



Afterres2050

un scénario de transition agricole et alimentaire

Nourrir le débat – Proposer un chemin

Jérémie PRIAROLLO

jeremie.priarollo@solagro.asso.fr



Mardi 11 juillet 2023

Solagro imagine, accompagne et promeut les transitions énergétique, agroécologique et alimentaire

Une équipe permanente de 40 personnes :
ingénieurs agronomes, énergéticiens, économistes.



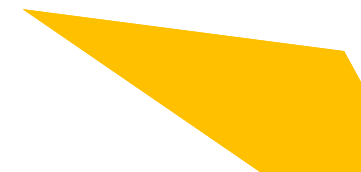


Nous allons voir différents enjeux clés :

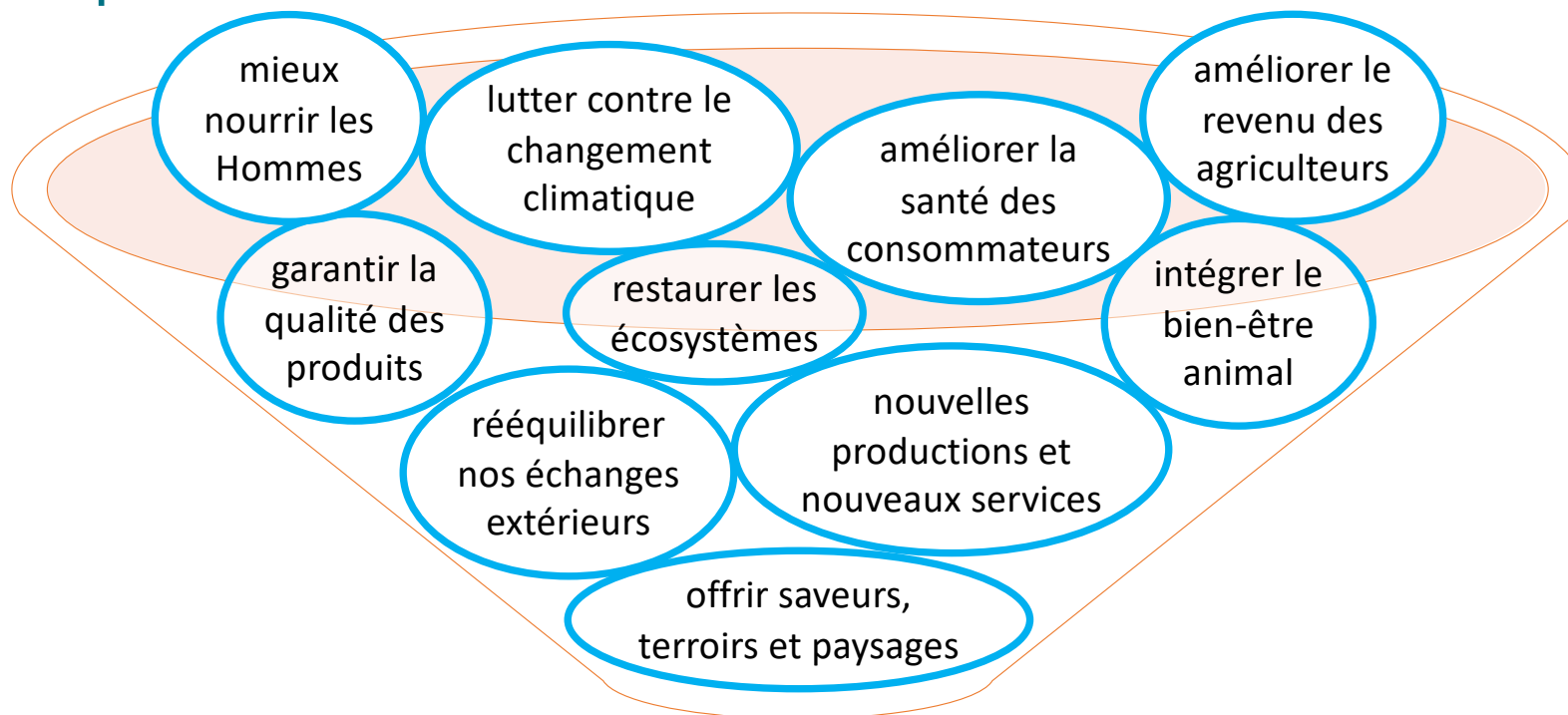
1. Enjeux de l'accès à une alimentation saine pour tous
2. Enjeux concernant la santé et l'alimentation
3. Enjeux climatiques
4. Enjeux sur l'agroécologie : vers une agriculture nourricière
5. Enjeux déchets et gaspillage alimentaire
6. Enjeux sur la SAU et le foncier pour nourrir le territoire
7. Enjeux sur l'installation et la transmission
8. Enjeux sur l'élevage
9. Enjeux sur la transformation et la valorisation des produits
10. Enjeux sur la distribution et la RHD

Afterres2050

Afterres2050, un scénario de transition
agricole et alimentaire
Proposer un chemin – Nourrir le débat



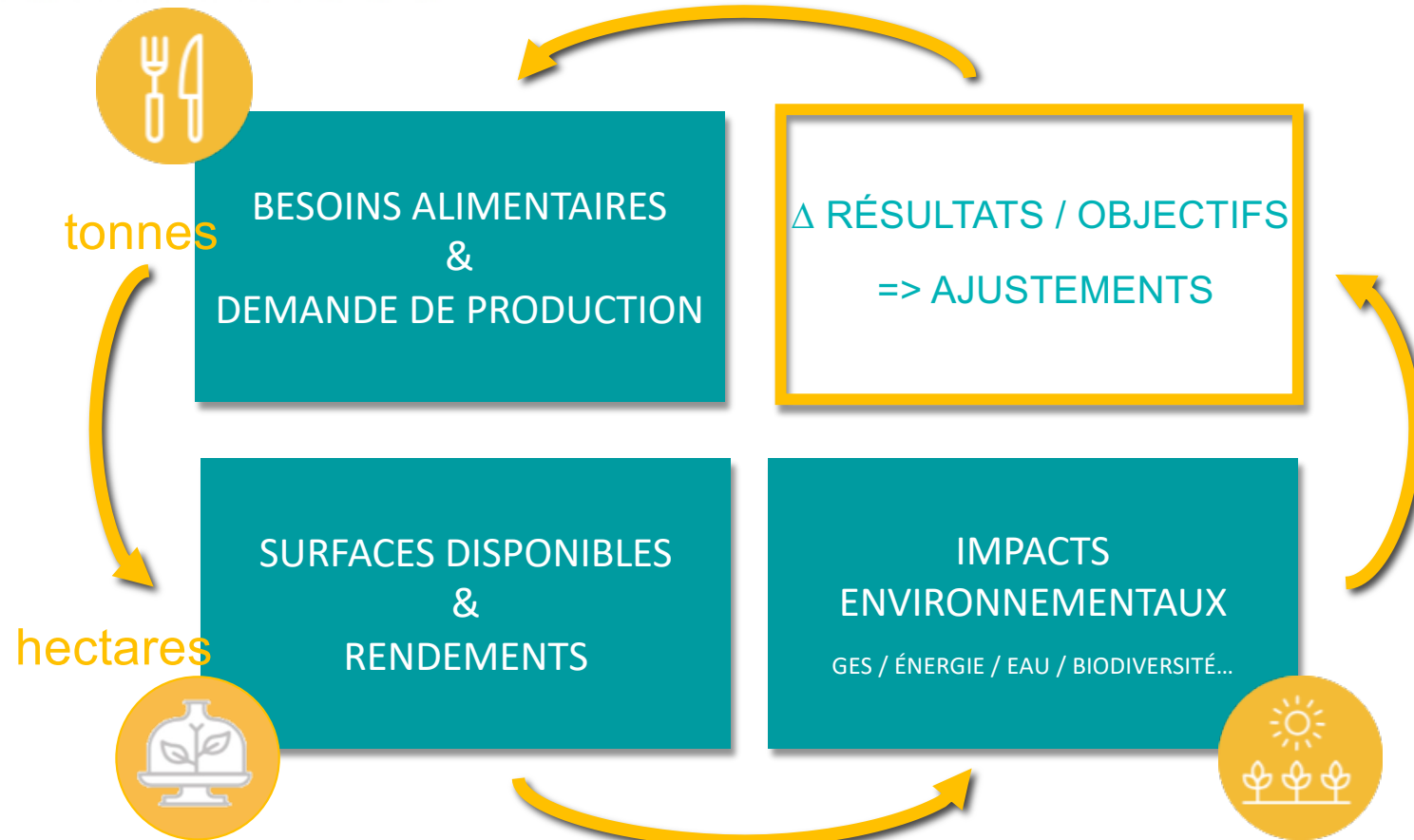
Pourquoi Afterres2050 ?



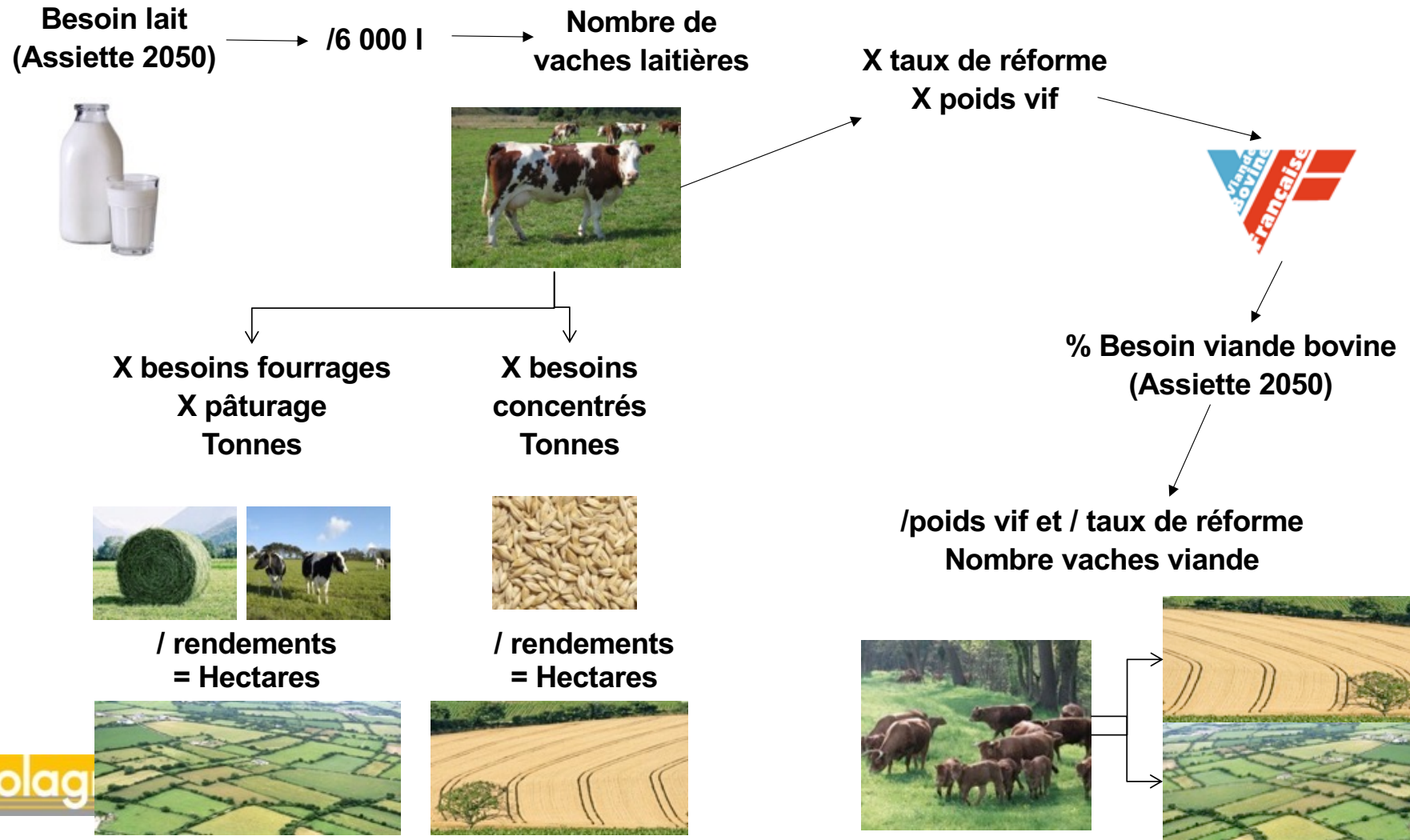
De l'assiette au champ, c'est l'équation complexe à laquelle le scénario Afterres2050 répond en proposant une assiette moins carnée, mieux équilibrée et une évolution réaliste des systèmes agricoles.

MoSUT : Modèle Systémique d'Utilisation des Terres

Afterres2050



MoSUT : Un exemple de parcours



Quels leviers pour réussir cette transition ?



Modifier notre **alimentation**



Faire évoluer les **pratiques agricoles**



Faire évoluer les **systems d'élevage**

→ **De l'assiette au champ !**

3 scénarios couplés

Scénario négaWatt

→ Transition
énergétique

- Consommations et production d'énergie
- Périmètre : France métropolitaine
- **Approche en empreinte carbone**
- Émissions importées et soutes internationales sont incluses

Scénario négaMat

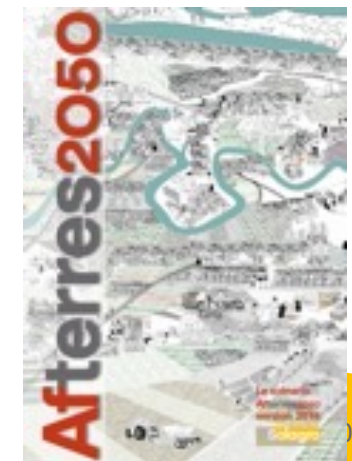
→ Matériaux et
matières premières

- Consommations de matériaux et de matières premières
- **Approche en empreinte matière**

Scénario Afterres

→ Transition agricole,
sylvicole et alimentaire

- « Secteur des terres »
- Consommation et production de produits de l'agriculture et de la forêt, usage des sols, de la biomasse
- Émissions de GES, stockage de carbone



Enjeu 1

Accès à une alimentation saine pour tous

Quel prix juste pour notre alimentation ?

=> Enjeu économique **d'accès de tous à une alimentation de qualité**

- 8 millions de français font partie d'un foyer se déclarant en insécurité alimentaire pour des raisons financières (12% des français).
 - Source : <https://solidarites-sante.gouv.fr/affaires-sociales/lutte-contre-l-exclusion/lutte-contre-la-precarite-alimentaire/article/politique-de-lutte-contre-la-precarite-alimentaire>
- 5,5 millions de personnes ont recours à l'aide alimentaire en 2017 (8% des français), contre 2,6 millions en 2009
 - Source : rapport d'information n°34 du Sénat 2018 : <http://www.senat.fr/rap/r18-034/r18-0343.html>



Trop...

Photos : Peter Menzel



Allemagne : 500.07 USD de dépenses alimentaires par semaine par ménage www.menzelphoto.com livre "Hungry Planet"

Trop peu ... Photos : Peter Menzel



Bhoutan : 5.03 USD par semaine

Régime méditerranéen

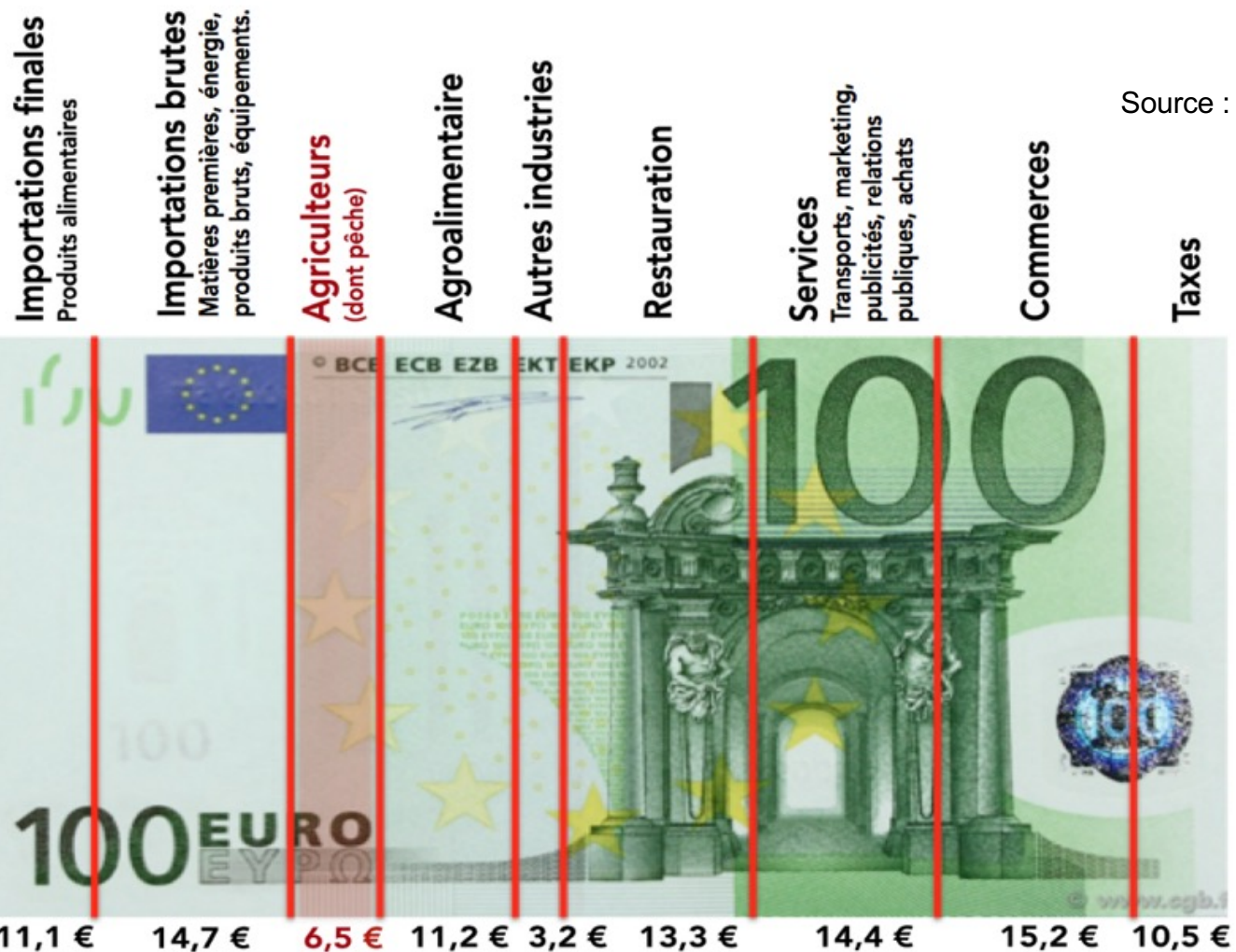
Photos : Peter Menzel



Italie (Sicile) : 260.11 USD

Quel prix juste pour notre alimentation ?

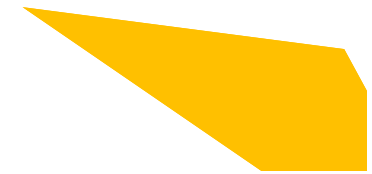
=> Enjeu de la **rémunération des producteurs** de notre alimentation



Source : France AgriMer 2017

Enjeu 2

Santé et l'alimentation



Équilibre alimentaire : peut mieux faire !

ALLER VERS →

BIO
Les aliments bio

Une consommation de poisson gras et maigres en alternance

Le pain complet ou aux céréales, les pâtes et le riz complets, la semoule complète

Les aliments de saison et les aliments produits localement

L'huile de colza, de noix et d'olive

Une consommation de produits laitiers suffisante mais limitée



AUGMENTER ↗

Les fruits et les légumes

L'activité physique

Le fait maison

Les légumes secs : lentilles, haricots, pois chiches, etc.

Les fruits à coque



RÉDUIRE ↘

La viande (porc, bœuf, veau, mouton, agneau, abats)

Les produits sucrés et les boissons sucrées

La charcuterie

L'alcool

Les produits avec un Nutri-Score D et E

Les produits salés

Le temps passé assis



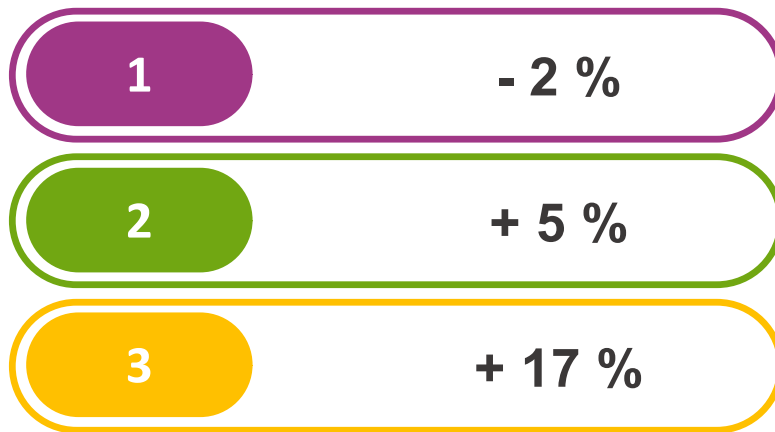
- Trop
- Trop gras, salé, sucré
- Trop de protéines et trop de protéines animales
- Trop de produits transformés
- Plus de fruits, légumes, fibres et légumineuses



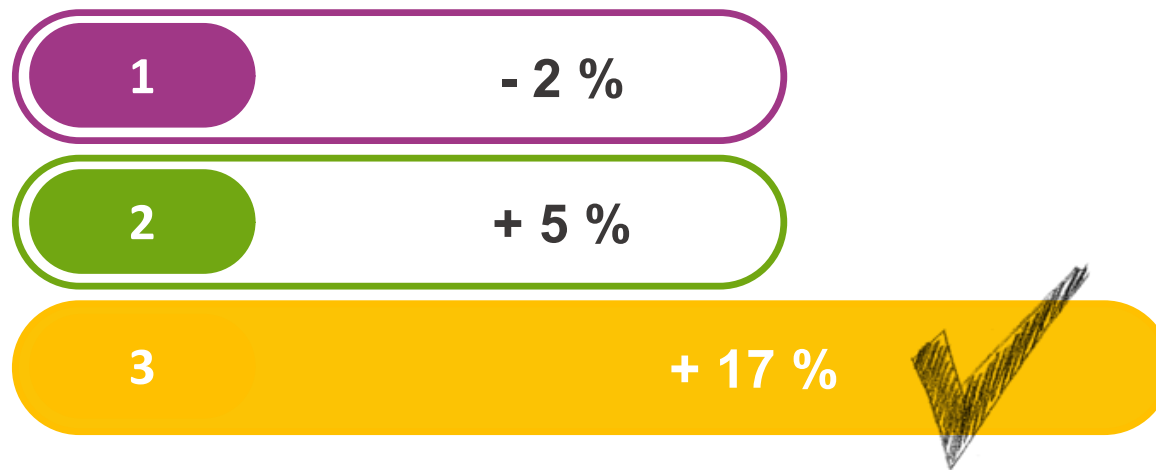
<https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/35744/683783>



Comment l'obésité a-t-elle évolué en France depuis 1980 ?

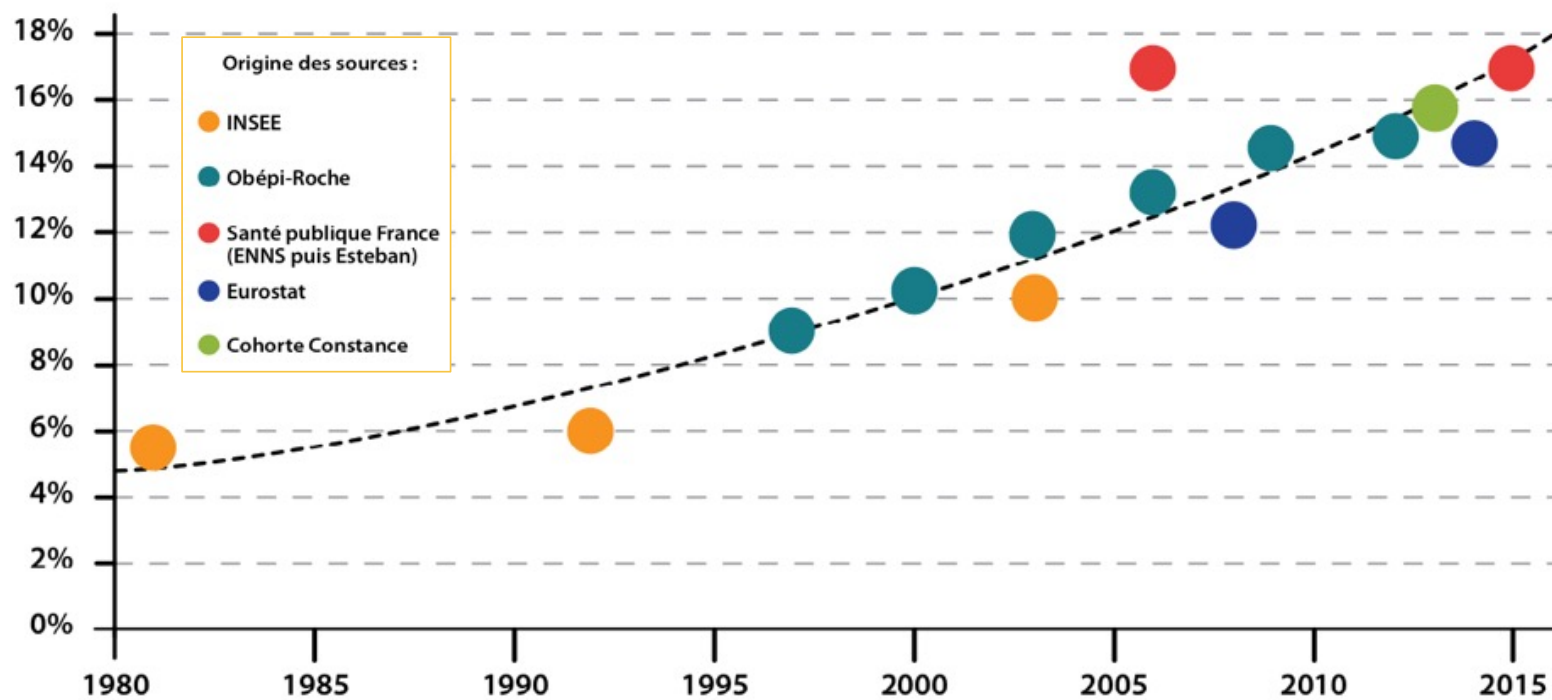


Comment l'obésité a-t-elle évolué en France depuis 1980 ?



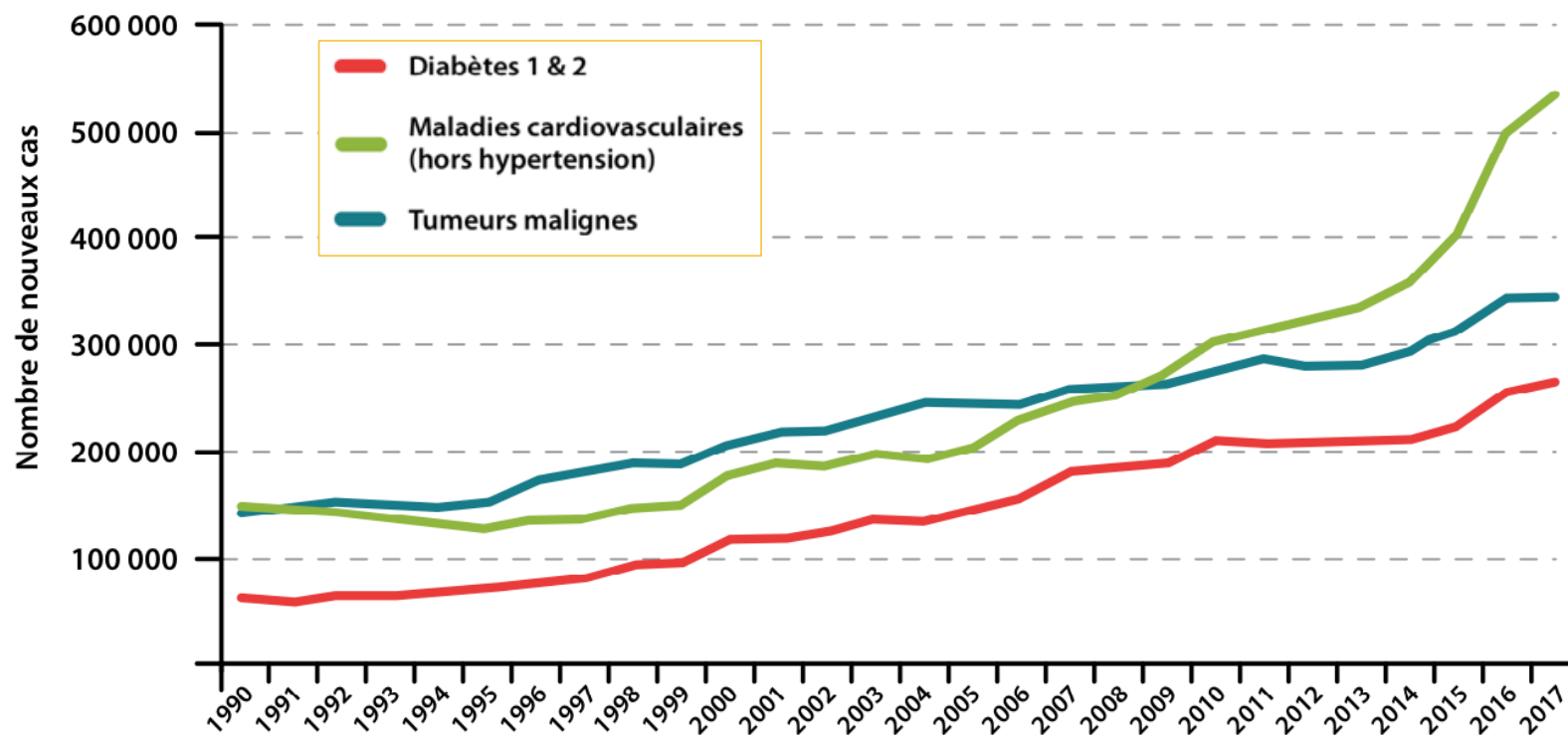
Obésité

• (fig.1) : Evolution du taux d'obésité en France



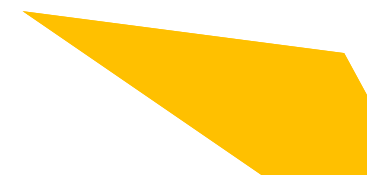
Affections de longues durées

- (fig. 2) : Nouveaux cas d'ALD en France, d'après la Cnam (Caisse Nationale d'Assurance Maladie)



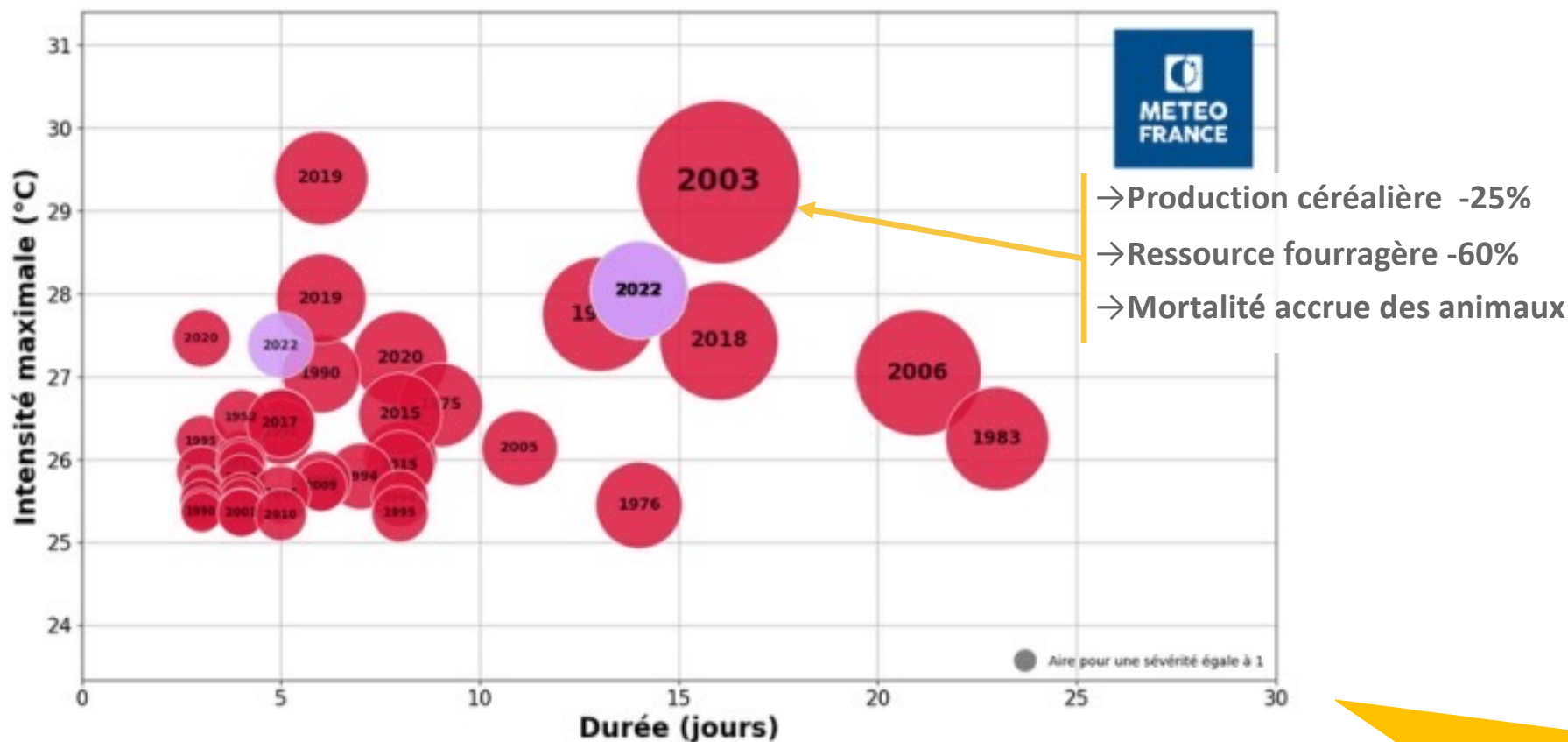
Enjeu 3

Enjeux climatiques



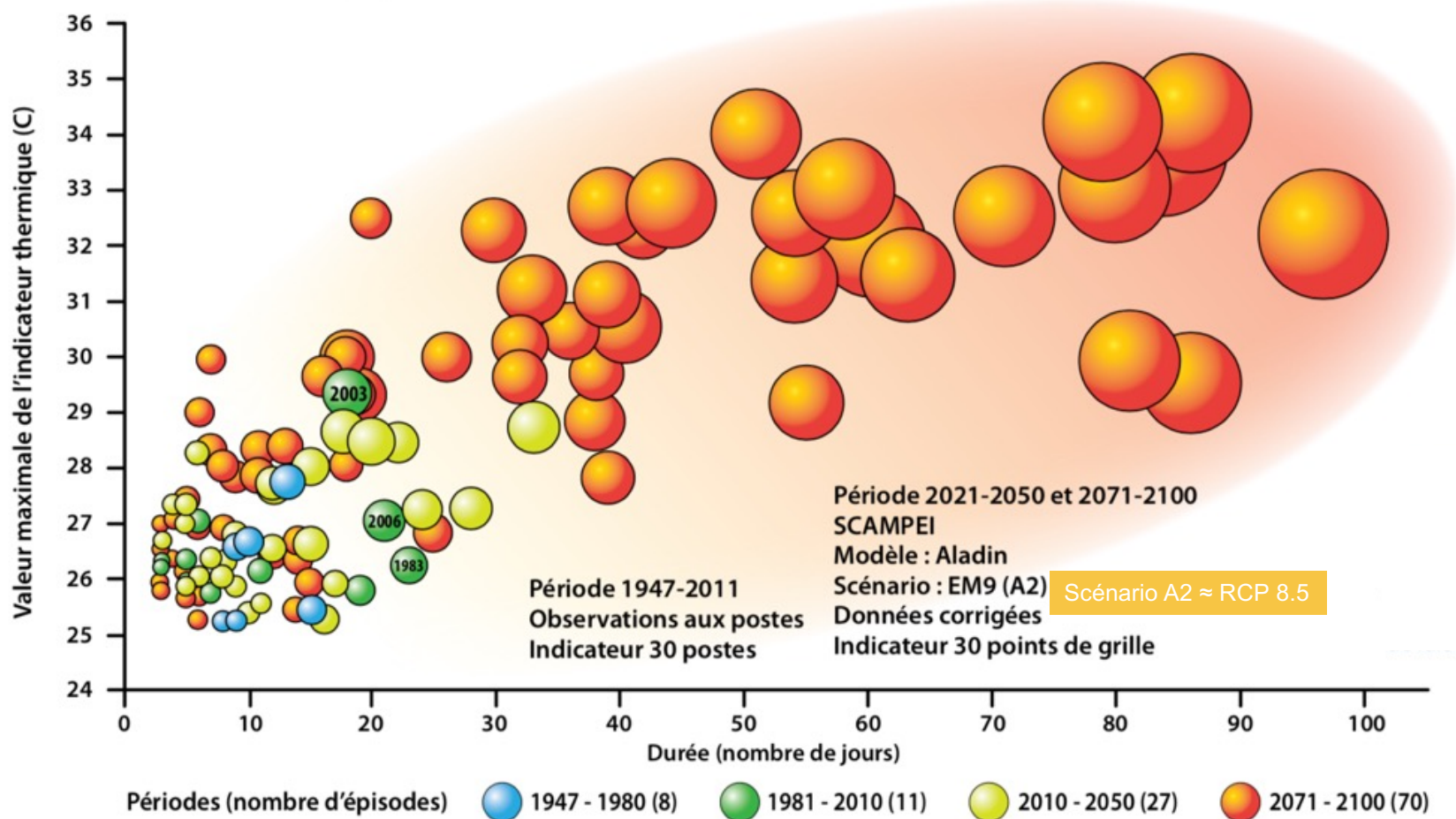
Augmentation des phénomènes extrêmes passés

Vagues de chaleur observées en France 1947 à 2022 : 45 épisodes identifiés



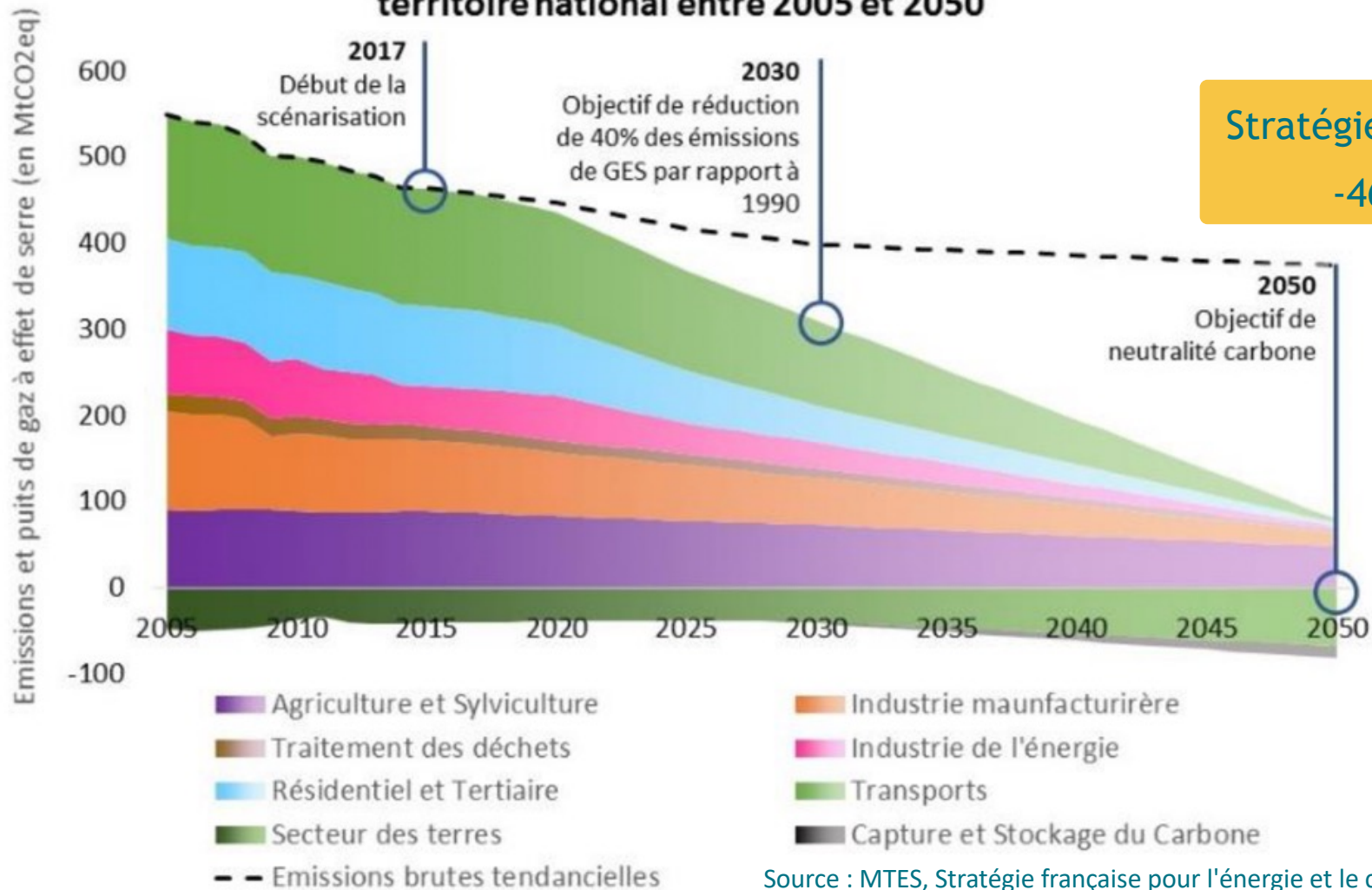
Augmentation des phénomènes extrêmes / probables

- (fig.2) : Intensité des vagues de chaleur en France sur la période passée (1947- 2010) et projetée (2021-2100) selon le modèle Aladin et le scénario EM9 (A2) - Météo-France.



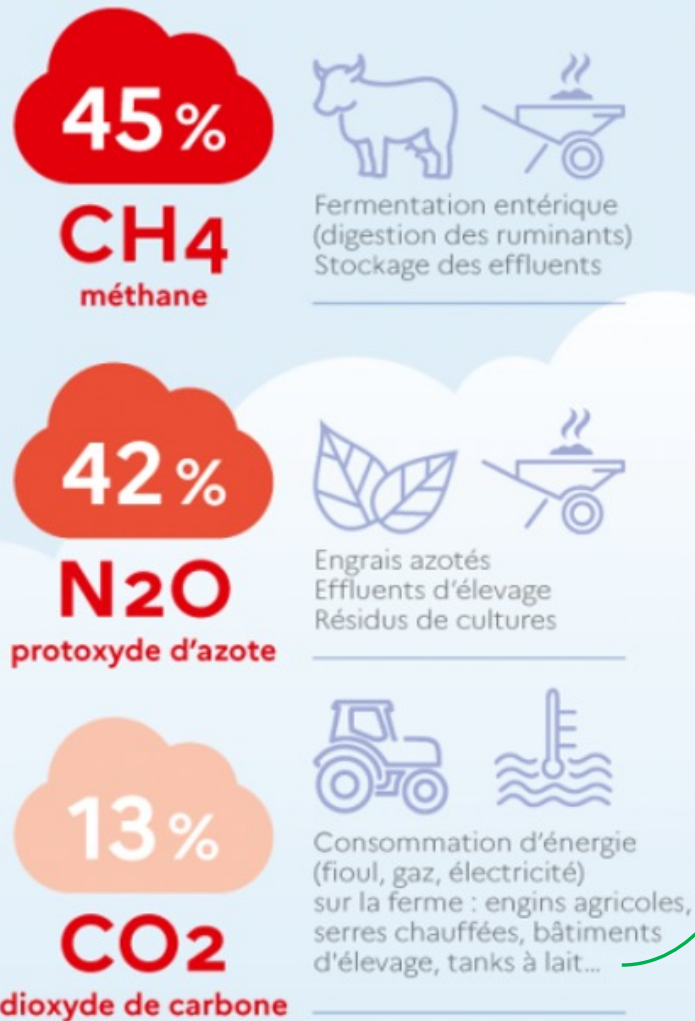
Vers la neutralité carbone en 2050

Evolutions des émissions et des puits de gaz à effet de serre sur le territoire national entre 2005 et 2050



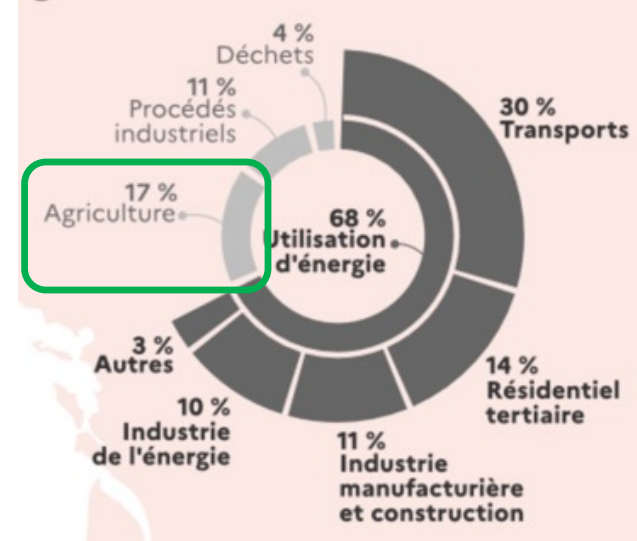
Source : MTES, Stratégie française pour l'énergie et le climat, dossier de presse, novembre 2018.

PRINCIPALES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN AGRICULTURE



Les GES AGRICOLES

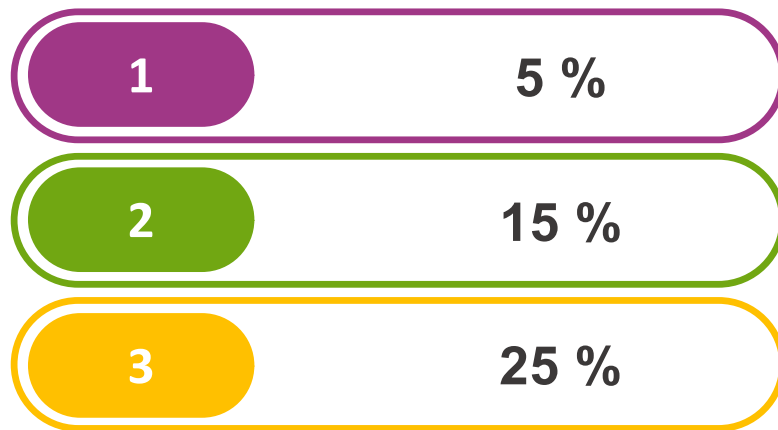
Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France



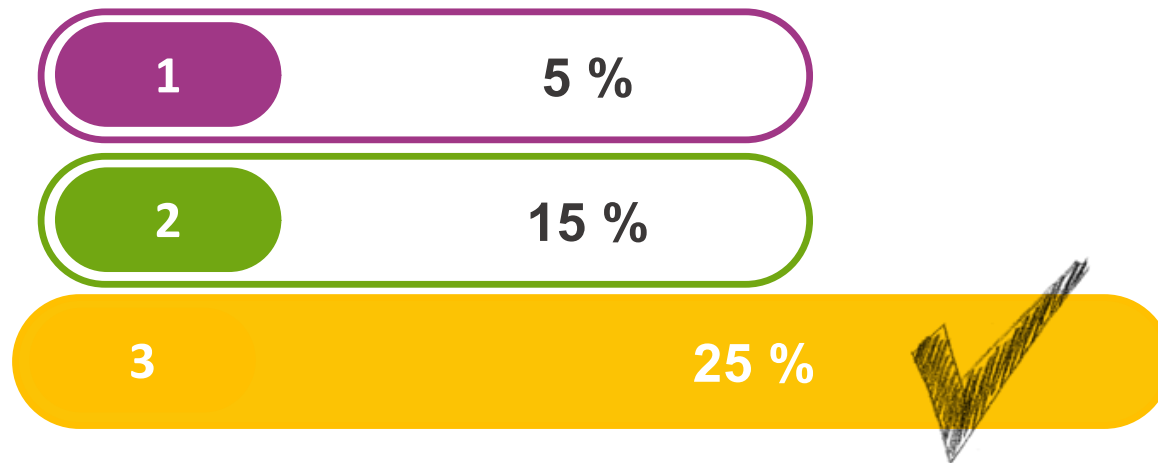
Source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-2022>

Source : <https://agriculture.gouv.fr/infographie-le-secteur-agricole-et-forestier-la-fois-emetteur-et-capteur-de-gaz-effet-de-serre>

Que représente l'alimentation dans l'empreinte carbone d'un français ?

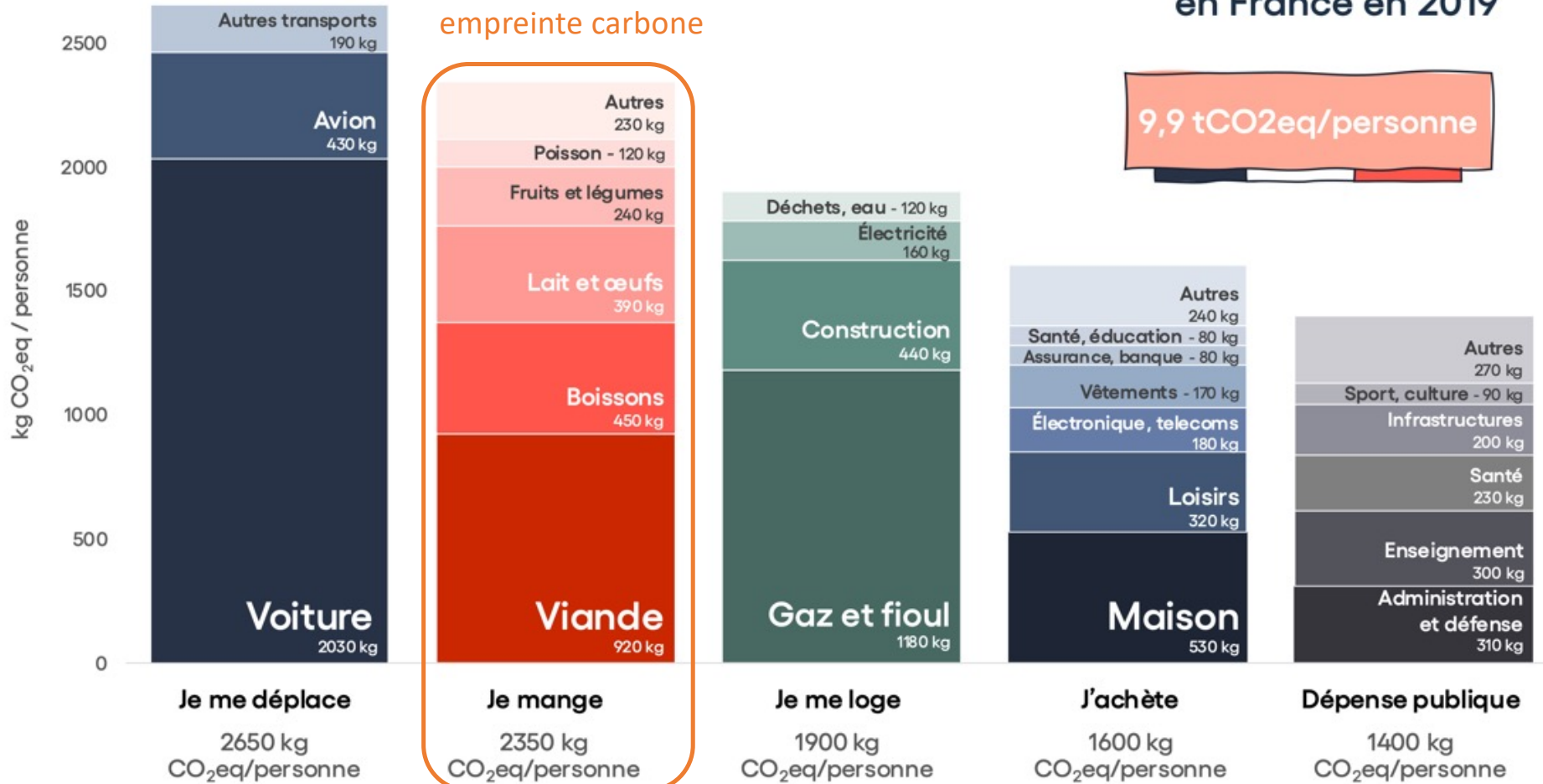


Que représente l'alimentation dans l'empreinte carbone d'un français ?



Alimentation =
¼ de notre
empreinte carbone

Empreinte carbone moyenne en France en 2019



Gaz inclus : CO₂ (hors UTCATF France), CH₄, N₂O, HFC, SF₆, PFC, H₂O (trainées de condensation).

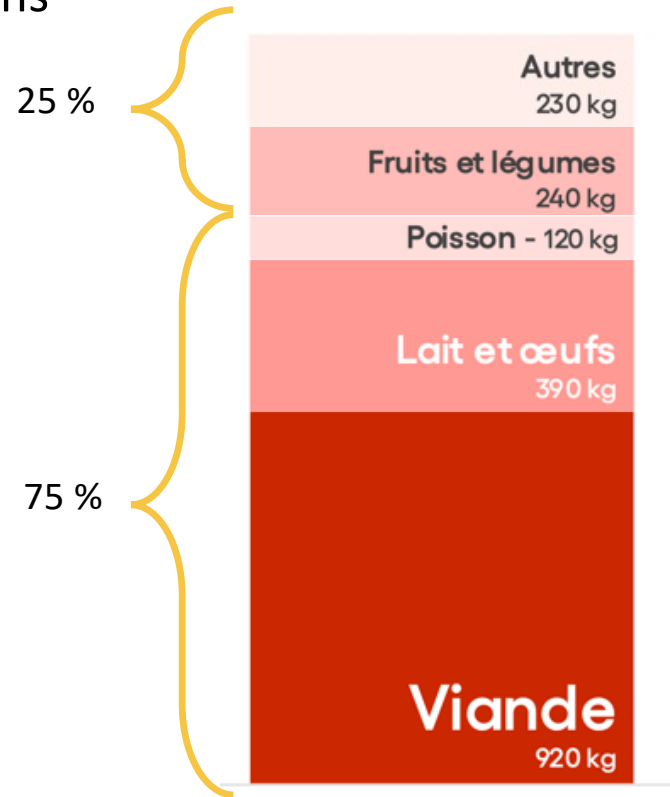
Source : MyCO₂ par Carbone 4 d'après le ministère de la Transition écologique, le Haut Conseil pour le Climat, le CITEPA, Agribalyse V3 et INCA 3.



Je mange
2350 kg
CO₂eq/personne

Les protéines animales représentent :

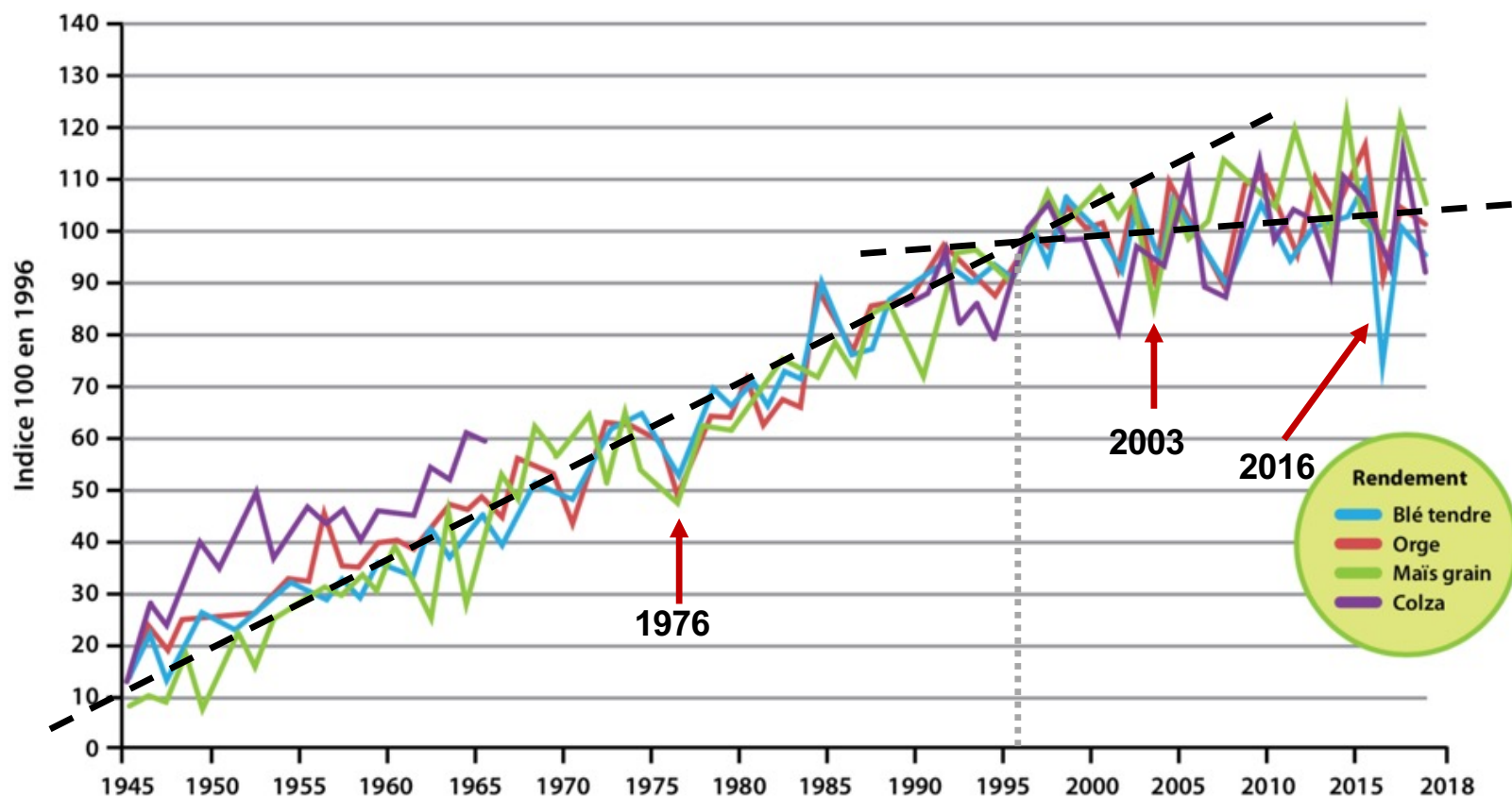
- 60% de l’empreinte carbone de notre assiette, boissons incluses
- 75% hors boissons



Pour ces productions de protéines animales : une diversité de systèmes agricoles à prendre en compte dans les débats

Stagnation des rendements agricoles

- (fig.2) : Évolution des rendements pour les quatre principales cultures depuis 1945
(Source : Ministère de l'agriculture - SAA).

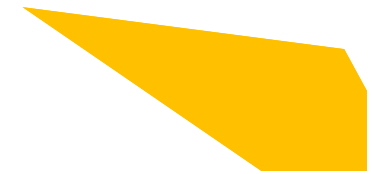


Marne : Plafonnement blé tendre depuis mi 90's
lié pour 50% au changement climatique => stress hydrique et thermique



Enjeu 4

Enjeux sur l'agroécologie



Déclin de la biodiversité

BIODIVERSITÉ



Les oiseaux disparaissent des campagnes françaises à une « vitesse vertigineuse »

Ce déclin « catastrophique », d'un tiers en quinze ans, est largement dû aux pratiques agricoles, selon les études du CNRS et du Muséum d'histoire naturelle

Par Stéphane Foucart · Publié le 20 mars 2018 à 06h40 · Mis à jour le 20 mars 2018 à 10h33

🕒 Lecture 4 min.



Sur la zone-atelier du CNRS, étudiée sans interruption depuis 1994, la perdrix est désormais virtuellement éteinte. McPHOTO / PICTURE ALLIANCE / BLICKWINKEL / MAXPPP

PLANÈTE · BIODIVERSITÉ

La disparition des insectes, un phénomène dévastateur pour les écosystèmes

Leur taux d'extinction est huit fois supérieur à celui des autres espèces animales, selon une étude australienne. Un déclin qui pèse sur la biodiversité et notre alimentation.

Par Clémentine Thiberge · Publié le 13 février 2019 à 06h41 · Mis à jour le 13 février 2019 à 10h30

🕒 Lecture 5 min.

🔒 Article réservé aux abonnés

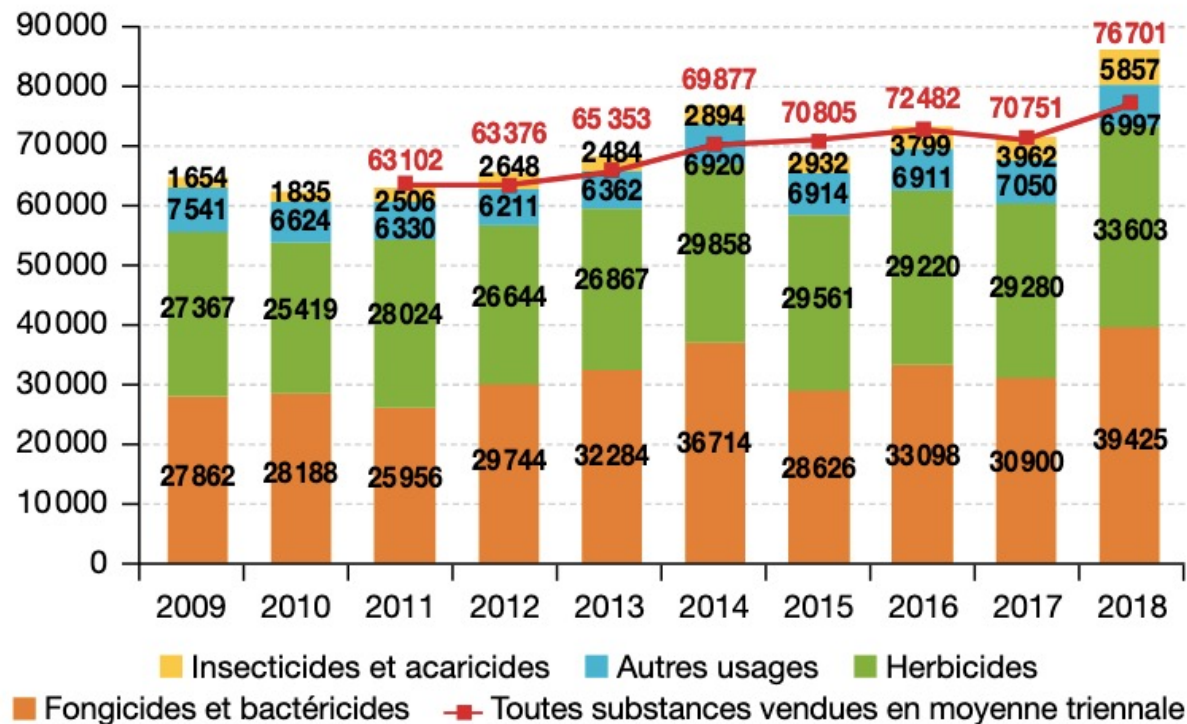


Selon l'étude de la revue « Biological Conservation », les libellules pourraient bien avoir disparu d'ici un siècle. JACK GUEZ / AFP

Diminuer voire stopper l'utilisation de pesticides

Graphique 1 : évolution des ventes de substances actives par type d'usage

En tonnes



Source : Banque Nationale des Ventes de produits

phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés <https://bnvd.ineris.fr/>

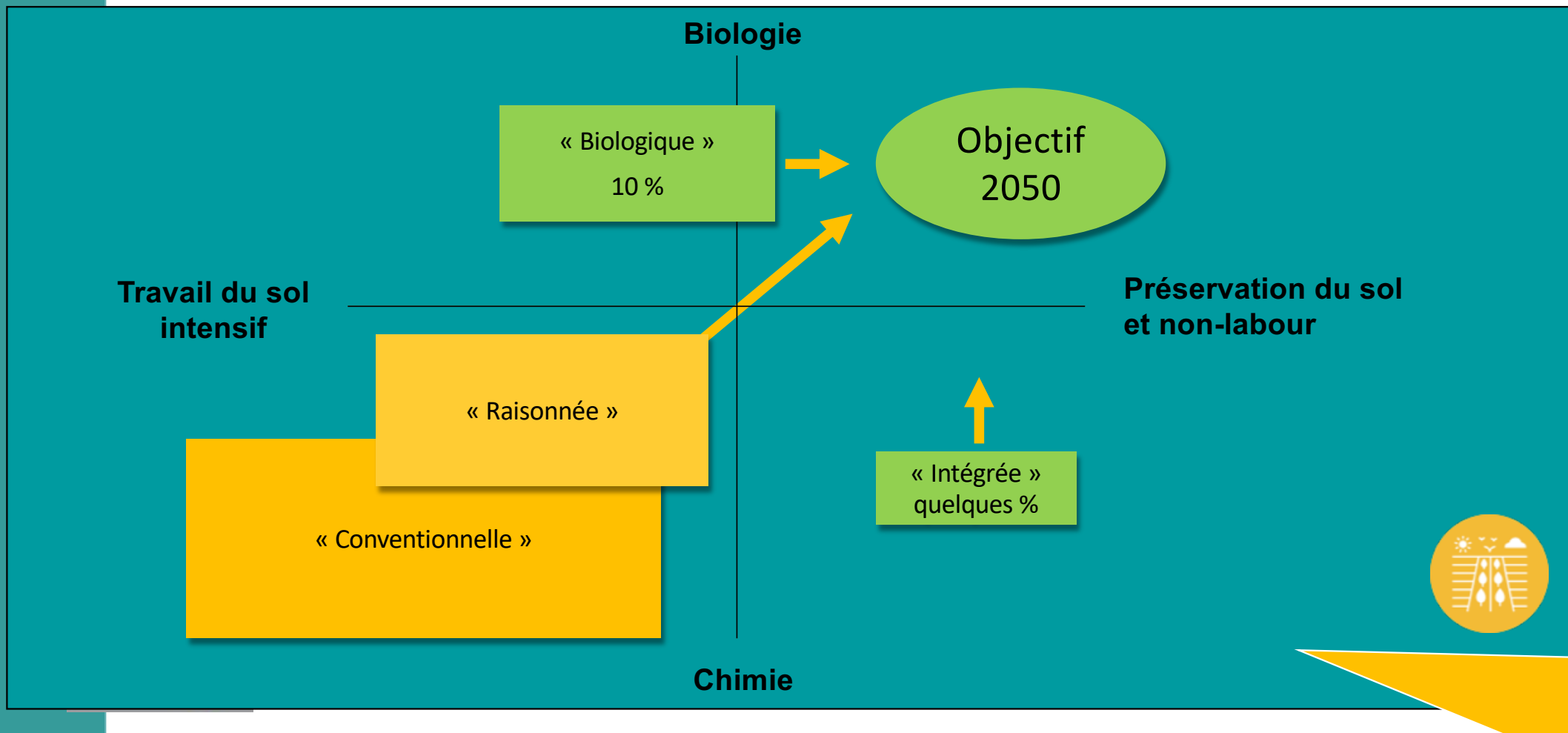
- **3,3 milliards d'euros** de charges en 2017 pour les agriculteurs
- En **augmentation de 0,5 milliards** par rapport à 2010.
- Une réduction de 50% de cette dépense permettrait de financer **27.000 emplois** de techniciens, soit **un emploi pour 14 fermes**

Enjeux sanitaires et environnementaux

- **Agriculture et santé publique** : impact des pesticides sur la santé, à commencer par celle des agriculteurs
- **Qualité de l'eau** : nitrates, pesticides, produits pharmaceutiques
- **Qualité de l'air** : ammoniac, émissions de particules
- **Qualité des sols** : perte de matières organiques, impacts négatifs sur la biodiversité des sols, érosion...

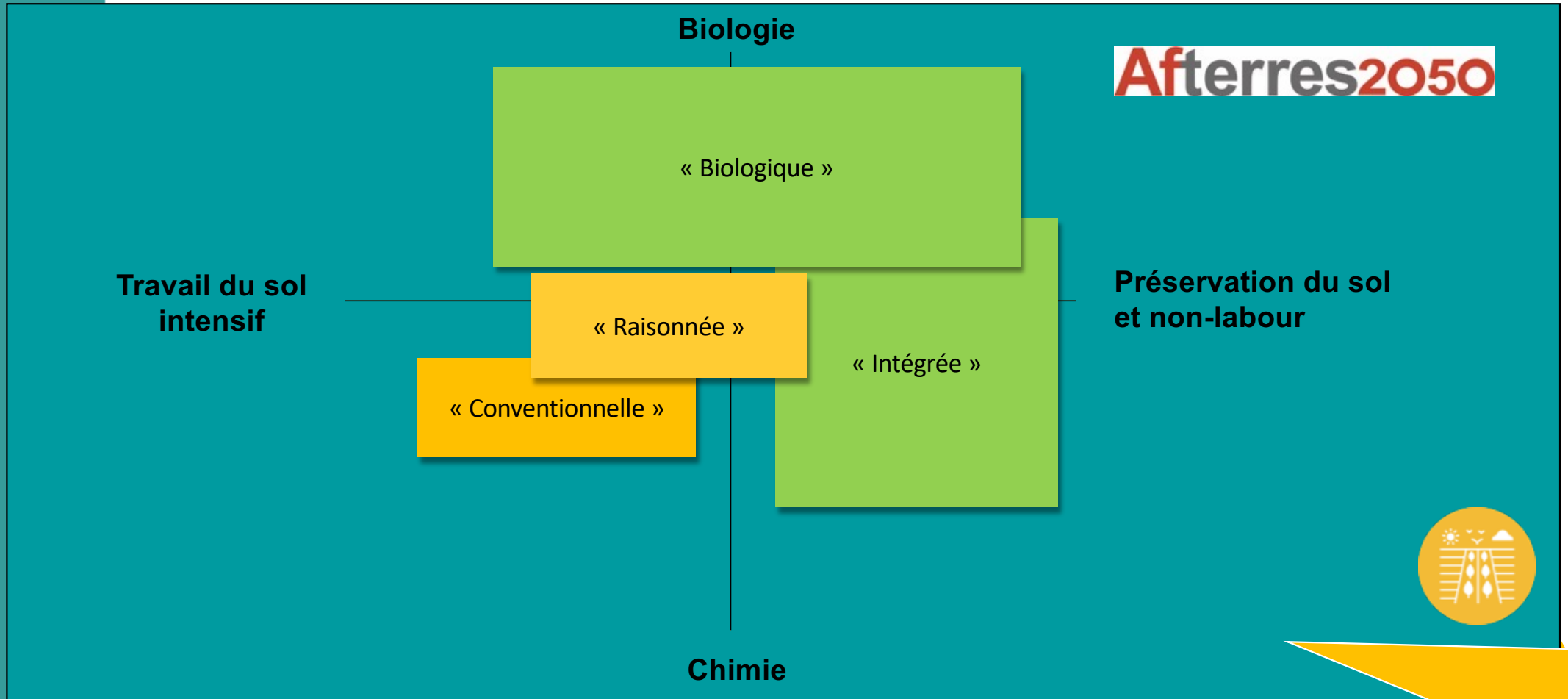
Dans les champs...

L'évolution des systèmes de production



Dans les champs...

L'évolution des systèmes de production



L'évolution des pratiques agricoles

Mobiliser tous les leviers de l'agroécologie

CULTURES ASSOCIÉES

LUTTE BIOLOGIQUE

AGRO FORESTERIE

AUTONOMIE PROTÉIQUE

PÂTURAGE TOURNANT

ROTAION INTÉGRANT DES LÉGUMINEUSES

COUVERTS VÉGÉTAUX

TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES

SEMIS DIRECT SOUS COUVERTURE VÉGÉTALE

PRÉS-VERGER

SEMENCE PAYSANNE

osaé
orez l'agroécologie

Solagro

Sola

L'évolution des pratiques agricoles

- **L'agro-écosystème considéré d'abord comme un écosystème**
- **La biodiversité et le sol sont des facteurs de production**
 - Développer l'agriculture biologique
 - Généraliser les pratiques agroécologiques : rotations longues, couverts, cultures associées, réduction du travail du sol, agroforesterie, pâturage, infrastructures agroécologiques...
 - Augmenter la part des légumineuses et abandonner les importations de soja OGM
 - Relocaliser les productions
 - Valoriser les co-produits en énergie (biogaz, bois...)
 - Nécessité de protéger les terres agricoles contre l'urbanisation



Enjeux 5 et 6

Déchets et gaspillage alimentaire
SAU et foncier pour nourrir le territoire

Artificialisation des terres : hypothèses posées

Les surfaces agricoles et forestières protégées



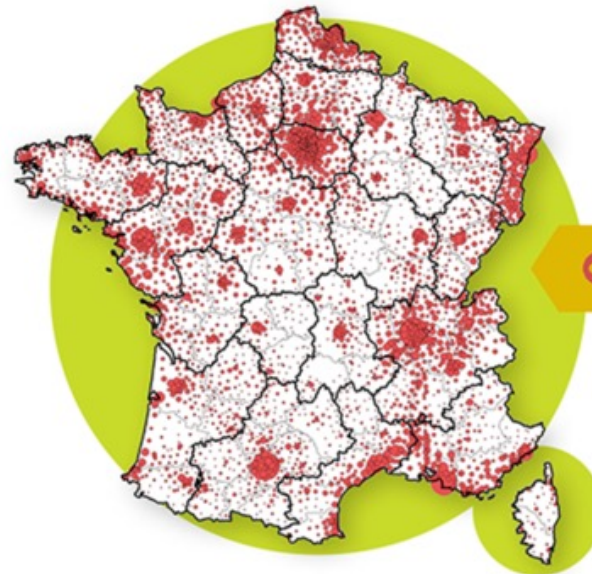
Division par deux de l'artificialisation des terres agricoles



Faible diminution des prairies naturelles permanentes



Augmentation de la surface forestière et des haies.



Localisation des nouvelles surfaces artificialisées entre 2000 et 2010
(Source : Solagro/ Teruti/RGP)



La surface agricole disponible par habitant a diminué de moitié depuis 1930 à cause de l'urbanisation et de l'augmentation de la population.

La distribution est le secteur principalement responsable du gaspillage alimentaire en France ?

1

Vrai

2

Faux

La distribution est le secteur principalement responsable du gaspillage alimentaire en France ?

1

Vrai

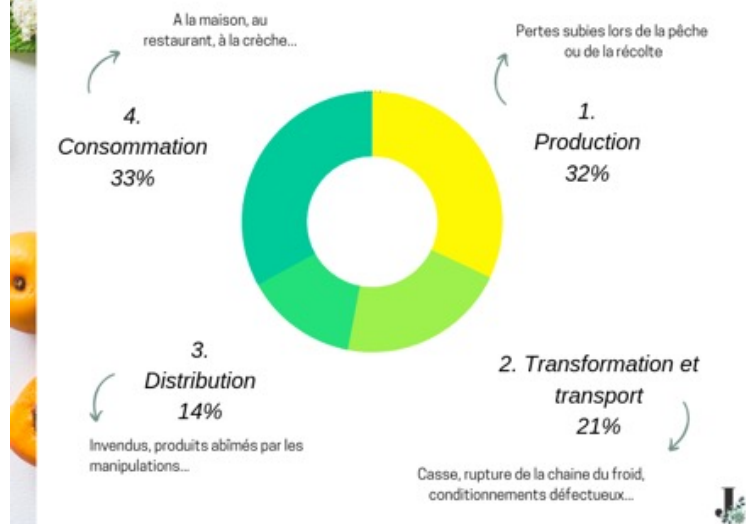
2

Faux



LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE

France, 2016
Guide Ademe "Manger mieux, gaspiller moins"



- 10 millions de tonnes de nourriture consommable gaspillées en France chaque année.
- Soit 150 kg/français/an
- 20 kg/français/an dans les ordures ménagères, dont 7 kg de produits alimentaires encore emballées.

10 millions de tonnes de nourriture consommable gaspillées c'est :

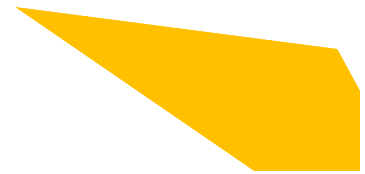
- Une valeur commerciale théorique de 16 milliards d'euros en France, soit l'équivalent de 159 euros par personne pour les seuls ménages.
- 15,3 millions de teqCO_2 ; soit 3 % de l'ensemble des émissions de l'activité nationale.

La France s'est engagée à réduire de moitié le gaspillage alimentaire d'ici 2025.

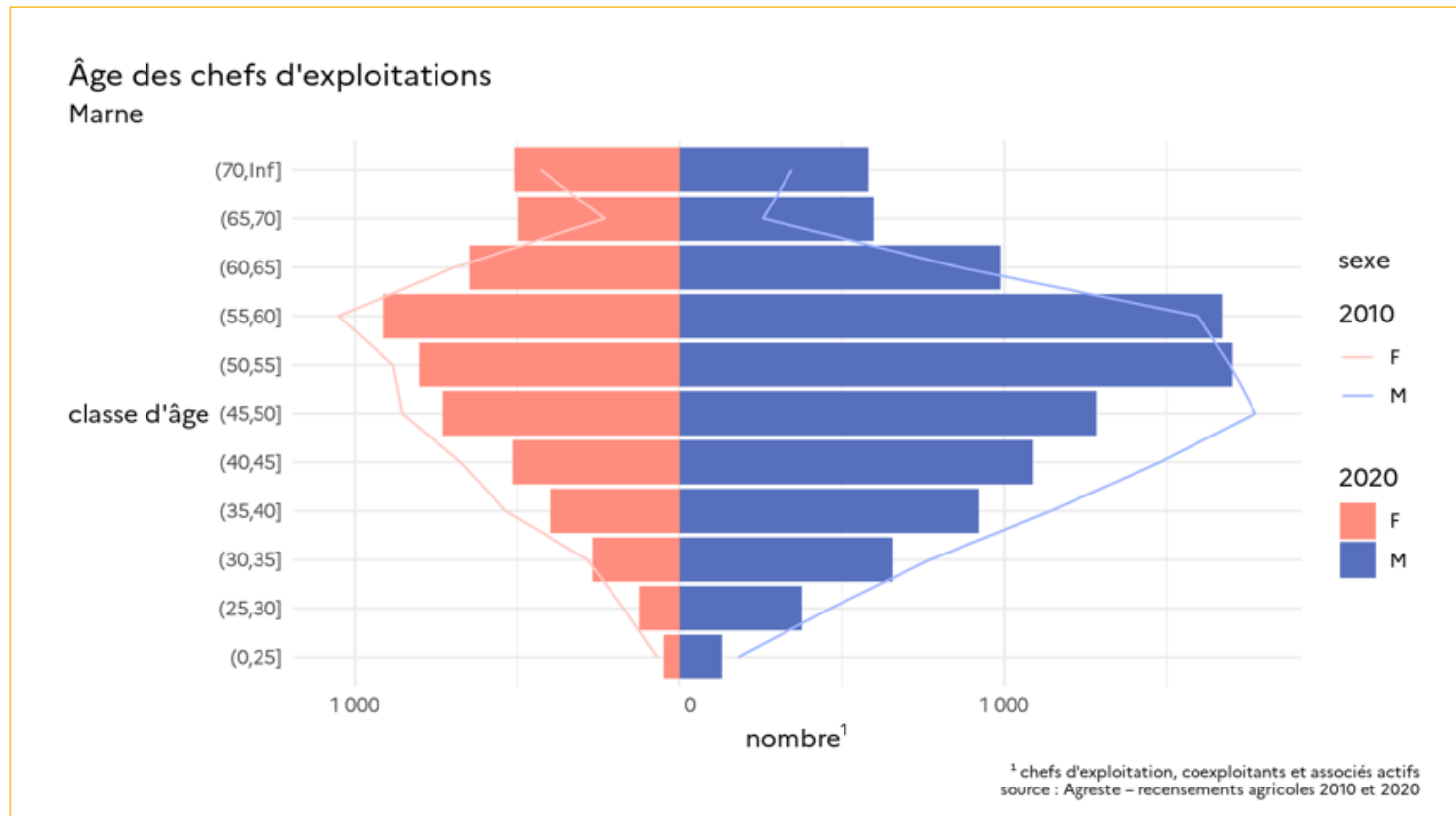


Enjeu 7

Enjeux sur l'installation et la transmission



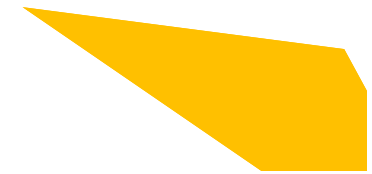
58% des agriculteurs ont plus de 50 ans



- Seuls 19% des agriculteurs ont moins de 40 ans
- 58% des agriculteurs ont plus de 50 ans
- 25% ont plus de 60 ans

Enjeu 8

Enjeux sur l'élevage



Protéines animales ou végétales ?

- Nous surconsommons des protéines au regard de nos besoins physiologiques et des recommandations :
 - Consommation moyenne de protéines en France : 83 g/j
 - Recommandations OMS autour de 50g/j
- Nous consommons 2/3 de protéines animales pour 1/3 de protéines végétales et protéines animales sont en excès :
 - ⇒ Réduire nos consommations de protéines
 - ⇒ Végétaliser nos apports protéiniques

Elevage bovins :

Moins de têtes, plus d'herbe et des races mixtes



2010



Bovins lait



Bovins viande



Afterres2050

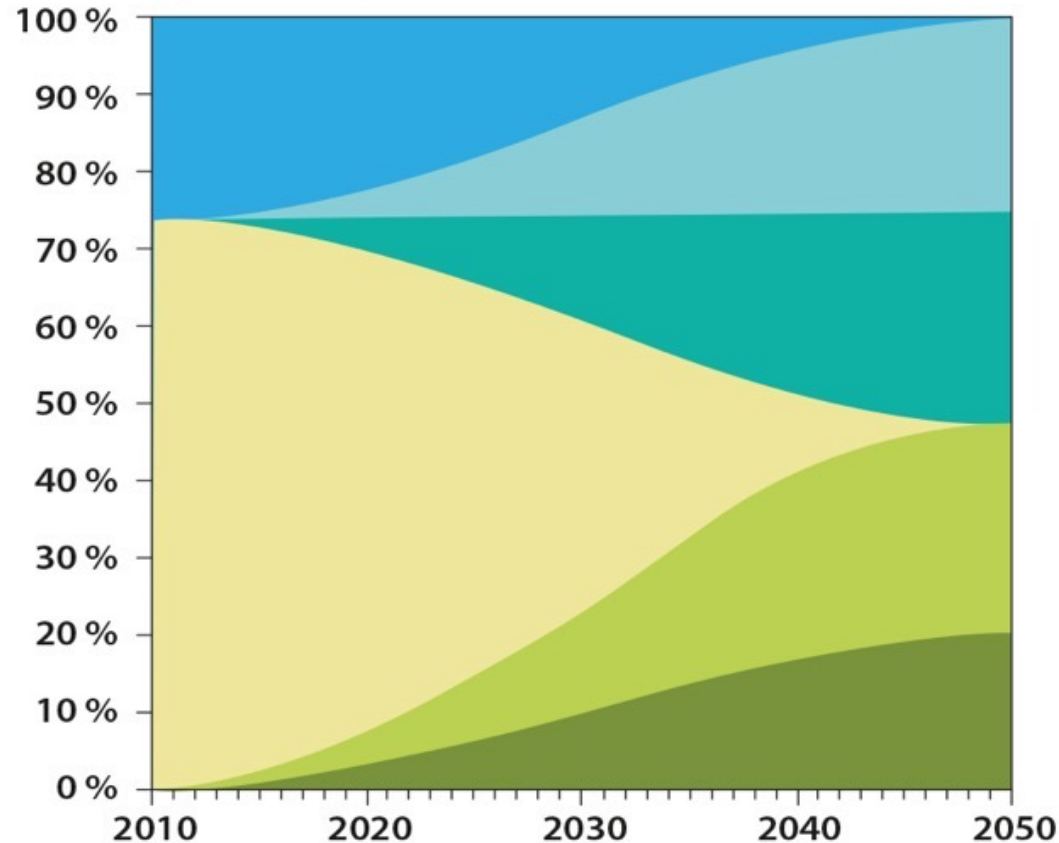


Races mixtes





Evolution du cheptel bovin-lait



- Plus de système à l'herbe
- Plus de pâturage
- Moins de concentrés par litre de lait (179 g /l à 83 g/l)
- Privilégier les races mixtes
- De 6300 l/vache à 5900 l/vache



Élevages de porcs et volailles : développement de la qualité



2010



Nouveaux standards en bâtiments



AB ou label en bâtiments

Afterres2050



AB ou label plein air



Afterres : ajuster la demande alimentaire aux besoins

➔ Réduire les surconsommations

- De protéines : 83 g/j/adulte contre 52 g recommandés
- De sucre : 20 éq. « morceaux de sucre »/jour contre 16 recommandés



➔ Réduire les pertes et gaspillages alimentaires

- Diviser par 2,5 le gaspillage alimentaire, du champ à l'assiette



↔ Inverser la répartition protéines animales/végétales

- Soit 2/3 de protéines végétales et 1/3 protéines animales



➔ Réduire la consommation de lait

- Aujourd'hui, 900 mgCa/jour dont 400 mgCa issus de produits laitiers
- Demain, 700 mgCa/jour dont 300 mgCa issus de produits laitiers

Dans les assiettes... Ajuster la demande aux besoins.

Assiette 2010

2 100 g
ingérés

Surconsommation

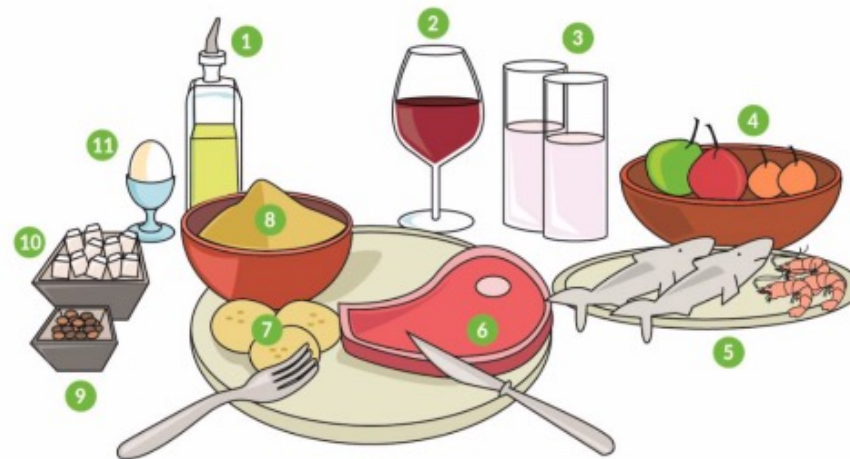


350 g

Gaspillage



510 g



Assiette 2050

1 785 g
ingérés

Surconsommation

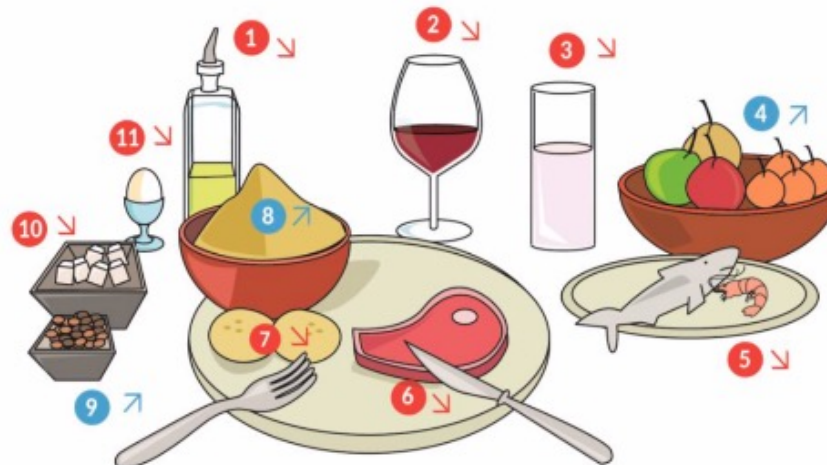


100 g

Gaspillage



200 g





- ▶ Principaux résultats du scénario Afterres2050

Dans les champs...

Une production agricole performante et des bénéfices environnementaux considérables

- Diviser par 2 les émissions de **gaz à effet de serre**
- Diviser par 3 l'usage de **pesticides**
- Diviser par 2,5 la consommation d'**azote minéral**
- Réduire de 40% les émissions d'**ammoniac**
- Diviser par 2 les besoins d'eau pour l'**irrigation** en été

« Ces objectifs sont atteignables sans hypothèses de ruptures majeures avec l'existant, mais uniquement par généralisation des meilleures pratiques et techniques connues. »



L'évolution de l'usage des terres...

Afterres2050

- Diviser par 2 l'**artificialisation** des terres agricoles
- Préserver et augmenter les **espaces naturels et la forêt** : + ½ Mha
- Freiner la perte de **prairies naturelles permanentes** : -1 Mha perdus seulement



La part des bioénergies ...

Afterres2050

- Accroître les **prélèvements forestiers** avec une production conjointe de bois matériau (pour la construction) et de bois-énergie,
- Poursuivre le développement de la **méthanisation agricole**, outil de transition agroécologique et énergétique,
- Multiplier par 3 les **bioénergies** produites de façon durable.



Des échanges plus équilibrés avec le reste du monde ...

Afterres2050

- Augmenter de 60% les exportations de **céréales alimentaires** vers l'espace Méditerranée et le Moyen-Orient
- Diviser par 2 les exportations de **céréales fourragères** vers l'Europe
- Supprimer les importations de **soja**
- Supprimer le déficit de la filière **forêt – bois**



Les défis de l'agriculture face au changement climatique

1. S'adapter
3. Fournir des matières à faible contenu GES
 - Bioénergies
 - Biomatériaux
2. Stocker du carbone
 - Dans les écosystèmes
 - Dans les produits biosourcés
4. Réduire les émissions de GES de l'agriculture
 - Réduire l'élevage => végétaliser l'alimentation
 - Systèmes bas intrants mais productifs => éviter déforestation induite

Une agriculture à la fois productrice et protectrice

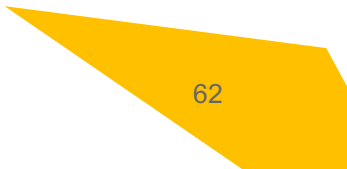
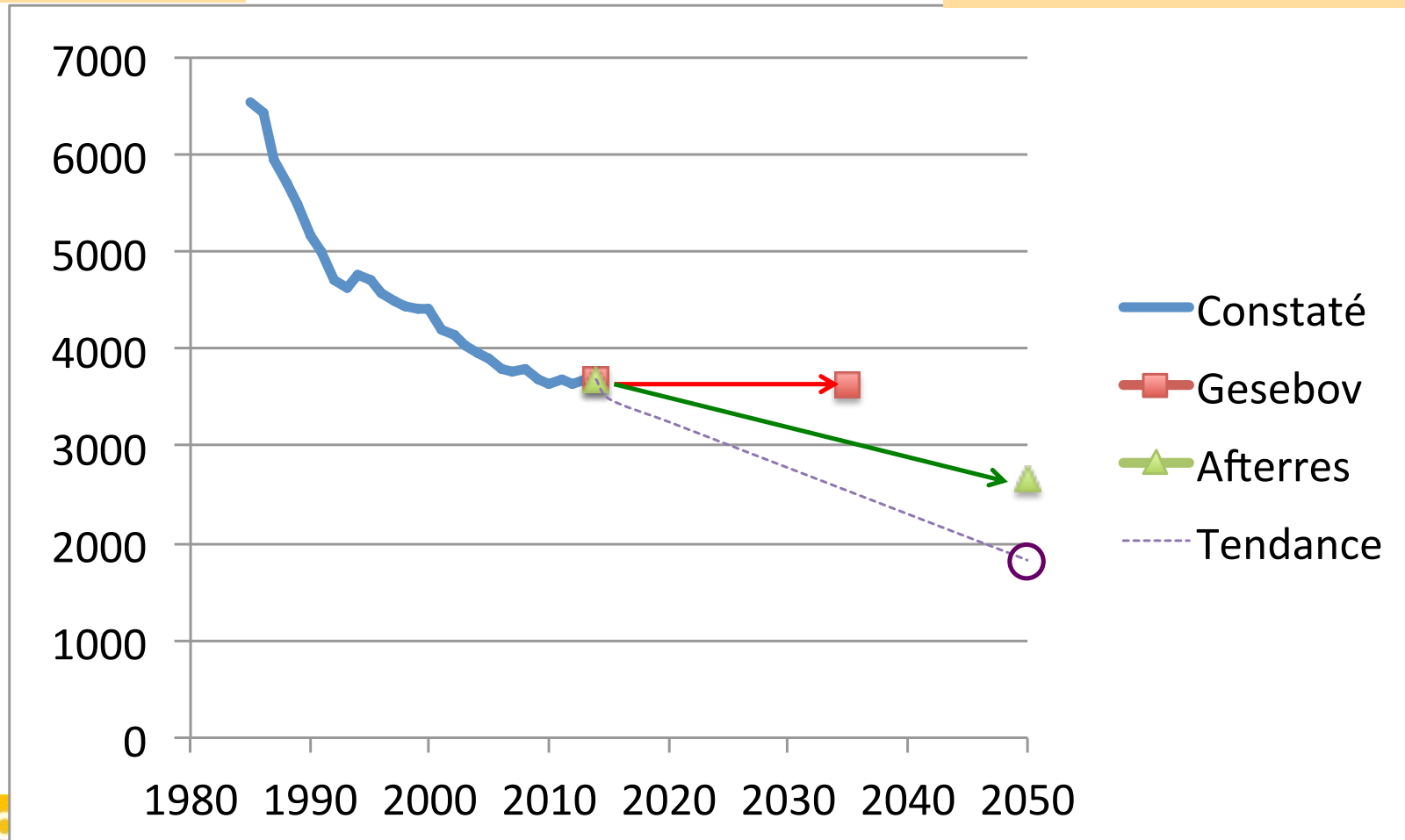
ANNEXES



Evolution du cheptel bovin-lait

Milliers de VL

6,5 millions de vaches laitières en 1985
1,7 ou 3,7 en 2050 ?



Différents engagements de la France et de l'Europe

- **Neutralité carbone** en 2050, via facteur 6 dont - 46% des GES agricoles - *Stratégie nationale bas carbone*
 - *UE / Green Deal : Neutralité carbone 2050 et -55% de GES en 2030*
- **Réduction de 50% l'usage des pesticides** en 2025 par rapport à 2008 - *Plan Écophyto II – Directive européenne 2009/128*
 - *UE / Farm to Fork : -50% en 2030 par rapport à 2015-17*
- **Agriculture bio sur 18% de surfaces agricoles** en 2027 – *Plan Stratégique National de la PAC*
 - *UE / Farm To Fork : 25% des surfaces UE en 2030*
- **Enrayer la disparition des espèces et la dégradation des écosystèmes d'ici à 2030, Zéro Artificialisation Nette à 2050** - *Stratégie nationale de la Biodiversité - Plan interministériel pour la biodiversité*
 - *UE / Farm to Fork + Stratégie Européenne Biodiversité : biodiversité « sur la voie du rétablissement »*
- **Bon état écologique des masses d'eau** en 2027 - *Directive cadre sur l'eau - Loi sur l'eau et les milieux aquatiques*
- **Nouvelles recommandations alimentaires** - *Plan national nutrition santé 4*
- **Restauration collective** : 50% de produits de qualité et 20% de bio en 2022 - *Loi EGALIM*

Bilan azote AFTERRRES 2050

Bilan azote « sols agricoles »	2010		2050	
	Entrées	Sorties	Entrées	Sorties
Fourniture primaire d'azote				
Engrais minéraux	2 550		1 020	
Fixation symbiotique	690		1 700	
Exportations d'azote				
Exportations par les prairies pâturées et les fourrages		1 990		1 610
Exportations par les cultures		2 190		2 950
Flux de recyclage et de recirculation				
Redéposition atmosphérique	570		370	
Retour via la pâture	550		280	
Retour via les effluents d'élevage	690		360	
Retour via les résidus de culture non prélevés	630		370	
Retour via les digestats (déjections, herbe de prairie, résidus de culture, cultures intercalaires)	-		1 380	
Pertes diffuses				
Pertes par volatilisation et lessivage		1 550		920
TOTAL	5 720	5 720	5 470	5 470