healthy diets from sustainable food systems is an immense challenge. The world's food production of calories has kept pace with population growth, more than 820 million people have insufficient food and many more consume low-quality diets that lack micronutrient deficiencies and contribute to substantial rise in the incidence of diet-related obesity and diet-related non-communicable diseases, including cardiovascular disease. The current food system provides diets pose a greater risk to morbidity and mortality than does unsafe sex, and alcohol, drug, and tobacco use combined. Because much of the world's population is inadequately nourished and many environmental systems and processes are pushed beyond safe boundaries, the current food system, a global transformation of the food system is **urgently** needed.

than the reference diet intake, whereas overconsumption of unhealthy foods is increasing. Using these approaches, we found with a high level of certainty that global adoption of the reference dietary pattern would provide major health benefits, including a large reduction in total mortality.

The Commission integrates, with quantification of universal healthy diets, global scientific targets for sustainable food systems, and aims to provide scientific boundaries to reduce environmental degradation caused by food production at all scales. Scientific targets for the safe operating space of food systems were established for six key Earth system processes. Strong evidence indicates

that food production is among the largest drivers of global environmental change by contributing to climate change, biodiversity loss, freshwater use, interference with the nitrogen cycle, and land-use change. Land-system change (and chemical pollution, which is not assessed in this Commission) Food production systems, on the other hand, are the primary means by which societies process and regulate and maintain a stable Earth system; therefore, these systems and processes provide a set of globally systemic indicators of sustainable food production. The Commission considers that quantifying the target of sustainability for food production is a key target for the Commission's scalable planetary boundaries for the food system. However, the uncertainty range for these food boundaries remains high because of the inherent complexity in

[illegible]

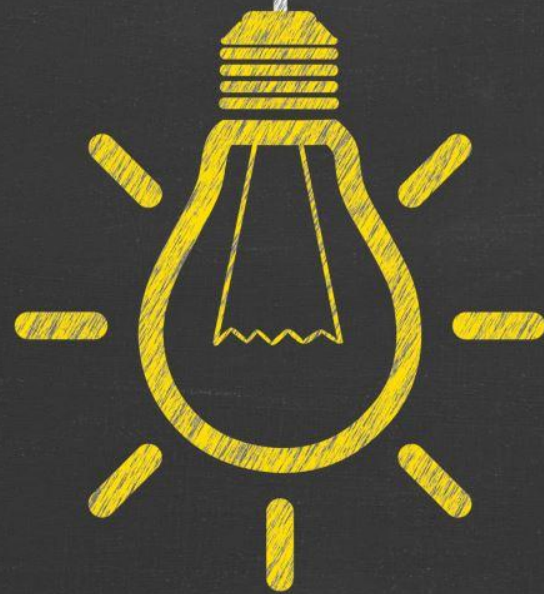
www.thelancet.com. Published online January 16, 2010; [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61780-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61780-0)

Des critiques importantes de la « sustainable & healthy diet » du EAT Lancet Commission on Food

Many recent very influential reports, including those from the Global Burden of Disease (GBD) Risk Factor Collaborators, the EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health, and the Lancet Countdown on Health and Climate Change, have recommended dramatic reductions or total exclusion of animal-source foods, particularly ruminant products (red meat and dairy), from the human diet. They strongly suggest that these dietary shifts will not only benefit planetary health but also human health. However, as detailed in this perspective, there are grounds for considerable concern in regard to the quality and transparency of the input data, the validity of the assumptions, and the appropriateness of the statistical modelling, used in the calculation of the global health estimates, which underpin the claimed human health benefits. The lesser bioavailability of protein and key micronutrients from plant-source foods versus animal-source foods was not adequately recognised nor addressed in any of these reports. Furthermore, assessments of bias and certainty were either limited or absent. Despite many of these errors and limitations being publically acknowledged by the GBD and the EAT-Lancet authors, no corrections have been applied to the published papers. As a consequence, these reports continue to erroneously influence food policy decisions and international dietary guidelines, such as the World Wildlife Fund's Livewell Diet, and the Nordic Nutrition Recommendations 2023.

npj Science of Food (2024) 8:10; <https://doi.org/10.1038/s41538-024-00249-y>

**Qu'en disent les
rapports de l'ANSES
sur la végétalisation ?**



Repères alimentaires destinés aux personnes suivant un régime d'exclusion de tout ou partie des aliments d'origine animale – végétariens

Rapport d'expertise collective

Juin 2024

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 3 février 2025

AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à l'établissement de repères alimentaires destinés aux personnes
suivant un régime d'exclusion de tout ou partie des aliments d'origine animale

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.
L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail
et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.
Elle contribue également à assurer la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des
végétaux, l'évaluation des propriétés nutritionnelles et fonctionnelles des aliments et, en évaluant l'impact des
produits réglementés, la protection de l'environnement.
Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui
scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en
œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du Code de la santé publique).
Ses avis sont publiés sur son site internet.*

L'Anses s'est autosaisie le 28 juin 2019 pour la réalisation de l'expertise suivante :
« établissement de repères alimentaires destinés aux personnes suivant un régime
d'exclusion de tout ou partie des aliments d'origine animale ».

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Les repères du Programme National Nutrition Santé (PNNS) pour la population générale adulte ont été actualisés par l'Anses en 2016 sur la base des références nutritionnelles et des données de consommation de la population générale, de composition et de contamination des aliments consommés par cette population. Pour réaliser cette actualisation, l'Anses a utilisé une « méthode d'optimisation linéaire sous contrainte » permettant d'établir des repères spécifiques qui intègrent les données de composition et de consommation des aliments et répondent à un ensemble de contraintes et d'objectifs nutritionnels, épidémiologiques et toxicologiques (Anses 2016a).

Par construction, ce travail réalisé en population générale ne couvrait pas certaines populations spécifiques, qui ont des particularités physiologiques ou des pratiques alimentaires atypiques. C'est notamment le cas des personnes suivant un régime d'exclusion

3.3. Résultats de l'optimisation

Avis de l'Anses
Saisine n° 2019-SA-0118

3.3.1. Régimes lacto-ovovégétariens

Au même titre que cela avait été fait pour la population générale, le GT a testé deux scénarios, l'un prenant en compte les habitudes alimentaires, les contraintes et critères liés aux nutriments et les critères épidémiologiques (scénario « nut »), l'autre intégrant, en plus, les contraintes et critères liés aux contaminants (scénario « conta-nut »).

3.3.1.1. Paramétrage du scénario « nut »

Aucune solution n'a pu être obtenue sans relâchement de contrainte. Le GT a donc cherché les nutriments pour lesquels la contrainte nécessite de la flexibilité pour obtenir une solution. Pour rappel, dans la population générale, aucune solution n'avait été trouvée sans lever la contrainte nutritionnelle sur la vitamine D. En outre, les régimes végétariens excluent le poisson, principal contributeur à l'apport en acide eicosapentaénoïque (EPA) et acide docosahexaénoïque (DHA). Le GT a donc ajouté en premier lieu de la flexibilité pour les contraintes liées à la limite inférieure d'apport pour l'apport en EPA+DHA et en vitamine D. Aucune solution n'a été obtenue en relâchant seulement l'une ou l'autre des contraintes pour ces nutriments et une solution a été obtenue avec l'ajout de flexibilité sur ces deux paramètres simultanément. Ce dernier paramétrage est conservé comme base pour la suite, c'est-à-dire pour les autres scénarios et les autres populations.

3.3.1.2. Paramétrage du scénario « conta-nut »

Avec le même paramétrage que celui du scénario « nut » (flexibilité sur les contraintes d'apport en EPA + DHA et en vitamine D), aucune solution n'a été obtenue avec le scénario « conta-nut ». Le GT a donc cherché les contaminants dont la contrainte nécessitait un relâchement. Le GT a réalisé un test en ajoutant de la flexibilité sur toutes les contraintes toxicologiques. Ce test a permis d'identifier les contaminants présentant les plus forts pourcentages de dépassements des contraintes. Le GT a ensuite ajouté de la flexibilité sur ces contaminants, un par un par ordre décroissant de dépassement des valeurs maximales.

La première solution a été obtenue, chez les hommes et les femmes, en rendant flexible les contraintes sur les contaminants suivants : la dieldrine, l'heptachlore, le lindane, le chrome VI, la somme de quatre hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP4), les isoflavones, l'ochratoxine A, les composés polybromés (neuf contraintes), l'acide perfluorodécanoïque, le plomb, les aflatoxines, les mycotoxines T2, HT2 et diacétoxyscirpénol, la zéaralénone et ses métabolites.

Le Tableau 4 présente les résultats obtenus pour ces deux scénarios, « nut » et « conta-nut », chez les hommes et chez les femmes lacto-ovovégétariens. Le tableau 5 présente les niveaux d'apports en nutriments rendus flexibles dans chacun des scénarios. L'annexe 4 présente les variations d'exposition aux contaminants dont la contrainte a été rendue flexible entre le scénario « nut » et le scénario « conta-nut ».

Tableau 10 : synthèse des repères alimentaires pour les régimes lacto-ovovégétariens et végétaliens

Groupes alimentaires	Lacto-ovovégétariens	Végétaliens
Légumes et fruits	700 g/j	700 g/j
Légumes secs	75 g/j	120 g/j
Féculents et pains	170 g/j dont au moins 120 g/j complets et source de fibres	250 g/j dont au moins 120 g/j complets ou source de fibres
Oléagineux	65 g/j	50 g/j
Huile	35 g/j dont au moins 25 g/j d'huile riche en acide alpha-linolénique	30 g/j dont au moins la moitié d'huile riche en acide alpha-linolénique
Lait	450 ml/j (ou 0 ml/j si souhait de limiter cette consommation)	
Œufs	30 g/j	
Fromage	50 g/j	
Analogues de produits laitiers frais	350 g/j	270 g/j
Analogues de viande vecteur de protéines	100 g/j	0 g/j
Levure de bière et autres	10 g/j	15 g/j

Groupes et sous-groupes d'aliments	Hommes		Femmes	
	scénario nut	scénario conta-nut	scénario nut	scénario conta-nut
Sauces et condiments	13	13	12	12
Analogues des viandes vecteurs protéines	42	110	127	93
Analogues des viandes non vecteurs protéines	14	0	18	0
Boissons végétales non sucrées non enrichies Ca	0	0	8	0
Boissons végétales non sucrées enrichies Ca	0	0	82	0
Boissons végétales sucrées non enrichies Ca	0	0	0	0
Boissons végétales sucrées enrichies Ca	0	0	0	0
Analogues PLF non sucrés non enrichis Ca	25	25	28	0
Analogues PLF non sucrés enrichis Ca	58	350	52	327
Analogue PLF sucrés non enrichis Ca	6	0	4,9	0
Analogues PLF sucrés enrichis Ca	6	0	5	5
Analogues des fromages	6	0	4	0
Levure de bière et autres	2,5	7,2	2,7	9
Produits sucrés à base d'amidon (non enrichis)	35	26	31	83
Produits sucrés à base d'amidon (enrichis)	32	138	52	90

En jaune : diminutions >10 % entre le scénario « nut » et le scénario « conta-nut »

En bleu : augmentations >10 % entre le scénario « nut » et le scénario « conta-nut »

Il est à noter que dans le groupe des produits sucrés à base d’amidon, les produits enrichis sont de forts contributeurs aux apports en fer, vitamines B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, D, E. Néanmoins, ce groupe est également un fort contributeur aux apports en sodium et sucres totaux.

3.6. Conclusions du CES Nutrition humaine

Ce travail a permis d'établir les premiers repères de consommation alimentaire pour des populations de végétariens adultes vivant en France. Ces repères intègrent l'ensemble des données nutritionnelles (relatives aux nutriments et groupes d'aliments), des données de contamination et des données relatives aux habitudes alimentaires disponibles en France à ce jour. Les régimes optimisés servent à décrire de grandes tendances, sur les niveaux de consommation optimaux pour maintenir des apports nutritionnels adéquats et la santé des adultes. Par construction, ces repères sont destinés aux populations qui suivent déjà un régime végétarien⁶. Ils sont néanmoins également adaptés à ceux qui souhaiteraient l'adopter.

Pour les légumes et fruits, le repère s'élève à environ 700 g/j pour les lacto-ovovégétariens et végétaliens. Pour les légumes secs, les repères s'élèvent à 75 g/j pour les lacto-ovovégétariens et 120 g pour les végétaliens. Pour les féculents et pains les repères s'élèvent à 170 g/j pour les lacto-ovovégétariens et 250 g/j pour les végétaliens, dont plus de la moitié doit être apportée par des aliments complets ou sources de fibres. Les oléagineux doivent être présents à hauteur de 50 g/j dans les régimes végétariens qui ne contiennent que peu de lait et de produits laitiers frais et dans les régimes végétaliens. Les repères pour les huiles sont environ de 30 g/j, dont la moitié sont des huiles riches en acide alpha-linolénique (colza, noix, soja, lin). Les repères pour les analogues de produits laitiers frais sont d'environ 300 g/j, en privilégiant les versions enrichies en vitamines et minéraux. Les repères pour le groupe qui contient le germe de blé, la levure alimentaire en paillettes et la pâte à tartiner à base d'extrait de levure, sont de 10-15 g/j.

Chez les lacto-ovovégétariens, les repères sont de 30 g/j pour les œufs, de 50 g/j pour le fromage, et de 100 g/j pour les analogues de viande vecteur de protéines. Pour le lait, les repères sont de 450 mL/j et nuls pour les personnes souhaitant en minimiser cette consommation.

Par ailleurs, le travail d'optimisation montre que les produits enrichis en vitamines et minéraux sont des vecteurs d'apports en de nombreux nutriments, et en particulier ceux qui sont limitants dans ces régimes. Le développement de l'offre pourrait faciliter l'atteinte de régimes suffisamment riches en nutriments potentiellement limitants.

3.5. Analyses des incertitudes

Tableau 11 : analyse des incertitudes identifiées

Sources d'incertitude					
Volet de l'expertise	Origine (niveau 1)	Origine (niveau 2)	Description	Prise en compte	Conséquence sur le résultat de l'expertise
Planification	Contexte (questions posées)	Révision du périmètre de l'expertise	Absence de données de consommation chez les enfants, végétariens femmes enceintes ou allaitantes, personnes âgées, populations physiquement très actives	Restriction du périmètre de l'expertise à l'adulte	Les repères ne peuvent être appliqués aux enfants, femmes enceintes ou allaitantes, personnes âgées, populations physiquement très actives
Caractérisation du danger	Méthode	Sélection des données d'entrée	Absence de références nutritionnelles spécifiques aux populations végétariennes	Prise en compte des taux d'absorption et calcul d'une référence nutritionnelle pour le fer, adaptée aux régimes végétalisés Utilisation d'une valeur de référence nutritionnelle pour le zinc adaptée aux régimes végétalisés	Les régimes optimisés sont adaptés à la couverture des besoins spécifiques des végétariens

Caractérisation du danger	Méthode	Sélection des données d'entrée	Absence des données de variation de biodisponibilité de certains nutriments dans les aliments, par exemple la vitamine B12 est susceptible d'être peu biodisponible dans l'œuf et la biodisponibilité du calcium est minorée en présence de phytates et d'oxalates	Non prise en compte	Surestimation de la contribution du régime à l'atteinte des références nutritionnelles en vitamine B12 et en calcium
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Sélection des données d'entrée	Seule une étude dispose d'un effectif suffisant de végétariens disponible en France	Non prise en compte	Les données de consommations utilisées n'ont pas pu être comparées à celles d'une autre étude
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Données issues d'une cohorte de volontaires datant de 2009 à 2010	Non prise en compte	Repères quantifiés à partir des habitudes de consommation d'une partie des végétariens français, dont la représentativité n'est pas assurée notamment eu égard à son ancienneté
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Les données d'occurrence des substances soumises à autorisation d'usage n'ont pas été actualisées depuis l'EAT 2	Non prise en compte	Absence de caractérisation de l'exposition à ces substances dans les régimes optimisés

NB. Les enjeux autour des lectines et d'autres facteurs anti-nutritionnels ne sont pas pris en compte non plus

Tableau 11 : analyse des incertitudes identifiées					
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Les données de contamination de l'EAT 2 sont anciennes	Non prise en compte	Risque d'erreur d'estimation de l'exposition à certains contaminants
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Absence de données sur la composition et la contamination des aliments en fonction des modes de production et évolution des consommations (consommation élevée d'aliments issus de l'agriculture biologique chez les végétariens)	Non prise en compte	Risque d'erreur d'estimation de l'exposition à certains contaminants
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Absence de données de contamination dans les analogues de produits laitiers frais sucrés et « levure et autres »	Non prise en compte	Quantités optimales proposées par l'outil d'optimisation pour ces aliments non influencées par leur contamination
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Absence de données de composition sur la choline	Non prise en compte	Les repères proposés ne garantissent pas l'atteinte de l'apport satisfaisant en choline

Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Les données de contamination de l'EAT 2 sont anciennes	Non prise en compte	Risque d'erreur d'estimation de l'exposition à certains contaminants
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Absence de données sur la composition et la contamination des aliments en fonction des modes de production et évolution des consommations (consommation élevée d'aliments issus de l'agriculture biologique chez les végétariens)	Non prise en compte	Risque d'erreur d'estimation de l'exposition à certains contaminants
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Absence de données de contamination dans les analogues de produits laitiers frais sucrés et « levure et autres »	Non prise en compte	Quantités optimales proposées par l'outil d'optimisation pour ces aliments non influencées par leur contamination
Caractérisation de l'exposition	Méthode	Quantité et qualité des données d'entrée	Absence de données de composition sur la choline	Non prise en compte	Les repères proposés ne garantissent pas l'atteinte de l'apport satisfaisant en choline

Abstract: Despite a significant increase in the prevalence of vegetarianism and veganism in France, doctors do not care the pathway of these children as scarce. This study aimed to describe the characteristics of medical follow-up of vegan/vegetarian children, to evaluate the medical practices, and to analyze their perceptions. A questionnaire was sent to pediatricians who were asked to complete it if they had at least one child under 18 years old. The results showed that 60% of the respondents were female, 79% were generalists, and 21% were specialists. The majority of the medical follow-up was French doctors (pediatrician or general practitioners). Most of the parents were mothers (90%), and 10% were fathers. The majority of the parents were satisfied with the medical follow-up of their child. Parents considered that their child's diet was responsible for his/her health status. The majority of the parents did not consult a nutritionist. The majority of the parents used food diaries. The majority of the parents used food labels. The majority of the parents commonly used ($n = 195$, 81 %), mainly by self-medication, and laboratory testing was performed for 30% ($n = 72$) of children. Regarding the questionnaire for doctors, most of the participants ($n = 118/260$; 63 %) answered that they had no specific training in nutrition. The majority of the parents did not systematically search for meat and fish consumption during consultations. Doctors caring for vegetarian/vegan children had 27 correct answers to questions regarding the nutrition guidelines. Overall, 36 % of the parents and 21 % of the doctors considered that there was a need for more information. **Conclusion:** The medical follow-up of vegetarian/vegan children in France is very heterogeneous. Parents and doctors alike stressed the need to develop reliable sources of knowledge. A systematic screening of the diet and a referral to a specialist are needed.

© 2023 French Society of Pediatrics. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

ARTICLE OPEN



Dietary intakes and nutritional adequacy of Australians consuming plant-based diets compared to a regular meat-eating diet

Grace Austin^{1,2,3}, Jessica J. A. Ferguson^{1,2,4}, Shaun Eslick^{1,3}, Christopher Oldmeadow⁵, Lisa G. Wood⁶ and Manohar L. Garg^{1,3,5,6}

© The Author(s) 2025

BACKGROUND/OBJECTIVES: Despite the healthful nature of plant-based diets (PBDs) there is potential for nutritional inadequacies. This study aimed to compare dietary intakes and nutritional adequacy in Australians following PBDs compared a regular meat-eating diet.

SUBJECTS/METHODS: A cross-sectional study of adults ($n = 240$) aged 30–75 yrs, habitually following dietary patterns for ≥ 6 months; vegan, lacto-vegetarian, pesco-vegetarian, semi-vegetarian or regular meat-eater ($n = 48$ per group). Dietary intakes were assessed using validated food frequency questionnaires and dietitian-administered diet histories. Multivariable regression adjusted for sex, age, BMI, race, energy intake and physical activity.

RESULTS: Compared to regular meat-eaters, vegans and lacto-ovo vegetarians had significantly lower intakes of protein (4–5 EN%), saturated fat (2–4 EN%), trans fat, cholesterol, vitamin B₁₂, iodine, riboflavin, niacin, sodium, and long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids (LCn-3PUFA), and higher carbohydrate (5–7 EN%), fibre, vitamin E, folate, magnesium, iron, and n-6PUFA, whereas, pesco-vegetarians and semi-vegetarians had intermediate intakes. Individuals following PBDs consumed significantly more daily serves of vegetables (1–1.5 serves), fruit (1 serve, vegan only), legumes/nuts (0.5–1 serves), and less discretionary choices (0.5–1 serves) compared to regular meat-eaters. All dietary patterns were adequate in protein, exceeded in fat, inadequate in carbohydrate and met recommended serves of fruit and vegetables, but not grains. Inadequate serves were observed for meat/poultry/eggs/beans/nuts among PBDs except pesco-vegetarians, and dairy among semi-vegetarians and regular meat-eaters. Vegans and lacto-vegetarians were inadequate in vitamin B₁₂, LCn-3PUFA, iodine, and in addition calcium among vegans, iodine in pesco-vegetarians, and LCn-3PUFA in semi-vegetarians and regular meat-eaters.

CONCLUSION: PBDs, while higher in beneficial nutrients and wholefood groups than regular meat-eaters, may lead to nutritional inadequacies if not planned appropriately.

European Journal of Clinical Nutrition; <https://doi.org/10.1038/s41430-025-01621-1>

INTRODUCTION

The adoption of plant-based diets (PBDs) is becoming increasingly popular worldwide [1, 2]. Influences that underpin the adoption of PBDs include the overall positive perception by the public, environmental sustainability, animal welfare, ethics [3, 4] and the potential health benefits such as weight loss effects [5, 6] and reduced risk of type two diabetes (T2D) [7]. Literature surrounding PBDs use different definitions to distinguish dietary patterns, however they are generally characterised by reduced intakes of animal meats, dairy and eggs and higher intakes of plant-based foods including vegetables, grains, legumes, nuts and fruit [8].

Revised dietary guidelines across the globe have emphasised the inclusion and/or adoption of more plant-based foods and PBDs in accordance with the growing scientific evidence for their potential health benefits and emerging recognition of

environmental impact [9–12]. The latest American Dietary Guidelines (2020–2025) highlights the benefits of PBDs such as vegetarian-style and Mediterranean-style as variations that exemplify a healthy dietary pattern [9]. Furthermore, the Danish Official Dietary Guidelines (2021) [11] and Canada's Food Guide (2019) [10] refer to plant-based proteins and recommend plant-based foods as preferable sources over animal-based proteins. In contrast, the current Australian Dietary Guidelines (2013), with greater emphasis on the inclusion of animal foods such as meats and dairy, make no specific recognition towards prioritising plant-forward dietary patterns [13]. These guidelines are currently under review and the examination of animal versus plant sources of protein was identified as a priority research area by the National Health and Medical Research Council [14]. Therefore, it is even more poignant that the dietary intake and adequacy of Australians habitually following various PBDs is better understood.

Results

Compared to regular meat-eaters, vegans and lacto-ovo vegetarians had significantly lower intakes of protein (4–5 EN%), saturated fat (2–4 EN%), trans fat, cholesterol, vitamin B₁₂, iodine, riboflavin, niacin, sodium, and long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids (LCn-3PUFA), and higher carbohydrate (5–7 EN%), fibre, vitamin E, folate, magnesium, iron, and n-6PUFA, whereas, pesco-vegetarians and semi-vegetarians had intermediate intakes. Individuals following PBDs consumed significantly more daily serves of vegetables (1–1.5 serves), fruit (1 serve, vegan only), legumes/nuts (0.5–1 serves), and less discretionary choices (0.5–1 serves) compared to regular meat-eaters. All dietary patterns were adequate in protein, exceeded in fat, inadequate in carbohydrate and met recommended serves of fruit and vegetables, but not grains. Inadequate serves were observed for meat/poultry/eggs/beans/nuts among PBDs except pesco-vegetarians, and dairy among semi-vegetarians and regular meat-eaters. Vegans and lacto-vegetarians were inadequate in vitamin B₁₂, LCn-3PUFA, iodine, and in addition calcium among vegans, iodine in pesco-vegetarians, and LCn-3PUFA in semi-vegetarians and regular meat-eaters.

Conclusion

PBDs, while higher in beneficial nutrients and wholefood groups than regular meat-eaters, may lead to nutritional inadequacies if not planned appropriately.

¹School of Biomedical Sciences & Pharmacy, University of Newcastle, Callaghan, NSW, Australia. ²Food and Nutrition Research Program, Hunter Medical Research Institute, New Lambton Heights, NSW, Australia. ³Macquarie Medical School, Macquarie University, Macquarie Park, NSW, Australia. ⁴School of Health Sciences, University of Newcastle, Callaghan, NSW, Australia. ⁵Clinical Research Design, Information Technology and Statistical Support Unit, Hunter Medical Research Institute, New Lambton, NSW, Australia.

⁶Email: manohar.garg@mq.edu.au

Received: 15 June 2024 Revised: 25 March 2025 Accepted: 4 April 2025

Published online: 18 April 2025

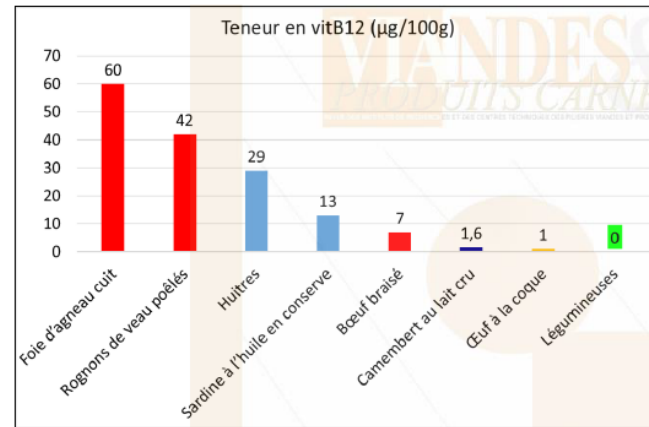
Substituts à la viande : formulations et analyse comparée

Les substituts végétaux à la viande : éléments de formulation et analyse comparée avec les produits animaux 2ème partie : les apports en micronutriments

que 50% des végétaux (refus de tout aliment d'origine animale et même de tout matériau issu d'un animal) environ sont déficitaires en vitamine B12 (Gilsing *et al.* 2010). Le tableau ci-dessous (Figure 3) fait un bilan des aliments les

plus riches en vitamine B12. La vitamine B12 des produits animaux provient essentiellement de l'activité fermentaire de leur intestin. La viande de bœuf ou les abats sont « riches en vitamine B12 » selon les législations en vigueur.

Figure 3 : Teneur en vitamine B12 parmi les aliments les plus riches. Données arrondies de l'ANSES (Ciqual ; Table de composition nutritionnelle des aliments), d'après la banque de données Ciqual ou Food Data Central (ANSES, 2020)



La vitamine B12 peut cependant être synthétisée par un nombre limité de micro-algues comme les cyanobactéries (Watanabe *et al.* 2013). Il convient cependant d'être très prudent. La spiruline, par exemple, ne contient en réalité pas de vitamine B12, contrairement à ce qui se dit souvent dans la communauté vegan, mais très majoritairement de la pseudo-vitamine B12 non-bioactive (Edelmann *et al.* 2019). Les poudres de chlorelles contiendraient en revanche de la vitamine B12 (2,1 µg/g de poudre).

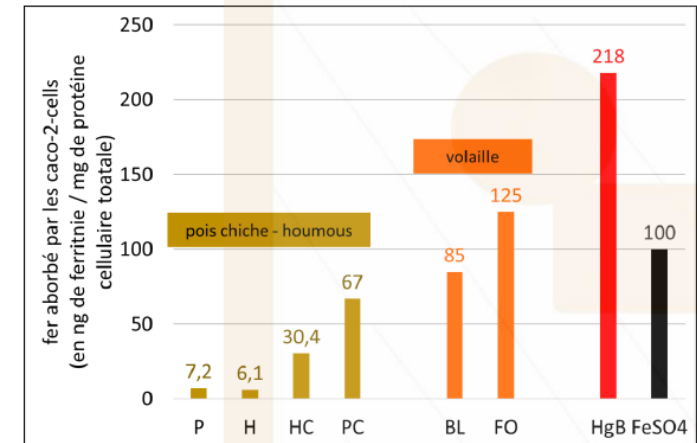
Il convient cependant de modérer la position de l'ANSES. En effet, la vitamine B12 étant produite par les bactéries, on pourrait s'attendre à trouver des produits végétaux fermentés jouant les succédanés de viande avec une teneur non négligeable en vitamine B12. Ainsi, le

tempeh de lupin contient environ 1 µg/100g de vitamine B12 (Wolkers – Rooijackers *et al.* 2018). Les soyourts (analogue de yaourt à base de soja) contiennent un peu de vitamine B12 (0,3 à 0,5 µg/100g) quand les ferments contiennent *Propionibacterium freudenreichii* and *Lactobacillus reuteri* (Zhu *et al.* 2015) et pourrait même contenir jusqu'à 18 µg/100g de vitamine B12 si lors de la fermentation du jus de soja on utilisait les ferments contenant *Lactobacillus reuteri* (Gu *et al.* 2015). Pour l'instant, ces analogues de produits animaux sont des prototypes de laboratoire et n'existent pas sur le marché. La supplémentation pharmaceutique semble être efficace pour éviter aux végétaliens la carence en vitamine B12 (Schüpbach *et al.* 2017).

Il faut encore préciser que le fer héminique (fer apporté par la myoglobine des viandes ou l'hémoglobine du boudin noir) est absorbé bien plus efficacement (10% du fer absorbé en moyenne) que le fer non-héminique ou fer ionique que l'on trouve dans les végétaux (2,5% du fer absorbé en moyenne) (Hunt 2003). Cependant, à titre d'exemple, en travaillant sur la formulation du houmous,

nous avons réussi dans notre laboratoire à accroître la biodisponibilité du fer sur un modèle admis comme permettant de refléter la proportion de fer assimilable pour un homme (Doumani 2020). Voici ce que le modèle, basé sur la synthèse de ferritine (protéine de réserve de fer des organismes mammifères) par des cellules type Caco-2-cell, donne (Figure 2) :

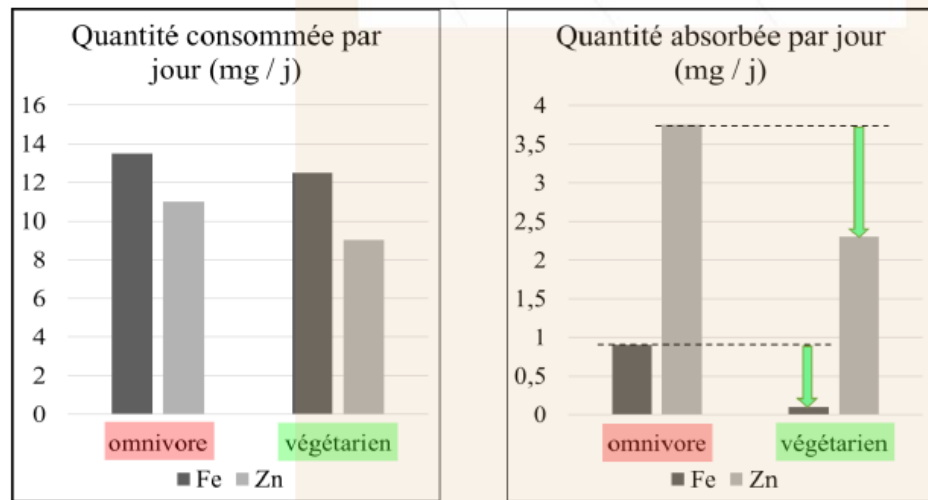
Figure 2 : Quantité de fer absorbée par des Caco-2-cells¹ en culture de cellule sur boîte de Pétri en fonction du type d'aliment fourni comme substrat de croissance aux cellules: purée de pois chiche (P), houmous (H) modèle (purée de pois chiche et tahini, purée de sésame), houmous additionné de jus de citron (HC), purée de pois chiche additionnée de jus de citron (PC) (ensemble de données de Doumani *et al.*, 2020), comparée aux données sur produits animaux, le blanc de volaille (BL) foie de volaille (FO) (Pachón *et al.* 2008) et à des composés purs de référence, l'hémoglobine de bœuf purifiée (HgB) et du sulfate de fer, FeSO₄ (noté FeSO4) (Proulx, Reddy 2006).



On sait depuis longtemps que le fer apporté par l'hème (fer héminique provenant de l'hémoglobine du sang ou de la myoglobine du muscle) est plus "assimilable" que le fer ionique (comme le fer apporté par le sulfate de fer). Le fer non-héminique (fer ionique) est en outre complexé par les

acides phytiques de végétaux. L'ajout de jus de citron permet de "libérer" du fer complexé par les phytates et expliquerait le gain de biodisponibilité (Doumani *et al.* 2020). La qualité sensorielle de l'houmous acidifié n'a cependant pas été évaluée...

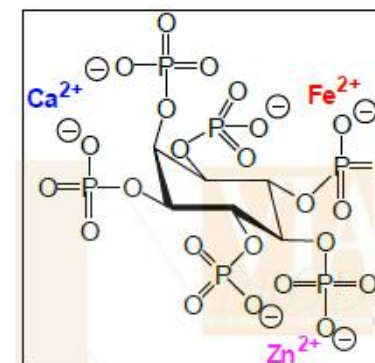
Figure 5 : différence entre la quantité de fer et de zinc consommé et celle effectivement absorbée par le corps, selon les régimes alimentaires, omnivores ou végétariens (Hunt 2003)



Cette moins bonne biodisponibilité est liée à la présence de phytate qui complexe fortement les ions bivalents et limite leur disponibilité pour le corps (figure 6). Le phytate possède une forte capacité de complexation grâce à ces 6 fonctions phosphates par molécules de phytate (70% du phosphate contenu dans les céréales provient de l'acide phytique). Malgré la supplémentation pharmaceutique

consommée quotidiennement pour compenser les risques de déficit, sous forme souvent d'un comprimé ou d'une tablette effervescente de poly-vitaminés et poly-minéraux, les végétaliens (végétariens stricts) sont pour moitié carencés en zinc selon une enquête nutritionnelle suisse (Schüpbach *et al.* 2017).

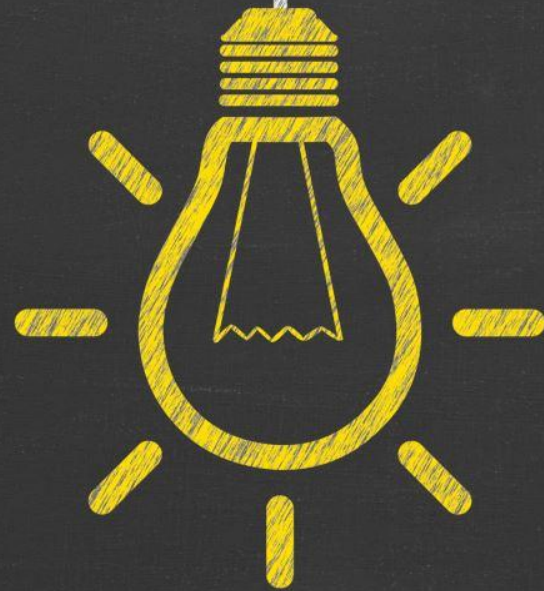
Figure 6 : Phytate responsable de la complexation des ions bivalents, Fe^{2+} , Zn^{2+} et Mg^{2+} .



La carence en zinc peut conduire à des déficiences cardiaques (Rosenblum *et al.* 2020). La carence en zinc chez l'enfant ou l'adolescent s'accompagne souvent d'un déficit protéique en raison d'un régime alimentaire végétariens stricts (Poskitt 1988). Les adolescentes indiennes lacto-végétariennes en raison de leur régime alimentaire exempt de produits carnés sont elles aussi carencées en zinc (Tupe,

Chiplonkar 2010). Outre les carences en fer et vitamine B12, les athlètes végétariens sont aussi carencés en zinc, et plus particulièrement les athlètes femmes (Zhou *et al.* 2019). A nouveau, l'exemple du zinc montre que l'exclusion totale de viande fait peser un risque pour la santé.

**Un petit tour du côté
de la paléanthropologie
et de la physiologie**



JEAN-JACQUES HUBLIN



UN NOUVEAU RÉCIT
DE L'ÉVOLUTION HUMAINE

Robert Laffont

Co-évolution système digestif et cerveau
Cerveau = 2% de notre masse, 20% des dépenses
énergétiques => trade-off sur le système digestif

Jean-Jacques Hublin souligne que ces transformations environnementales ont également influencé notre biologie.

Par exemple, le développement de l'agriculture a modifié le génome humain, illustrant la manière dont l'homme a participé activement à l'évolution de son propre cerveau.

Un phénomène observé par Jean-Jacques Hublin est la réduction de la taille du cerveau chez l'Homo sapiens au cours des derniers millénaires.

Cette évolution serait liée à l'émergence de sociétés hiérarchisées et complexes, caractérisées par une division accrue du travail.

Alors que nos ancêtres, comme les peintres des grottes de Lascaux, maîtrisaient une large palette de connaissances, les sociétés modernes favorisent une spécialisation des compétences, réduisant la nécessité pour chaque individu de posséder une expertise globale.

Selon le paléanthropologue, cette transition d'une intelligence individuelle à une intelligence collective pourrait expliquer cette diminution de la taille du cerveau. Jean-Jacques Hublin conclut que l'étude de l'évolution du cerveau humain révèle non seulement notre capacité à façonner notre environnement, mais aussi notre dépendance à l'égard des transformations sociales et écologiques que nous générons.

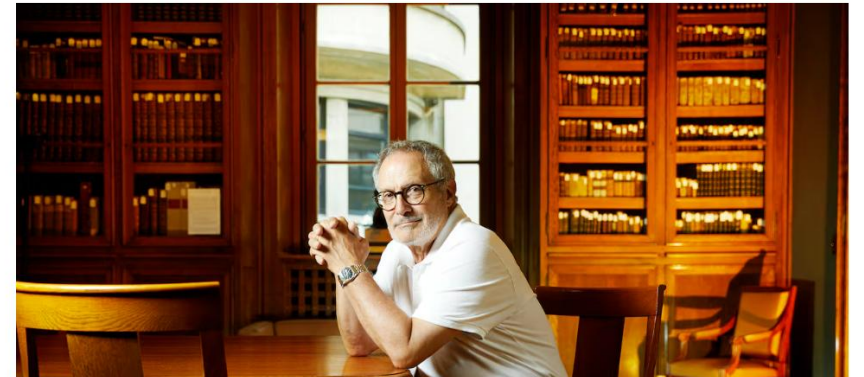
EL PAÍS

Science

PALEOANTHROPOLOGY >

Jean-Jacques Hublin, paleoanthropologist: 'Evolution is the story of a great extinction'

In a conversation with EL PAÍS, one of the most respected paleoanthropologists in the world offers a heterodox look at his work as a researcher. He explains that prehistory brings up questions that are relevant to the present, from issues such as climate change to our relationship with technology



JEAN-JACQUES HUBLIN



Jean-Jacques Hublin souligne que ces transformations environnementales ont également influencé notre biologie.

Par exemple, le développement de l'agriculture a modifié le génome humain, illustrant la manière dont l'homme a participé activement à l'évolution de son propre cerveau.

Un phénomène observé par Jean-Jacques Hublin est la réduction de la taille du cerveau chez l'Homo sapiens au cours des derniers millénaires.

Cette évolution serait liée à l'émergence de sociétés hiérarchisées et complexes, caractérisées par une division accrue du travail.

Alors que nos ancêtres, comme les peintres des grottes de Lascaux, maîtrisaient une large palette de connaissances, les sociétés modernes favorisent une spécialisation des compétences, réduisant la nécessité pour chaque individu de posséder une expertise globale.

Radios ▾ Podcasts Catégories ▾ Musique Enfants **radiofrance** Rechercher 🔍

france
culture

Grille des programmes Podcasts Fictions Documentaires Savoirs Arts et Création

Alimentation par Jean-Jacques Hublin

Publié le vendredi 13 mai 2022

▶ REPENDRE (55 min)



La mandibule Irhoud 11 trouvée lors des fouilles du site, Jebel Irhoud / Jean-Jacques Hublin ©Maxppp - UPI/MAXPPP/WikiCommons - Maxppp ©Maxppp - UPI/MAXPPP/WikiCommons

science

Paléoanthropologist: of a great extinction?

He most respected paleoanthropologists in work as a researcher. He explains that relevant to the present, from issues such as technology



<https://bit.ly/4h4hgze>

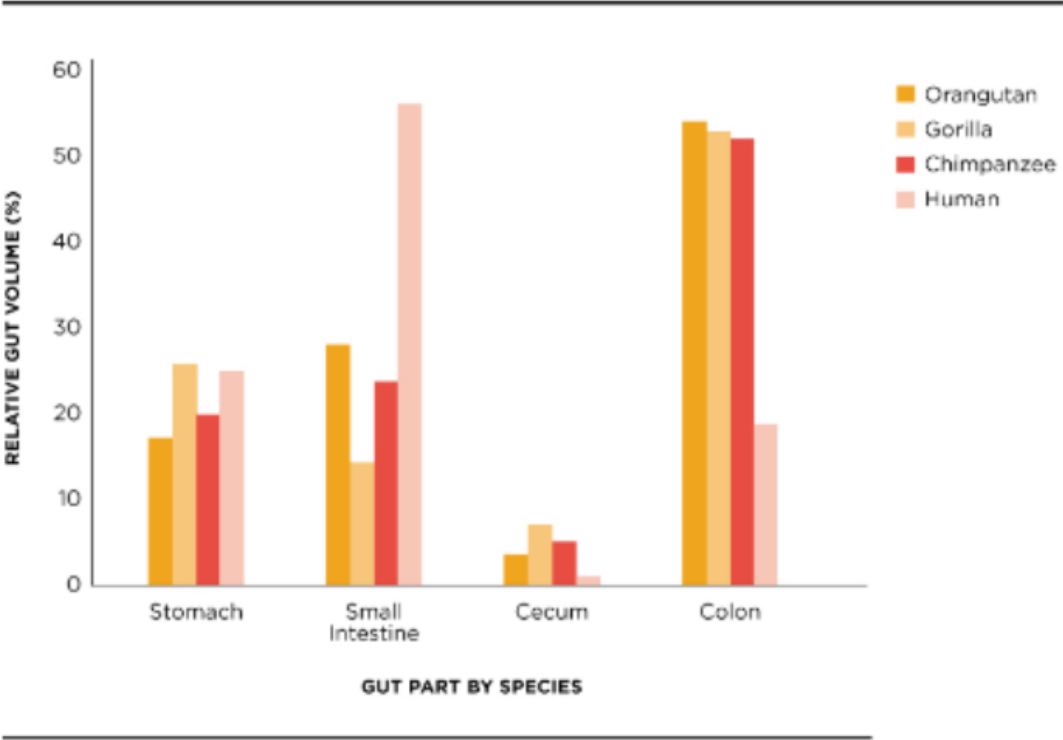
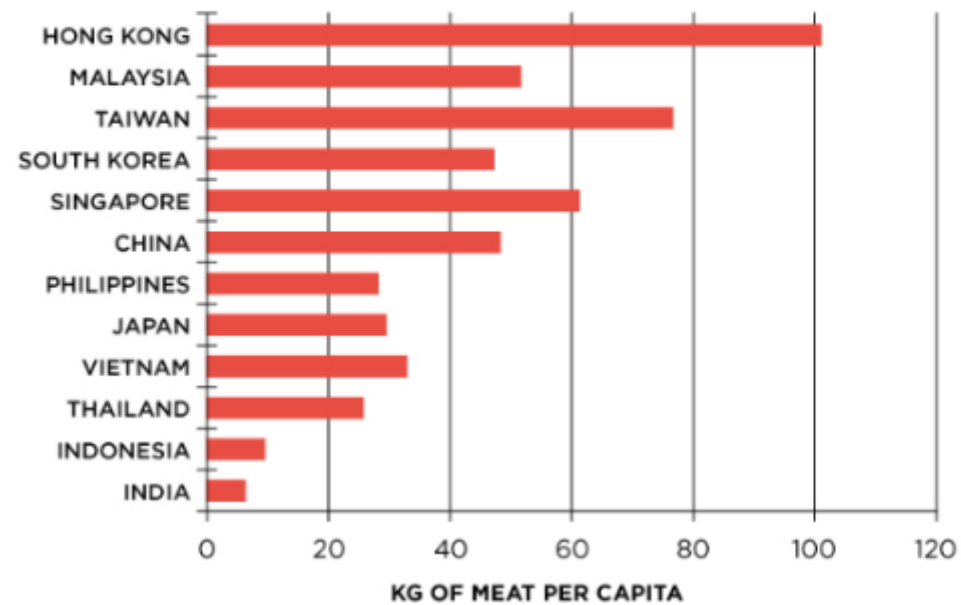


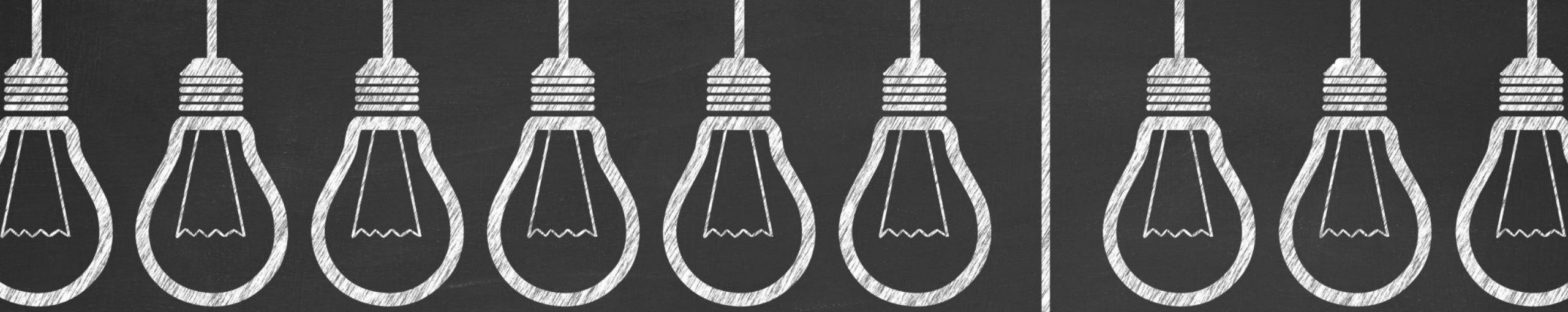
Table 3.1
Comparing human and animal digestive tracts

Species	Percentage of Digestive Tract Dedicated to Fermentation of Plant Material
Sheep	83
Guinea pig	80
Cattle	75
Horse	69
Gorilla	65
Chimpanzee	60
Rabbit	51
Pig	48
Human	17
Cat	16
Dog	14



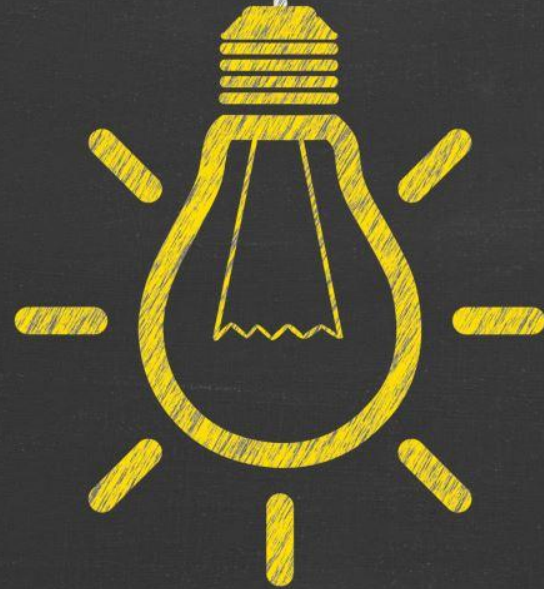
Highest Longevity Rates (in Years)

Women		Men	
Hong Kong	87.66	Hong Kong	81.70
Japan	87.26	Switzerland	81.5
Spain	85.84	Japan	81.09
South Korea	85.4	Norway	80.91
France, Switzerland	85.3	Sweden	80.72



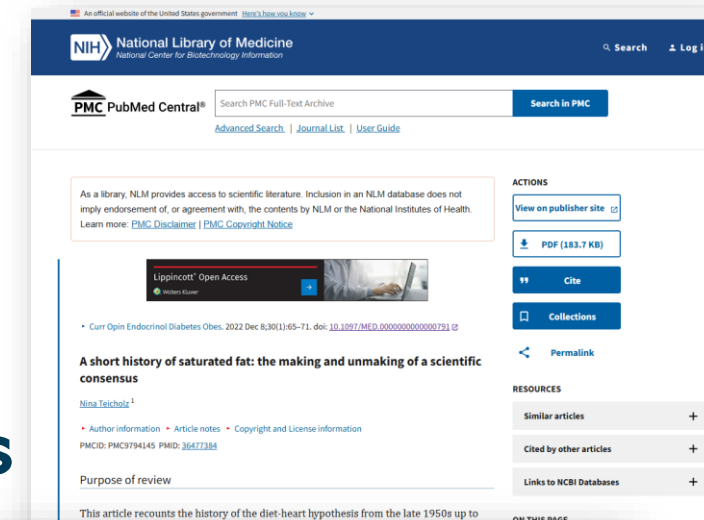
**Sur les graisses saturées :
une histoire parallèle**

**Cf. webconférence du 23 avril !
... accessible sur ce lien**



Equilibre alimentaire : un sujet clé pour l'avenir, qui va nécessiter de la nuance

- ✓ Vigilance sur les régimes d'exclusion.
- ✓ Un *burden of proof* qui s'avère finalement très faible sur la viande rouge brute, et inexistant sur les acides gras saturés.
- ✓ Végétaux : penser la levée des facteurs anti-nutritionnels.
- ✓ Le sujet montant des aliments ultra-transformés.
- ✓ Des recommandations nutritionnelles à actualiser fortement.





REDMI NOTE 8 PRO
AI QUAD CAMERA



Sabine Bonnot



Anne-Cécile
Suzanne



André Bonnard



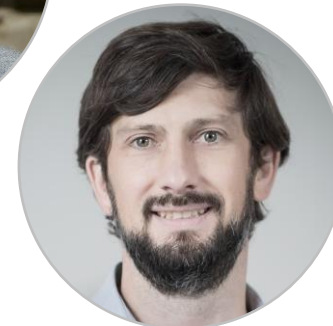
Grégory
Mèche



Guillaume
Fichepoil



Pierre-Marie
Brizou



Simon Bonnet

Table ronde #2 – Structuration des filières, à la croisée des enjeux

- **Animation** : Sabine Bonnot, Présidente de Planet-score,
- **Keynote** : Anne-Cécile Suzanne, Eleveuse en système bovin allaitant, consultante chez Kéa et auteure
- **André Bonnard**, Eleveur en système bovin laitier
- **Grégory Mèche**, Directeur général de la restauration collective scolaire publique de Paris 20^{ème}
- **Guillaume Fichepoil**, Directeur d'exploitation du Lycée Agricole du Valentin
- **Pierre-Marie Brizou**, responsable Filières & Territoires Bio&Lo
- **Simon Bonnet**, directeur Achats Lait du groupe BEL



- **Keynote : Anne-Cécile Suzanne**, Eleveuse en système bovin allaitant, consultante chez Kéa, et auteure

Anne Cécile SUZANNE



Agricultrice

- Installée depuis 11 ans
- Grandes cultures et élevage de 300 bovins allaitants
- 110 hectares de pâtures, 100 hectares de cultures
- Normandie (parc naturel du Perche, zone vulnérable)
- Activité de gîtes sur la ferme
- Pâturage 8 mois / an, notamment en zones humides
- Présence de haies autour de 90% des champs
- Engraissement sur la ferme
- Nutrition des animaux autonome sauf sur les 3 derniers mois de vie des animaux où 8% de la ration provient de l'extérieur de l'exploitation (tourteau de colza)

&

- Diplômée de Sciences Po Paris
- Consultante en stratégie chez Kéa
- Ex-administratrice d'Auchan Retail International
- Elue locale
- Auteure de *Les sillons que l'on trace*, Fayard (2024)





Blé

Pâtures

Maïs

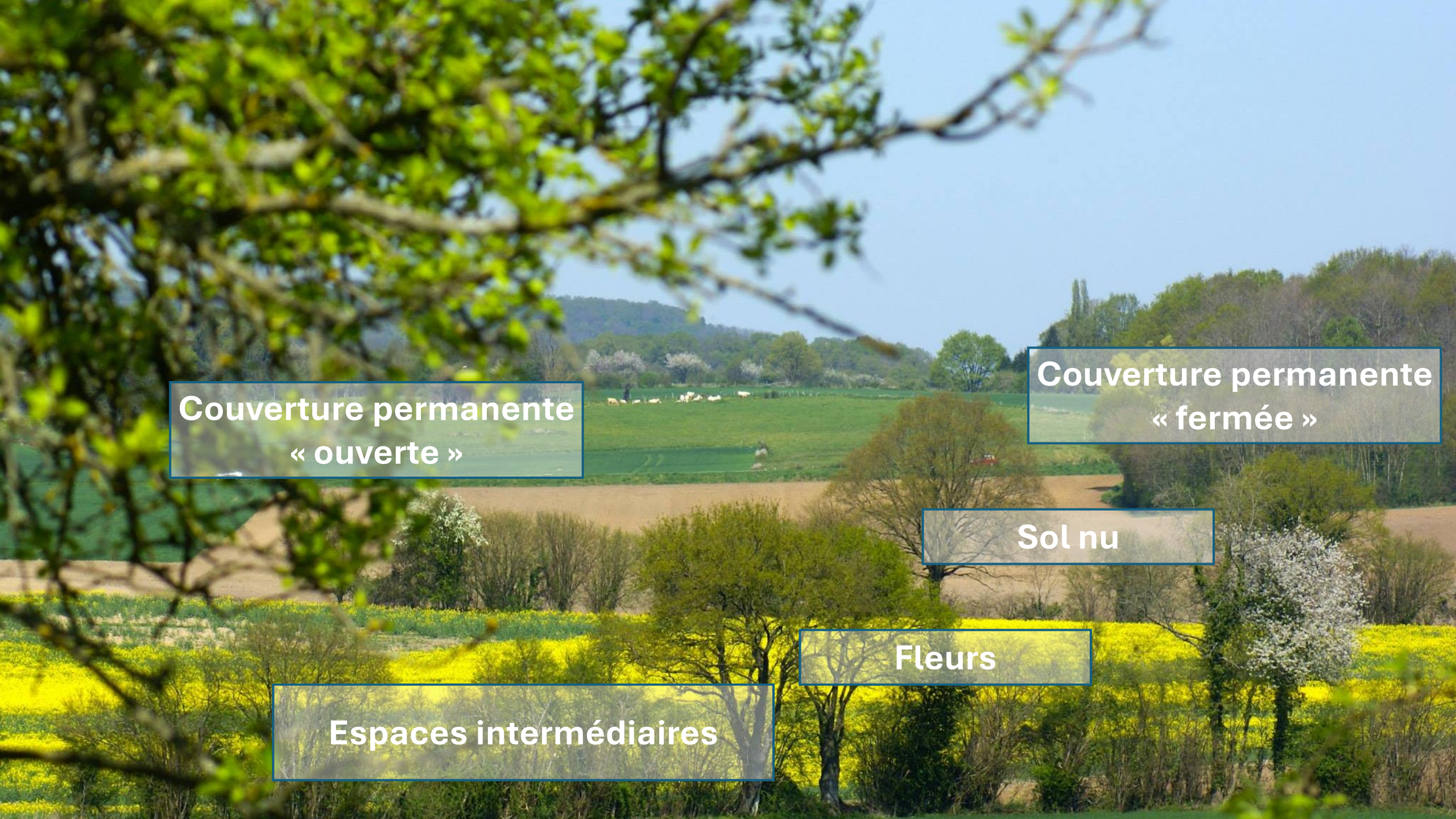
Bois

Haies

Orge

Colza





Couverture permanente
« ouverte »

Couverture permanente
« fermée »

Sol nu

Fleurs

Espaces intermédiaires





**Utilisation de l'arbre en
complément des prairies**

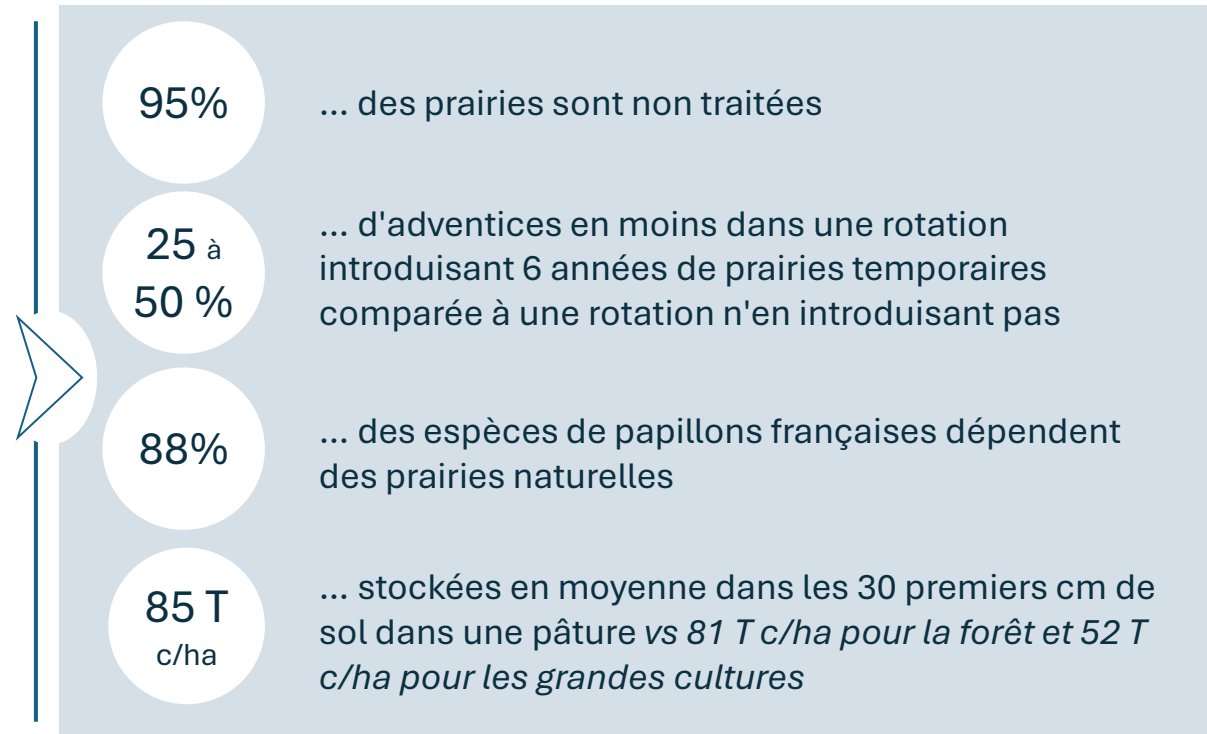
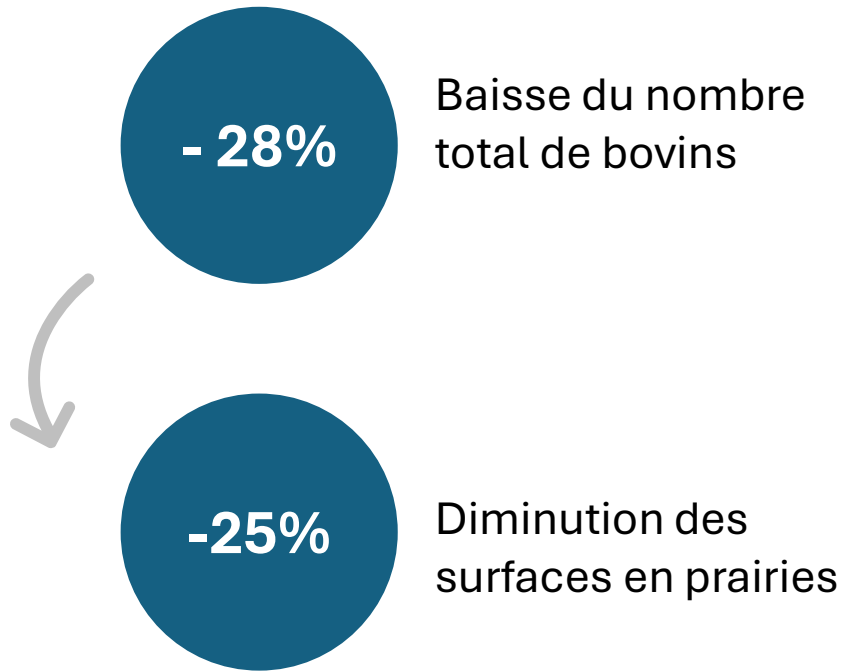
**Activation de la
photosynthèse**

**Maintien de l'ouverture des
espaces**

Maintien des zones humides

L'élevage bovin, essentiel à l'environnement du fait du pâturage (mais pas que)

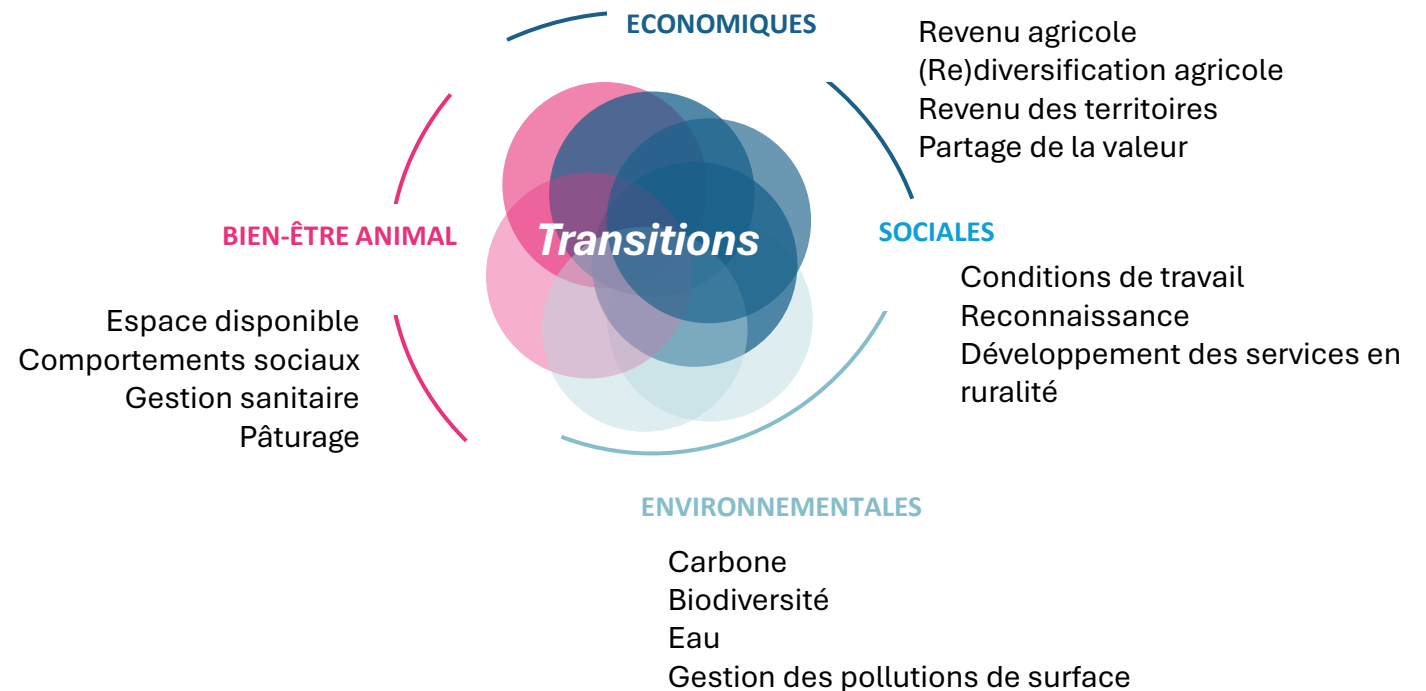
Depuis 40 ans en France :



Comment envisager les transitions sur les produits d'élevage ?

- ▶ Par une approche globale et de long terme de la valeur créée.
- ▶ Il y a **convergence d'intérêt** économique, environnemental, social et animal sur le sujet de l'élevage.
- ▶ Pour les entreprises de l'agroalimentaire, il s'agit d'un **choix existentiel** : pérenniser leur *sourcing*, engager un parcours de progrès... Ou le voir disparaître et entrer dans une position hostile, en protection contre les injonctions qui ne tiennent pas compte de sa réalité.
- ▶ Le principal enjeu : **intégrer dans son propre paradigme les intérêts des autres maillons des filières.**

Une approche globale de la valeur créée





Hubert Ott

[Retour à l'issus de ce colloque](#)





Regards et paroles de parlementaires

- Philippe Bolo, député de Maine-et-Loire
- Hubert Ott, Député du Haut-Rhin
- Dominique Potier, Député de Meurthe-et-Moselle
- Benoît Biteau, Député de Charente-Maritime



Philippe Bolo



Hubert Ott



Dominique Potier



Benoît Biteau





Nouveaux regards sur l'élevage ruminant

Des prairies aux assiettes

Clôture

- **Philippe Bolo**, député de Maine-et-Loire
- **Pierre-Henri Gouyon**, Professeur émérite au MNHN et Président du Fonds de dotation Solid Grounds



Philippe Bolo



Pierre-Henri Gouyon

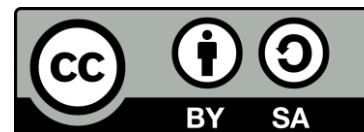


Merci pour votre participation

[Pour en savoir plus sur nos missions](#)

[Pour en savoir plus sur Planet-score](#)

La captation video du colloque sera
rendue publique courant juin 2025



Diaporama sous licence [Creative Commons](#) :

free to share and adapt for any purposes, as long as credit (original attribution) is made.
Creative Commons est une ONG dont la vocation est de faciliter la diffusion et le partage
des connaissances.