

Quelle place pour l'élevage pour des systèmes alimentaires durables ?

JL Peyraud

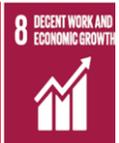
INRA, Directeur Scientifique Adjoint Agriculture



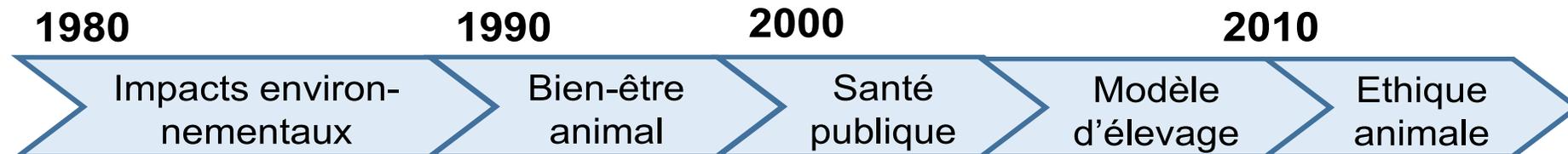
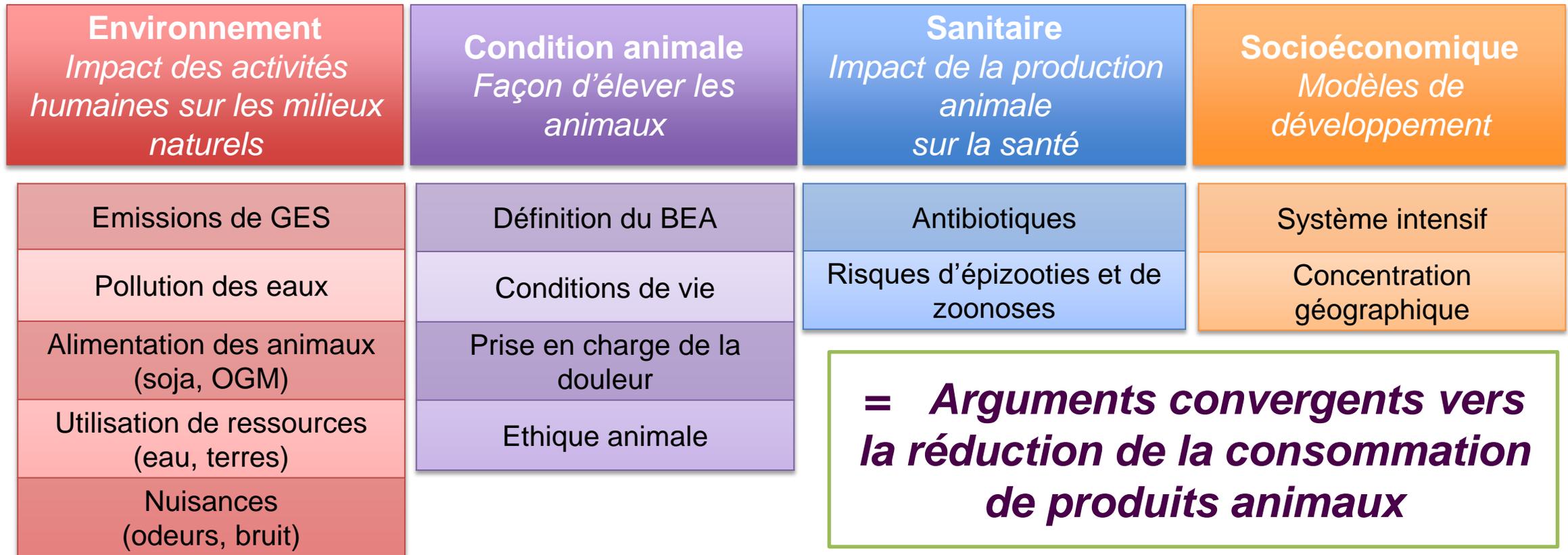
Les enjeux



Les enjeux pour l'élevage pour contribuer aux ODDs

| Domaines | Challenges |
|---|--|
|   <p>Sécurité alimentaire et nutritionnelle</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Accroître la disponibilité en aliments pour un prix abordable • Améliorer la sécurité nutritionnelle (produits animaux) |
|    <p>Développement économique des territoires</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Contribuer à la vitalité des territoires et à la qualité de vie • Promouvoir des systèmes de productions acceptables • Accroître la résilience des systèmes d'élevage |
|  <p>Santé et bien-être (one health)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les maladies (émergentes) infectieuses • Améliorer la santé et le bien-être des animaux • Assurer la sécurité sanitaire avec moins de médecines |
|     <p>Changement climatique et pérennité des ressources</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Accroître l'efficacité d'utilisation des ressources et assurer leur pérennité • Réduire les émissions et boucler les cycles de nutriments • Accroître la biodiversité et éviter les pertes |

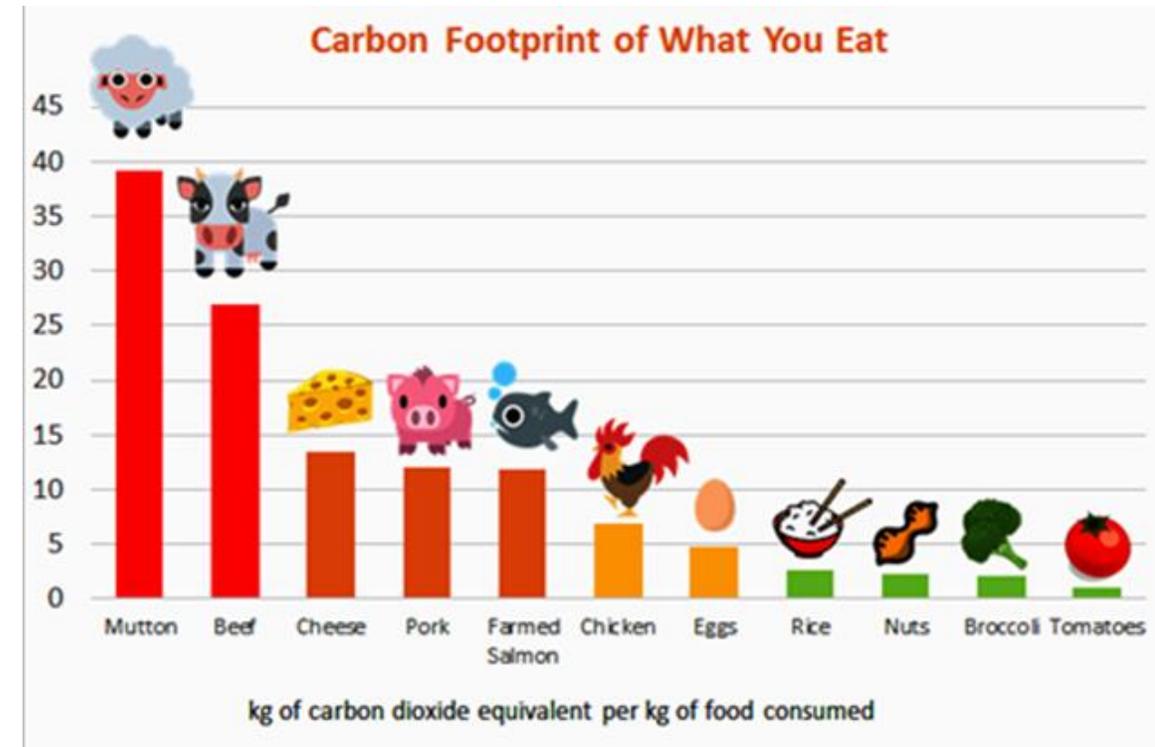
Quatre thèmes de controverses en France et Europe



L'élevage français est en difficulté

- **Une baisse de production**
 - En 10 ans : - 9% bovins et ovins ;
- 5% porc ; - 20% veaux ; perte de vitesse en volaille (effondrement en dindes : - 50%)
- **qui contraste avec le dynamisme de certains bassins compétiteurs**
 - En 10 ans : + 30% porc en Allemagne (= ½ de la production française)
- **et qui conduit à accroître nos importations**
 - 70% poulet consommé en RHF est importé !
- **Les raisons en sont connues**
 - Changements d'habitudes alimentaires non anticipés (plats préparés vs. volaille entière),
 - Structures (fermes, industries) qui n'ont pas/plus une taille économique suffisante ; coût du travail,
 - Incapacité à prendre du recul face à la pression du court terme, manque de courage politique, incapacité à sortir de la pensée unique,
 - Accroissement des coûts de production et pression de la grande distribution sur les prix,
 - Absence de politiques claires de développement d'une production de masse ou de marchés différenciés,
 - Une image de l'élevage qui se dégrade dans la société

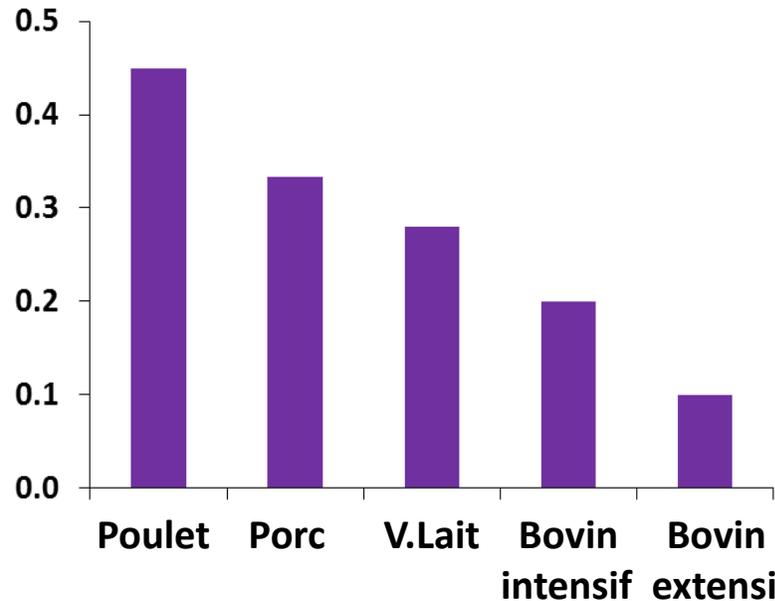
Un regard sur l'efficacité d'utilisation des ressources et les émissions de GES



Des productions qui seraient très peu efficaces et avec un très fort impact sur le climat

- Utilisation des ressources

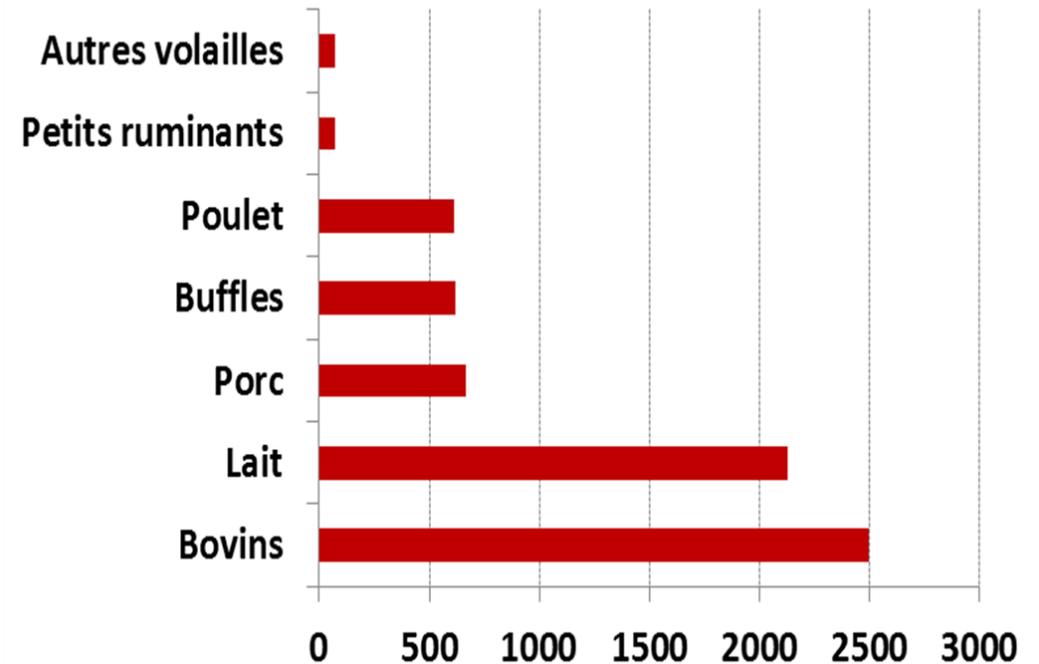
Protéines animales / kg protéines végétales



Peyraud *et al.* (2014)

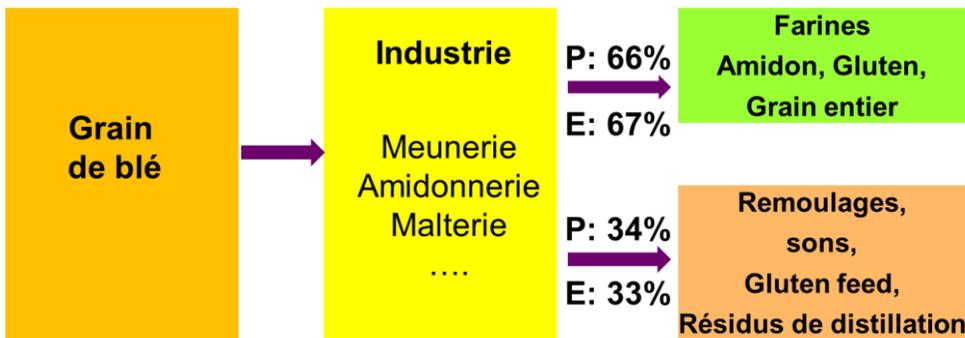
- Emissions de GES

Emissions totales mondiales Millions t eq-CO2



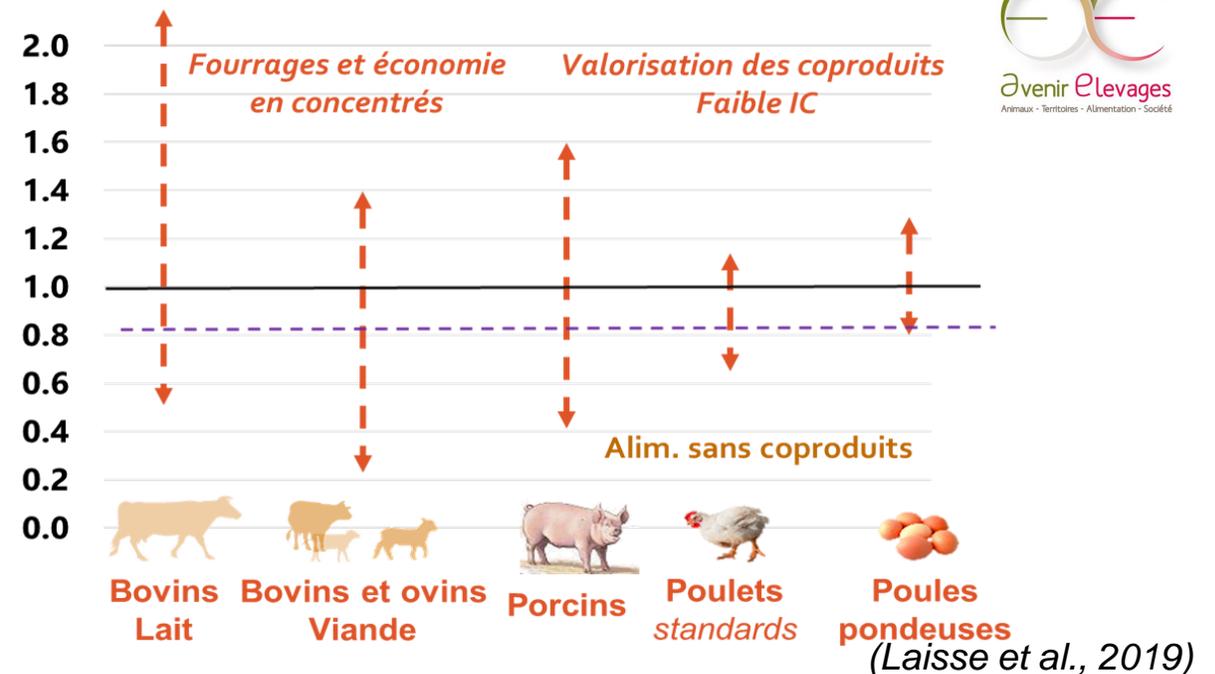
Les animaux valorisent des aliments non directement consommables par l'homme

- En France l'élevage valorise 9 M t de coproduits et les grains non adaptés aux marchés



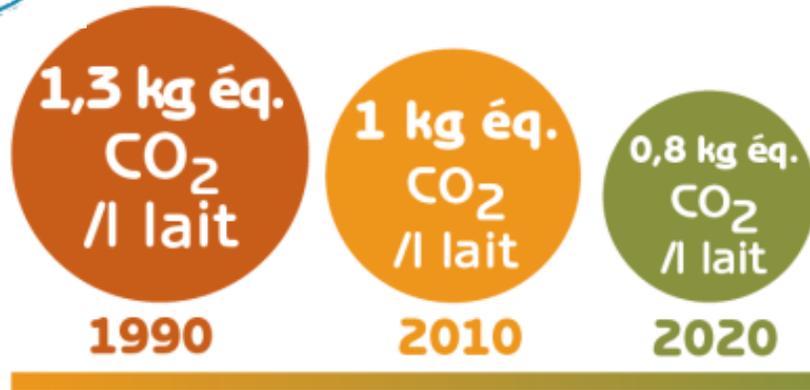
Coproduits : sons, drèches, pulpes, gluten feed....
 Ecart des IAA
 Herbe

Kg protéine d'origine animale / kg de protéines d'origine végétale consommables par l'homme mais consommée par les animaux



La compétition entre alimentation animale et humaine est bien moins importante que souvent dit, l'élevage peut même être un producteur net de protéines

Mitigations des émissions de GES



Moyenne **1,04**
±0,13

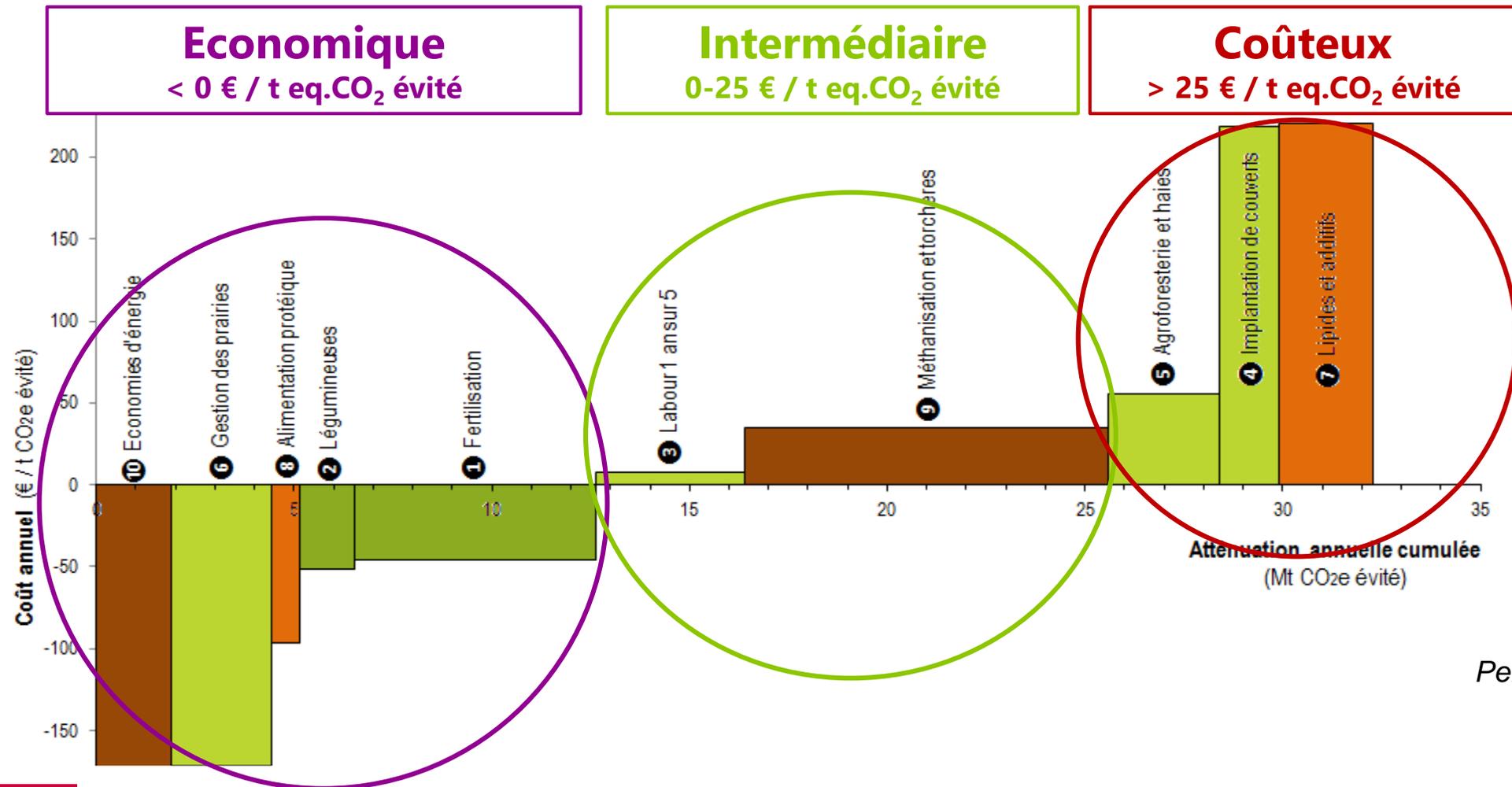
Top 10 % **0,87**



| | |
|--------------------------|--------|
| Nutrition des animaux | 2-3 % |
| Conduite troupeaux | 6-10 % |
| Gestion des intrants | 1-2 % |
| Gestion des effluents | 2-4 % |
| Gestion des cultures | 2-4 % |
| Séquestration du carbone | 2-8 % |

Une réduction de 15% des émissions est possible

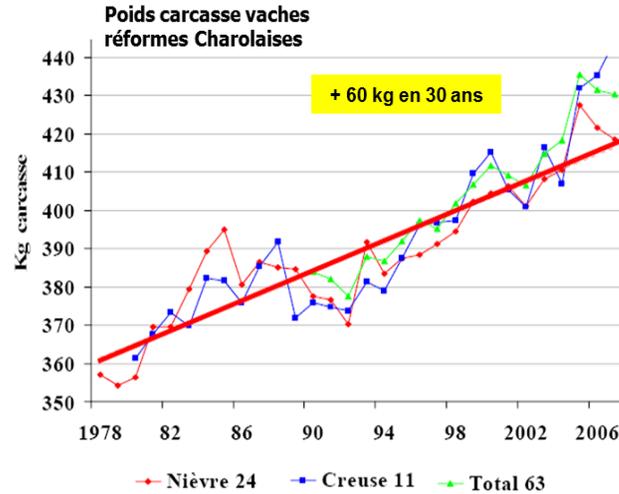
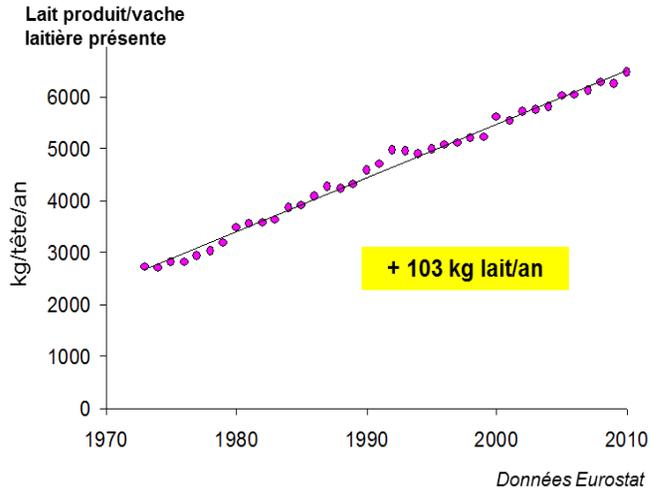
Les options de mitigation au niveau de l'exploitation agricole et leur coût



Pellerin et al., 2013

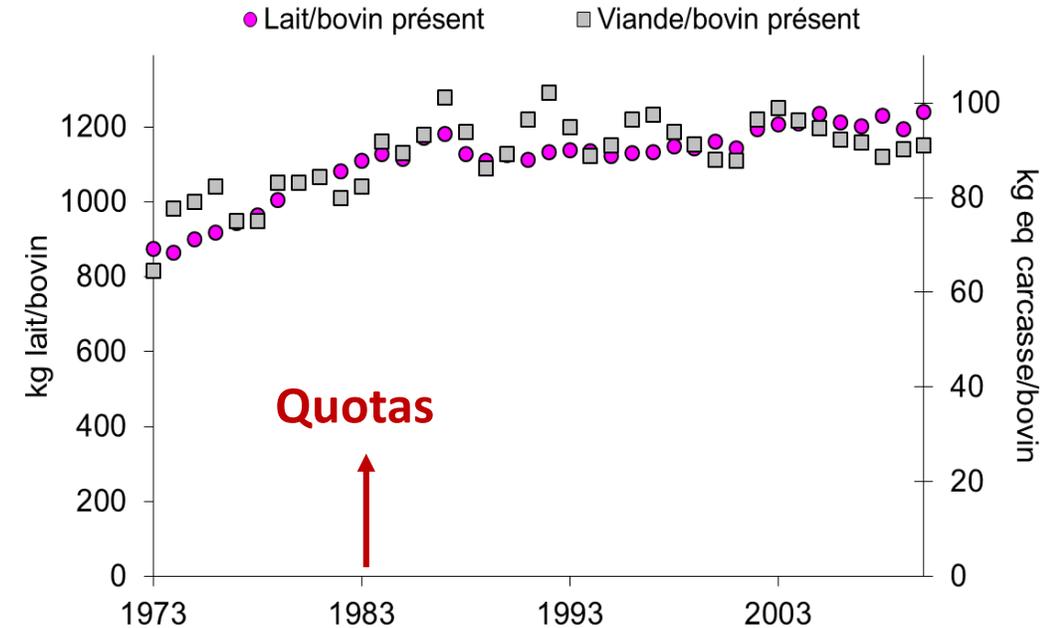
Penser globalement la performance des ruminants

- Amélioration des performances individuelles



Agabriel, 2010

- Mais une productivité globale qui stagne



- Italie : 135 kg / bovin
- Belgique : 110

Données Eurostat

Le premier facteur reste l'effectif national

- **Essayer de produire autant avec moins d'animaux : gagner en efficience**
 - Avancer l'âge au premier vêlage : une stratégie gagnant – gagnant
 - Génisses lait : passer de 28-29 à 24 mois réduirait les émissions de 2,9 % du cheptel bovin
 - Génisses viande : Si 50% passent de 36 à 24 mois, on gagnerait 2,3% de émissions de GES du cheptel bovin mais question de la précocité
 - Faire plus de viande dans le troupeau laitier
 - Veiller à la finition des animaux : ni trop tôt (VB) ni trop tard (bœufs tardifs)
- **Pour aller plus loin dans les réductions, il faut réduire la production**
 - Des choix potentiellement difficiles entre productions lait et viande

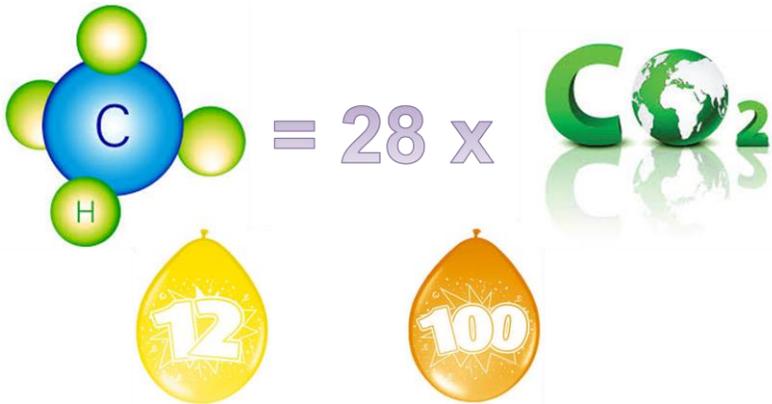
Le cas du méthane

- **Il est difficile de réduire le méthane entérique**

- Voie génétique : Antagonisme avec l'efficacité digestive
- Additifs : - 20 à - 30% mais coût élevé et peu de produits avec AMM
- Prise en compte des gains dans la comptabilité nationale ?

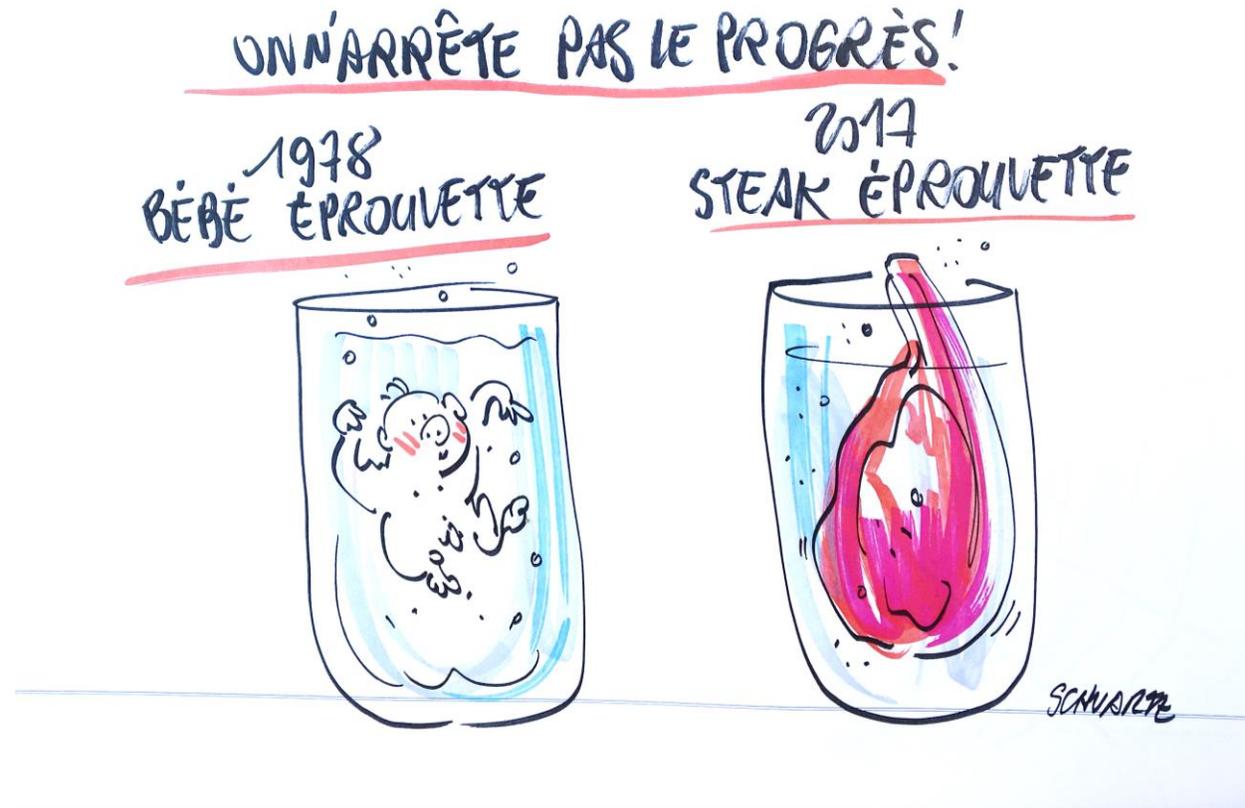


- **Le méthane est un GES ayant une courte durée de vie (différent de CO₂ et N₂O)**



- Le calcul du CWG₁₀₀ est à reconsidérer
- Une faible réduction des émissions (0,3%/an) serait équivalent à plus d'émission de CO₂
- La réduction des émissions est une opportunité pour devenir C neutre (ou même contribuer à refroidir)
- Mais la population de ruminants augmente sur terre.

Penser la recherche pour l'élevage de demain : un chantier INRA



Les ambitions que l'on s'est fixées

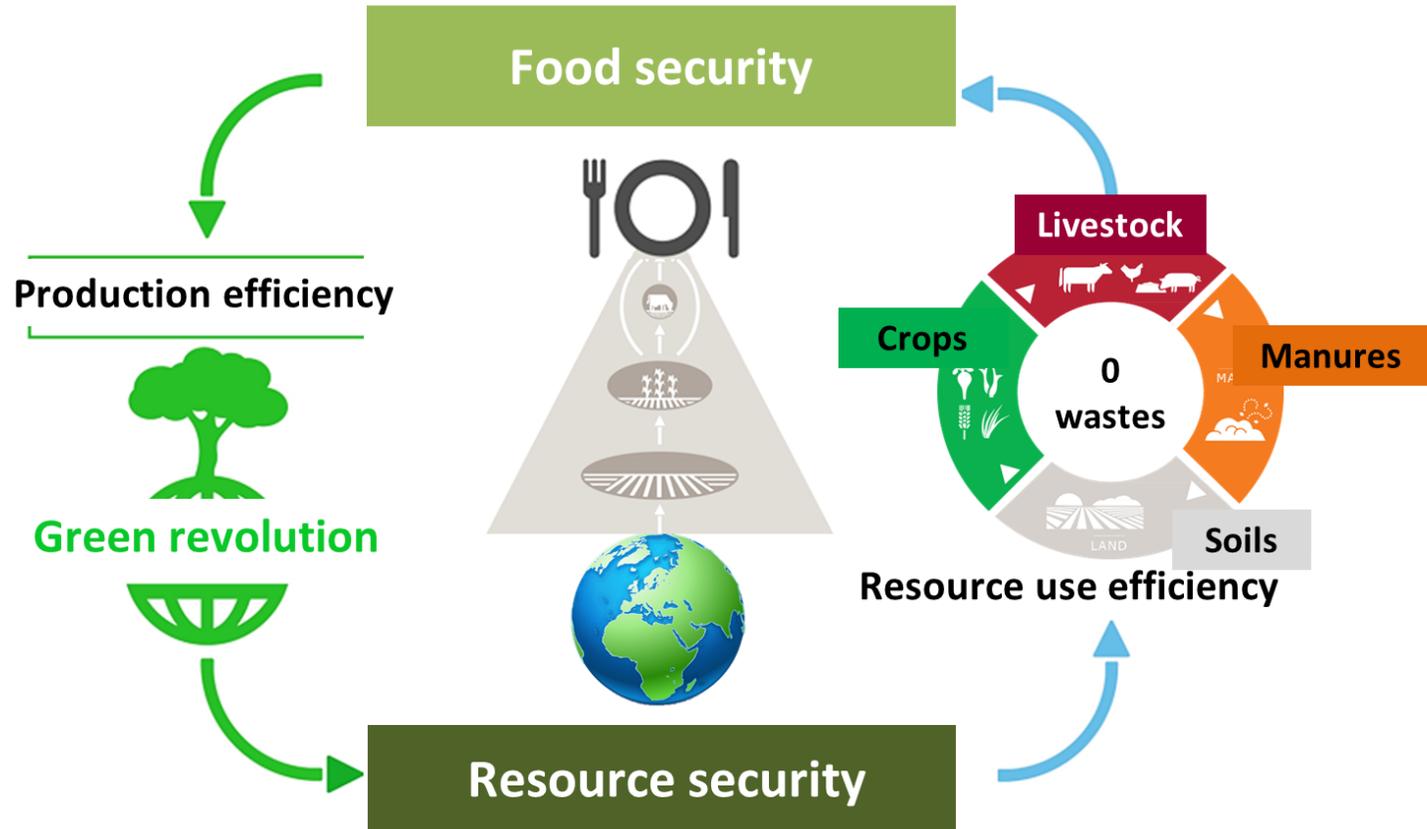
- **Repenser la place, les rôles de l'élevage et en quoi il doit se transformer** pour contribuer pleinement au développement de systèmes agri-alimentaires plus durables ;
 - Produire une vision globale et partagée,
 - Donner du sens à nos recherches, éclairer le débat public,
- **Identifier et promouvoir des thématiques de recherches interdisciplinaires** permettant d'explorer des fronts de science (ou méthodologiques) porteurs d'avenir
 - Lever des verrous de connaissance pour faire progresser l'élevage,
 - Renforcer les interactions entre communautés,
 - Des thématiques non considérées mais qui doivent se poursuivre

Périmètre de la réflexion

- **Une réflexion principalement dédiée aux systèmes français et européens**
 - **Des enjeux partagés et en décalage (précurseurs ?) par rapport au plan mondial :**
Un modèle européen, une PAC, une consommation mise en question, attentes sociétales plus fortes que partout ailleurs, impacts environnementaux indéniables mais l'Europe peut montrer le chemin
- **Intégrer l'échelle mondiale**
 - **Effets délocalisés des impacts de nos systèmes, implication dans les marchés mondiaux**
 - **Sortir du cadre européen fournit des opportunités pour nos recherches**
 - L'élevage parent pauvre des modèles globaux,
 - Apporter de la genericité vs. études de cas au CIRAD, challenger nos idées, concepts, modèles.
- **Une réflexion tournée vers les animaux d'élevage terrestres et l'aquaculture**
 - **Elevages des territoires ruraux, péri-urbains, voire urbains,**
 - **Production d'insectes** considérée à la marge, **viande in vitro** non considérée

La prise en compte des frontières planétaires: un changement de paradigme

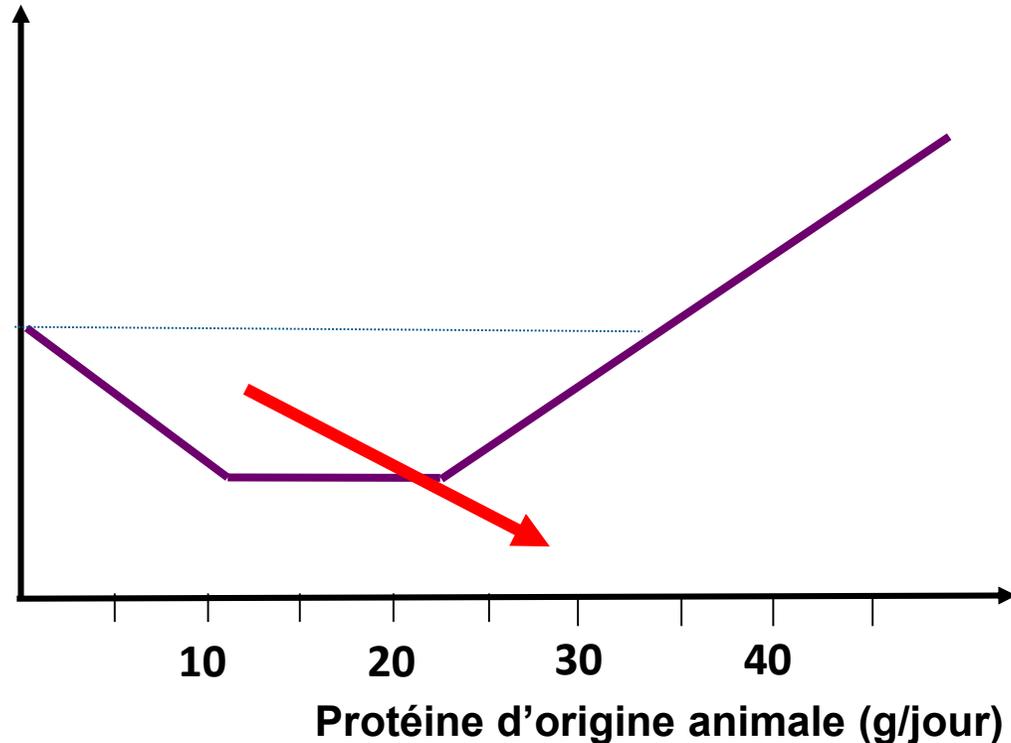
From Food security..... to ressource security (and circularity)



- La révolution verte a permis des gains de productivité considérables mais dans une approche linéaire ne considérant pas les ressources utilisées et la dégradation des écosystèmes
- Dans un monde aux ressources finies, l'élevage doit se positionner comme un maillon essentiel de systèmes agri-alimentaires circulaires, visant la reconquête de la qualité des écosystèmes et qui produisent des biens et services reconnus par la société
- Les équilibres sont à rechercher selon les choix politiques et les contextes territoriaux.

L'élevage est indispensable pour la circularité

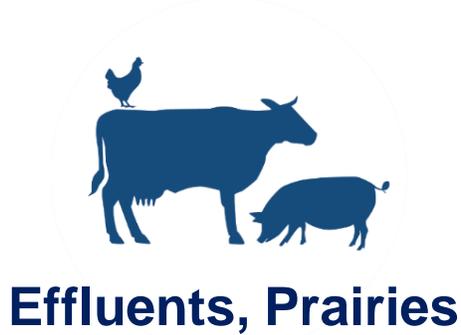
Surface relative nécessaire pour nourrir la population



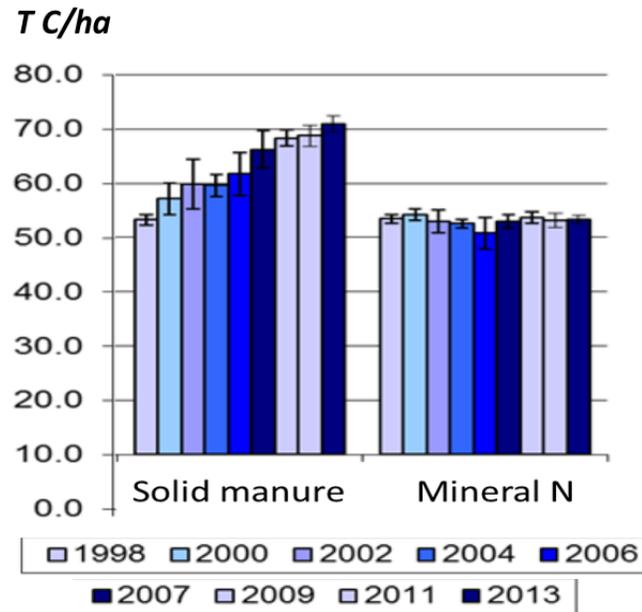
(Adapté de Van Kernebeck et al., 2014 et De Boer et al., 2018)

- Agroécosystèmes utilisant toute la biomasse produite et maximisant les synergies entre cultures et élevage
- Quelle proportion de protéines animales dans la diète ?
 - Valorisation / disponibilité des co-produits,
 - Disponibilité de cultures de diversification et de nouvelles sources de protéines
 - Valorisation des surfaces non cultivables
- Recommandations nutritionnelles
 - 60 g protéines /j dont 30 g de prot. animales
 - Actuellement : 90 g dont 60 g de prot. animales

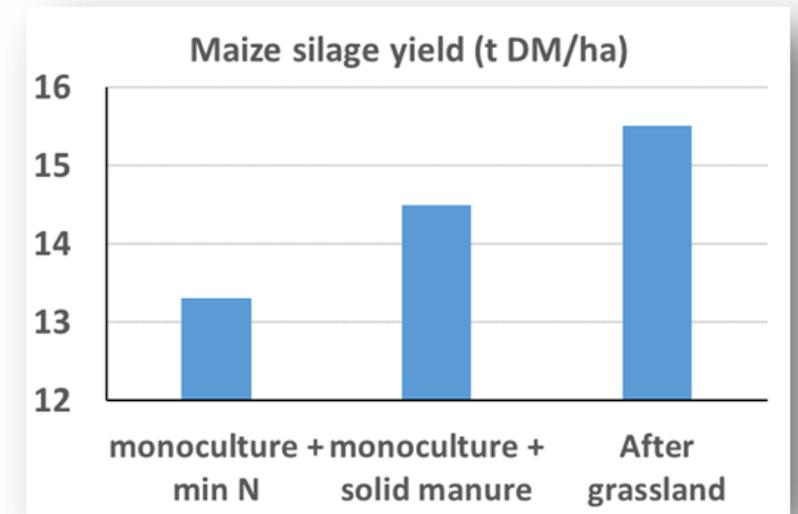
L'élevage et la qualité des sols: quelques exemples



Teneur en MO
Erosion
Production



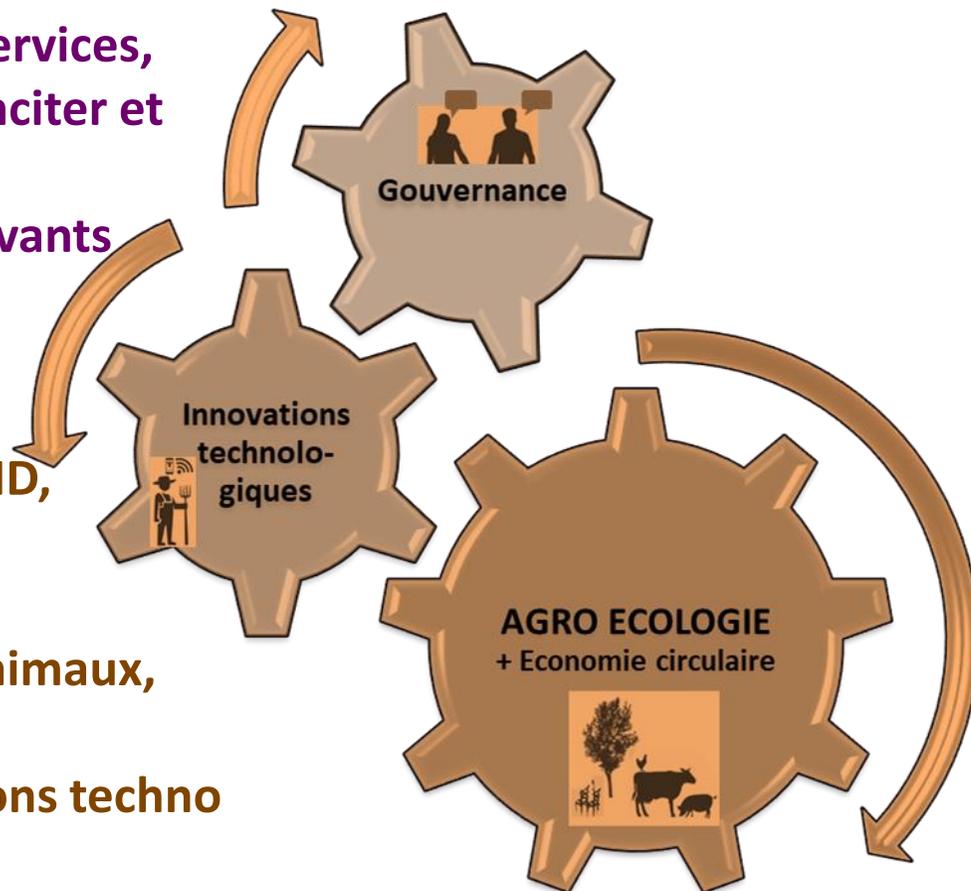
| OM (t/ha) | 40 | 80 |
|----------------------------------|-----|------|
| Erosion (t OM/ha/y) | 3.6 | 0.3 |
| Invertebrates (t/ha) | 0.5 | 3.5 |
| Microbes ($\mu\text{g/g}$ soil) | 8.0 | 11.6 |



Crécom trial (1984-2006)

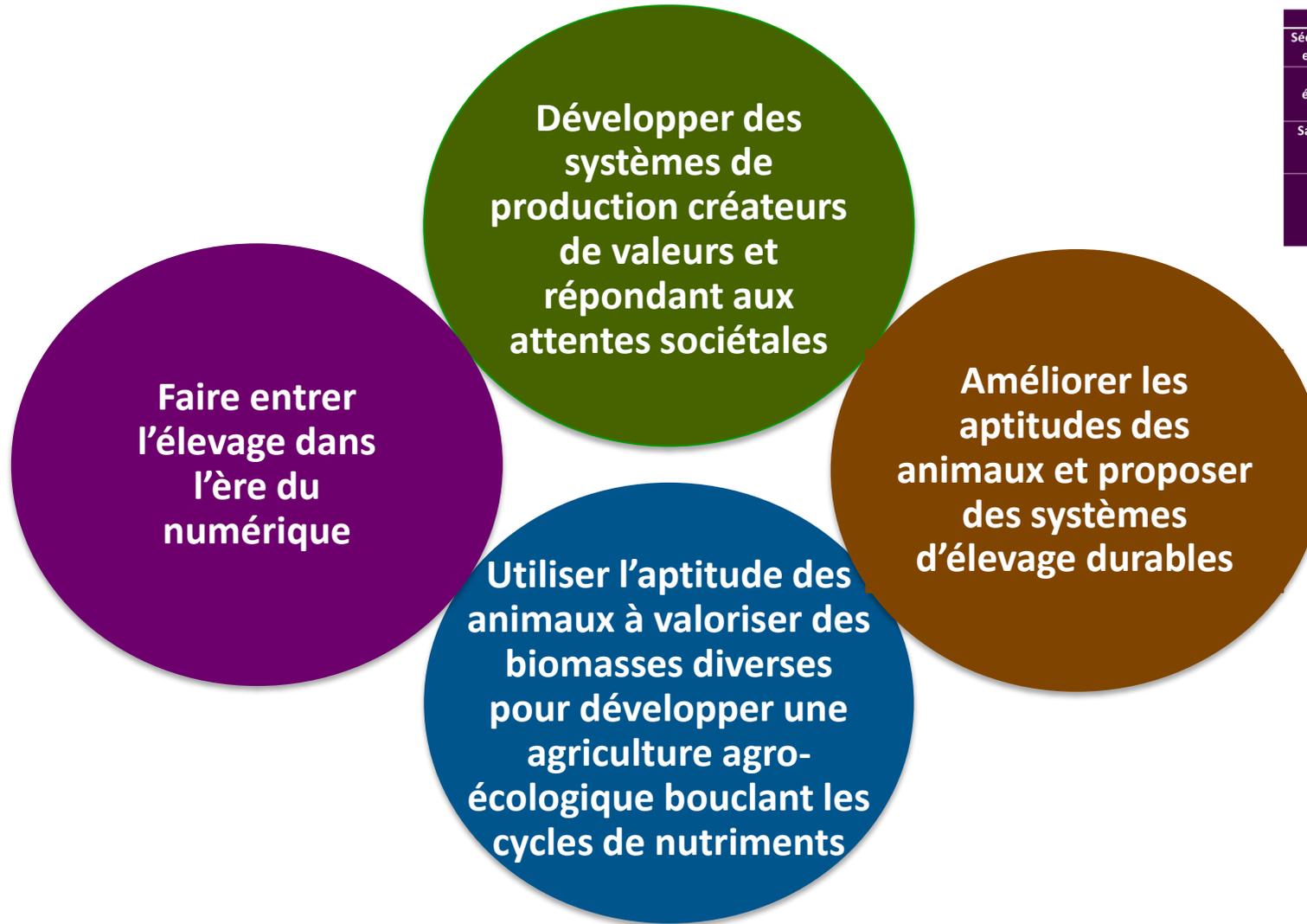
Un cadre conceptuel pour développer les innovations

- Controverses sur les modèles de production et les marchés,
- Evaluation des impacts et services,
- Politiques publiques pour inciter et faciliter les transitions,
- **Systemes alimentaires innovants**
- **Attractivité des métiers**



- **Capacités adaptatives des animaux et des systèmes**
- **Gestion intégrée de la santé et du bien-être des animaux**
- **Métabolisme des agroécosystèmes avec animaux**
- **Préservation et utilisation de la (bio) diversité fonctionnelle**
- **Recyclage des biomasses**
- **Valorisation des (co)produits animaux**

Priorités de recherches : 4 enjeux scientifiques



| Domaines | Challenges |
|---|------------|
| Sécurité alimentaire et nutritionnelle | |
| Développement économique des territoires | |
| Santé et bien-être (one health) | |
| Changement climatique et pérennité des ressources | |

Priorités de recherches : les fronts de sciences

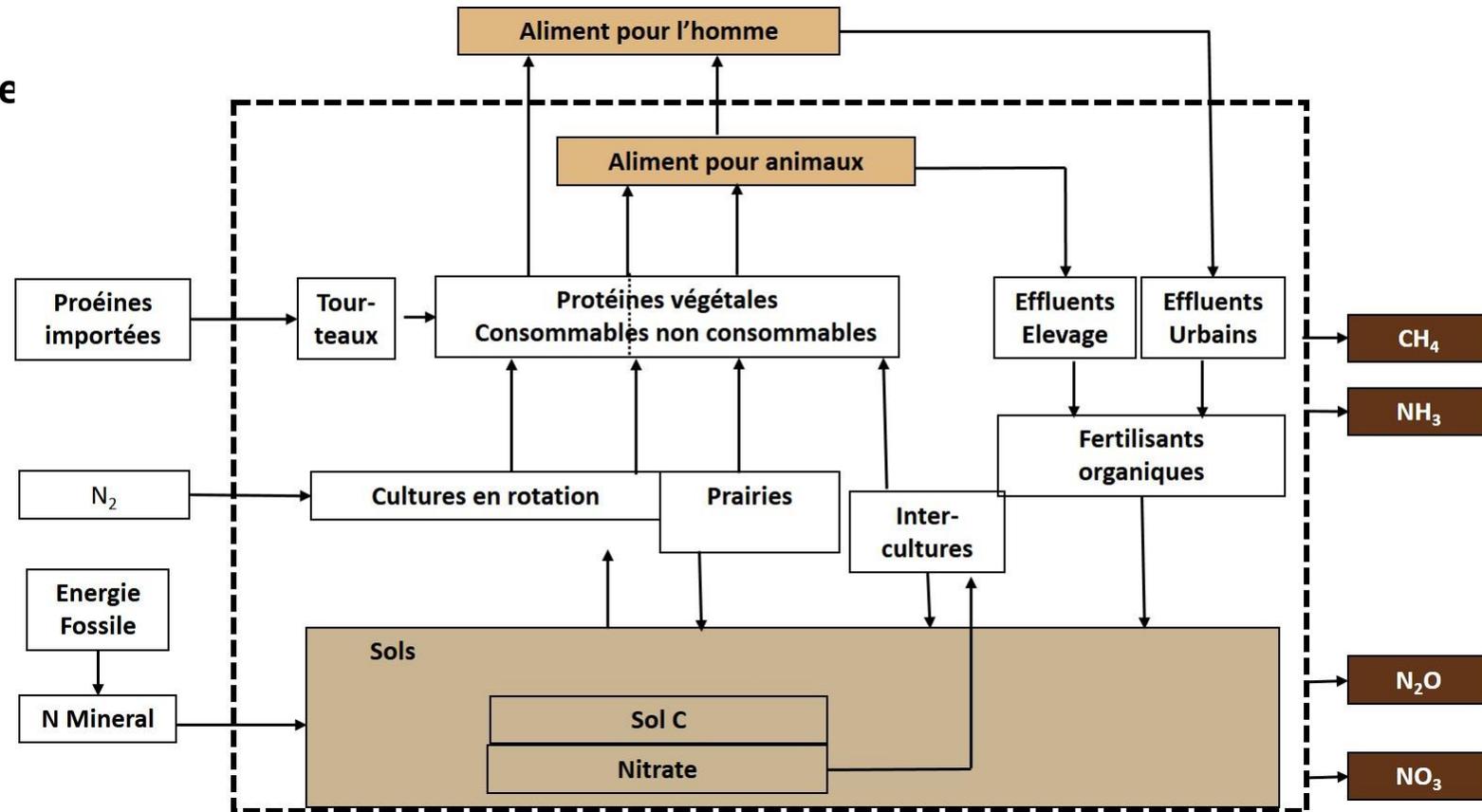


- Comprendre et anticiper les évolutions de la demande sociétale, évaluer des scénariis d'évolution en rupture
- Caractériser, évaluer et utiliser la diversité à tous les niveaux en fonction des objectifs qui lui sont assignés
- Développer et utiliser le concept de bouquets de services pour faire évoluer les systèmes
- Développer des méthodes d'évaluation des systèmes et des territoires (élargir le champ de l'ACV),
- Etudier de nouveaux instruments de politiques publiques pour favoriser les changements
- Comprendre et piloter l'élaboration des phénotypes animaux (génome x épigénome x microbiome)
- Développer des systèmes d'élevage autour de la santé et du BEA et qui soient climato-intelligents
- Connaitre et valoriser les composés bioactifs des produits et coproduits animaux
- Utiliser l'élevage pour valoriser les cultures de diversification afin de réduire les pesticides, boucler les cycles de nutriments, accroître l'autonomie protéique et développer les nouvelles chaînes de valeur*,
- Innover dans la gestion et la valorisation agronomique et technologique des effluents,
- Mieux valoriser les ressources végétales : nouveaux aliments, alicaments....
- Utiliser le numérique pour étudier de nouveaux phénotypes d'intérêt (vision macroscopique)
- Utiliser le numérique en élevage, au sein des filières et de la chaîne alimentaire

Une recherche pour supporter le plan protéine

- Une agriculture valorisant les complémentarités entre élevage et cultures

- Une entrée transformante : dépendance à N minéral et autonomie protéique
- Des leviers majeurs : diversification des cultures, assolements et rotations (prairie), utilisation des animaux, technologie et procédés, nouvelles chaînes de valeur...
- **Implications** : fermeture des cycles + biodiversité, pesticides, services environnementaux, alimentation, organisations des acteurs (filières et territoires)



Un partenariat pour diffuser les idées

- **Au niveau européen**

- **Priorité Inra : Towards the sustainable livestock system of the future**

- **Animal Task Force**

- **Eranet SUSAN**



- **Au niveau national**

- **Gis Avenir Elevage**



Conclusion



Oser des solutions en rupture

- **GES : moins de troupeaux allaitants et plus d'engraissement**
- **Eutrophisation : Produire de l'herbe pour valoriser l'azote**
 - **En Bretagne, les cochons pourraient nourrir les vaches.....**

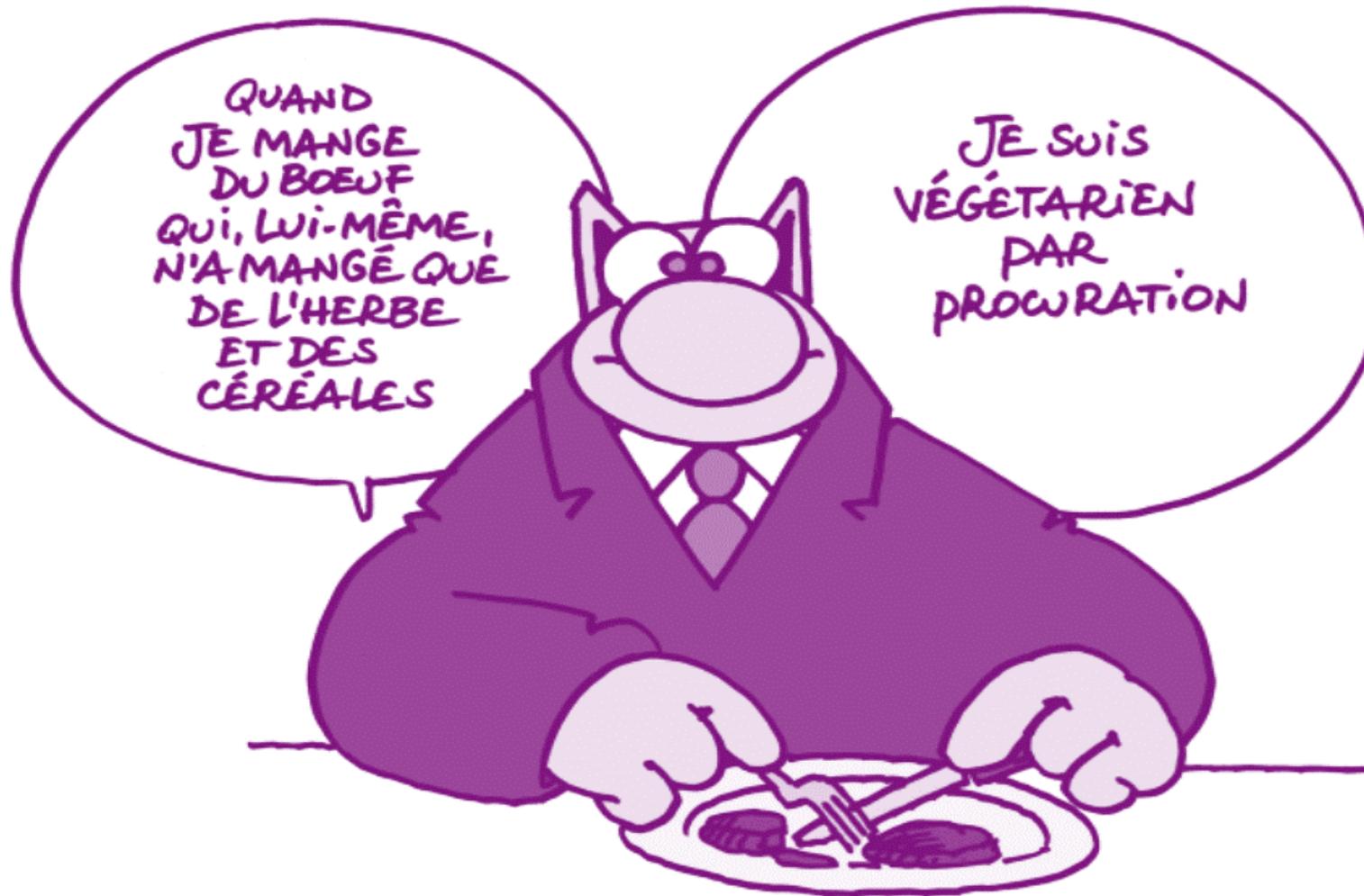


- **Repenser la gestion des effluents**
 - **Transformer un problème en une richesse....**



- **Réfléchir à deux fois, ne pas rester dans une vision étroite des systèmes de production animale**
- **Réduire les impacts de l'élevage est essentiel: l'ombre de l'élevage peut être réduite**
- **Pour regagner sa légitimité dans la Société, l'élevage doit aussi produire des services et contribuer à la restauration des écosystèmes**
- **Il y a besoin d'une vision et d'une ambition pour l'élevage en Europe et en France**
 - **Priorité INRA et *Vision Paper* de l'ATF pour Horizon Europe,**
 - **Une réflexion interne à l'INRA jamais engagée auparavant**

Merci pour votre attention



Philippe GELUCK