

PROSPECTIVE AGRICULTURE ÉNERGIE 2030

L'AGRICULTURE FACE AUX DÉFIS ÉNERGÉTIQUES



Le rapport Agriculture Énergie 2030 ne représente pas nécessairement les positions officielles du Ministère chargé de l'agriculture. Il n'engage que ses auteurs.

Plan de l'intervention

- Problématique et méthodologie
- Les 4 scénarios Agriculture Energie 2030
 - Territorialisation et sobriété face à la crise
 - Agriculture duale et réalisme énergétique
 - Agriculture-santé sans contrainte énergétique forte
 - Agriculture écologique et maîtrise de l'énergie
- Comparaison des scénarios
- Objectifs pour l'action publique et pistes d'action



Le Centre d'études et de prospective

Créé en juillet 2008, renforcé en novembre 2009, une équipe à terme de 19 personnes, un positionnement transversal au sein du Secrétariat général

Alerter : veille, traitement d'informations stratégiques, repérage des faits porteurs d'avenir, collecte de résultats d'évaluations de politiques agricoles.

Appuyer : logique de soutien, de conseil et d'expertise ; secrétariat général d'instances ; définition d'orientations stratégiques ; appui méthodologique ; carnet d'adresses.

Animer : mobilisation de relais internes et de partenaires externes, mise en relation, pilotage de groupes ou réseaux, animation de comités, conduite de projets.

Valoriser : renforcer la visibilité des études et travaux d'évaluation, organiser des événements à caractère public, contribuer aux débats de société.

Représenter : assurer une présence régulière dans des lieux stratégiques pour les politiques du ministère ; participer à des réseaux nationaux et internationaux.

Publication régulière de notes de veille et de 4 pages d'analyse, rédaction en chef de la revue *Notes et études socio-économiques*, réalisation d'exercices de prospective

<http://agriculture.gouv.fr/centre-d-etudes-et-de-prospective>

La question énergétique en agriculture



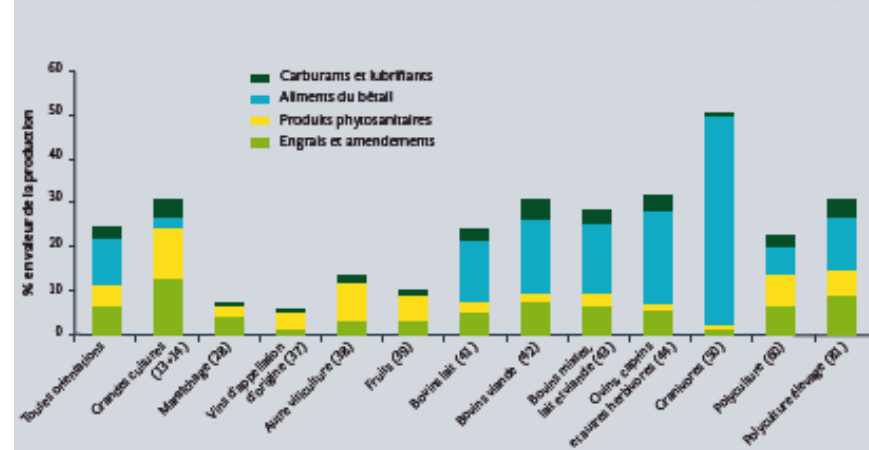
- **Un enjeu économique au niveau des exploitations** (fioul, gaz, électricité, fabrication et transport des intrants) avec de forts écarts entre les OTEX et selon les systèmes de production

- **Un enjeu d'organisation des territoires et de répartition des activités**

- **Des complémentarités avec les enjeux climatiques** (économies d'énergie, production d'EnR, séquestration de carbone dans les sols)

- **Plusieurs incertitudes majeures pour l'avenir** (ratio prix agricoles / prix de l'énergie, politiques environnementale et climatique, capacité d'adaptation des territoires et des filières, etc.)

Dépenses en intrants sur la valeur de la production - moyenne 2005, 2006, 2007 (en euros)



Organisation du travail

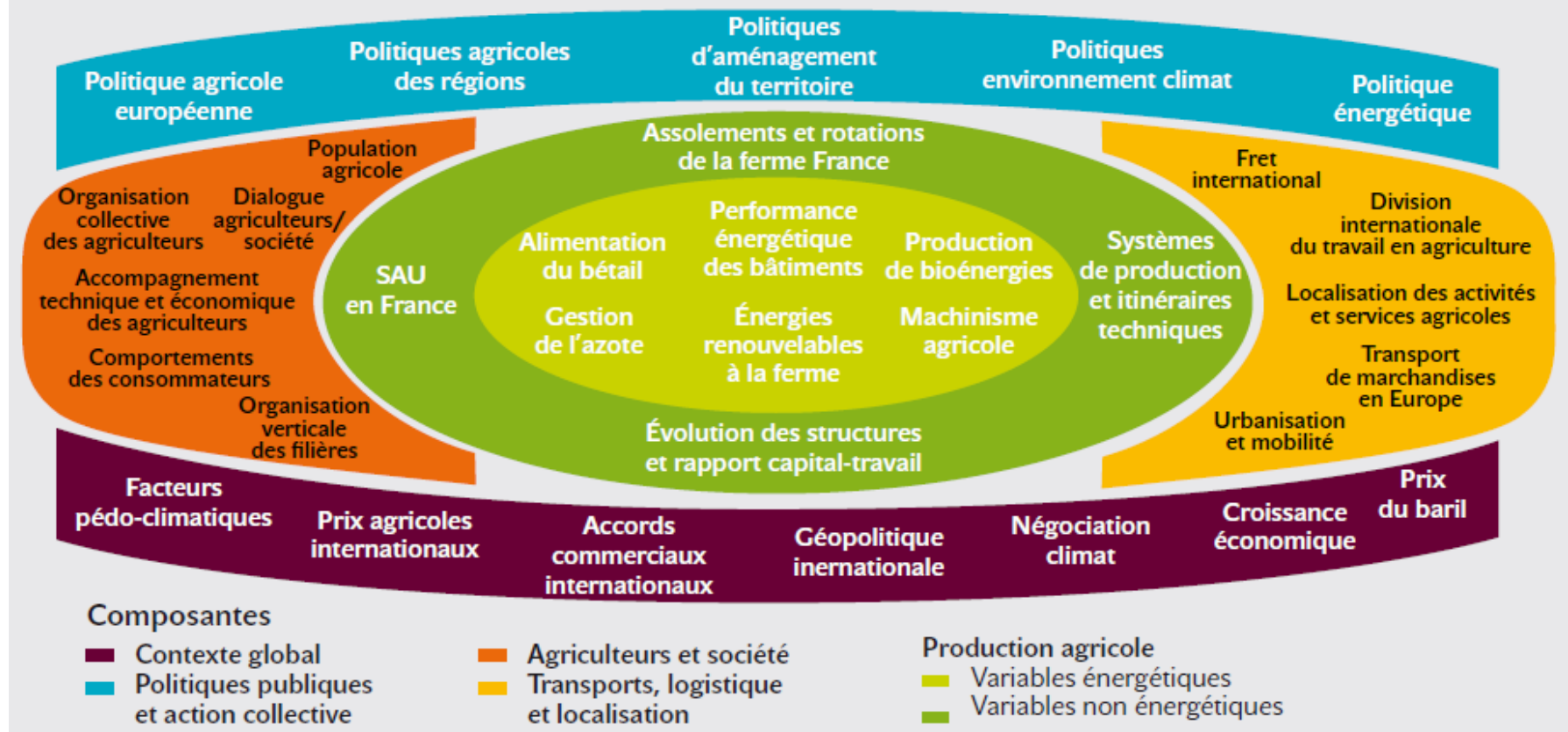


- **Le groupe Agriculture Energie 2030** (30 pers) : ministères et établissements publics (MAAPRAT, MEDDTL, ANR, ADEME, FAM), instituts techniques (CTIFL, IFIP, Institut de l'élevage), monde agricole (FNCIVAM, FNCUMA, SAF), recherche (CEMAGREF, INRA), société civile (FNE), secteur privé (Total, ANIA), ...
- **Réalisé entièrement en régie par le CEP** (équipe-projet de 6 pers.), une démarche resserrée à rythme soutenu (réunions mensuelles d'une demi-journée)
- Un fonctionnement en mode projet avec 5 grandes étapes :
 - Construire une **représentation commune du système** (3 séances de mai à juillet 2009)
 - Balayer le **champ des possibles pour chaque variable** du système et de son contexte (5 séances thématiques de sept. 2009 à janv. 2010)
 - Construire des **scénarios contrastés et chiffrés** (2 séances en février et mars 2010)
 - **Analyse et enseignements** stratégiques des scénarios (2 séances en avril et mai 2010)
 - **Valorisation** et mise en discussion des travaux (fin 2010)

Une approche systémique

- Méthode des scénarios : 33 variables organisées en 5 composantes
- Les scénarios sont un moyen d'organiser les idées

Schéma du système *Agriculture Énergie 2030*



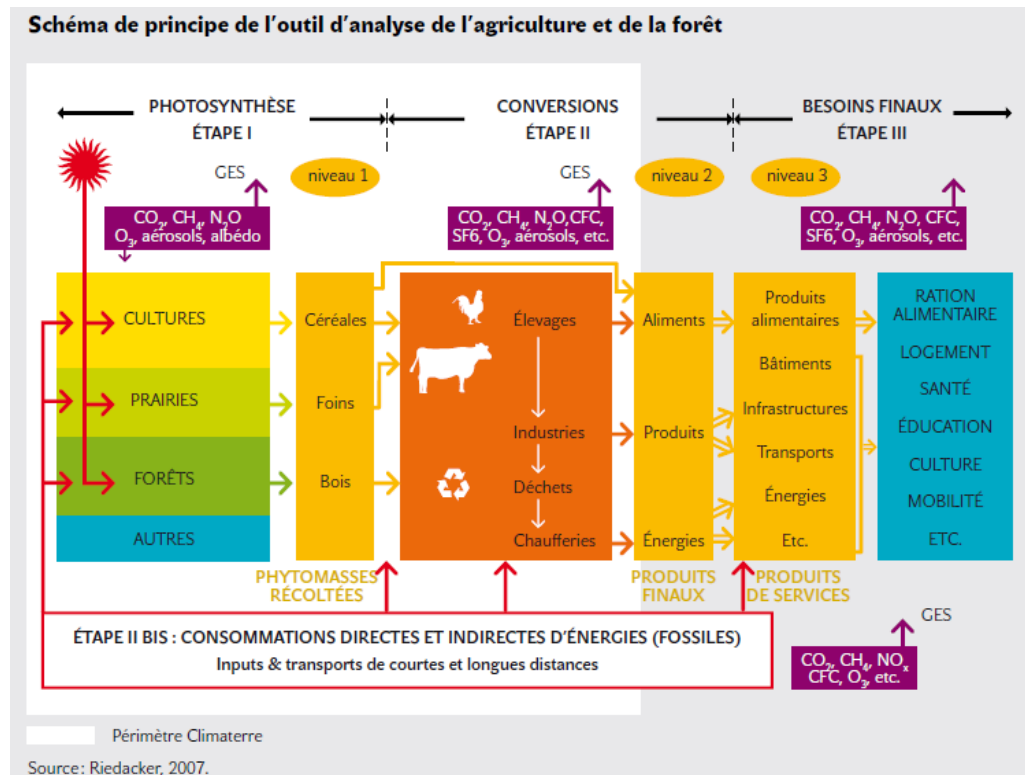
Le chiffrage des scénarios

Pourquoi ?

Illustrer les scénarios et renforcer leur cohérence, mieux éclairer les enjeux et les leviers d'action.

Comment ?

- Utilisation de l'outil Climagri de l'ADEME
- Estimation des paramètres d'entrée à direx d'experts dans chaque scénario (surfaces, rendements, fertilisation, cheptels, rations animales, etc.)
- Chiffrage des consommations d'énergie directe et indirecte, des volumes de production et des émissions de GES
- Bilans azoté et fourrager permettant un test de cohérence



Pas d'estimation des résultats économiques des exploitations ni de la production d'EnR « agricoles ».

Les 4 scénarios Agriculture Énergie 2030

Scénario 1

Territorialisation et
sobriété face à la crise

Scénario 2

Agriculture duale
et réalisme énergétique

Scénario 3

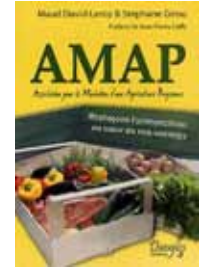
Agriculture-santé sans
contrainte énergétique forte

Scénario 4

Agriculture écologique et
maîtrise de l'énergie



Scénario 1 : Territorialisation et sobriété face à la crise La trajectoire 2010 - 2030



LES GRANDES ÉTAPES DU SCÉNARIO

2010-2015

Augmentation progressive du prix du baril de pétrole

2016-2020

Difficultés d'approvisionnement en carburants liquides et en engrais azotés

2020-2030

Diversification et relocalisation des systèmes de production

2010-2015

2016-2020

2020-2030

2015

Très fortes tensions sur le marché du pétrole (baril au delà de 200\$)

2020

Réforme institutionnelle en France et transfert de la compétence agriculture aux régions

2018

Les Chambres d'agriculture sont intégrées aux Conseils régionaux

2025

New deal Europe-États-régions centré sur la diversification énergétique et le report modal

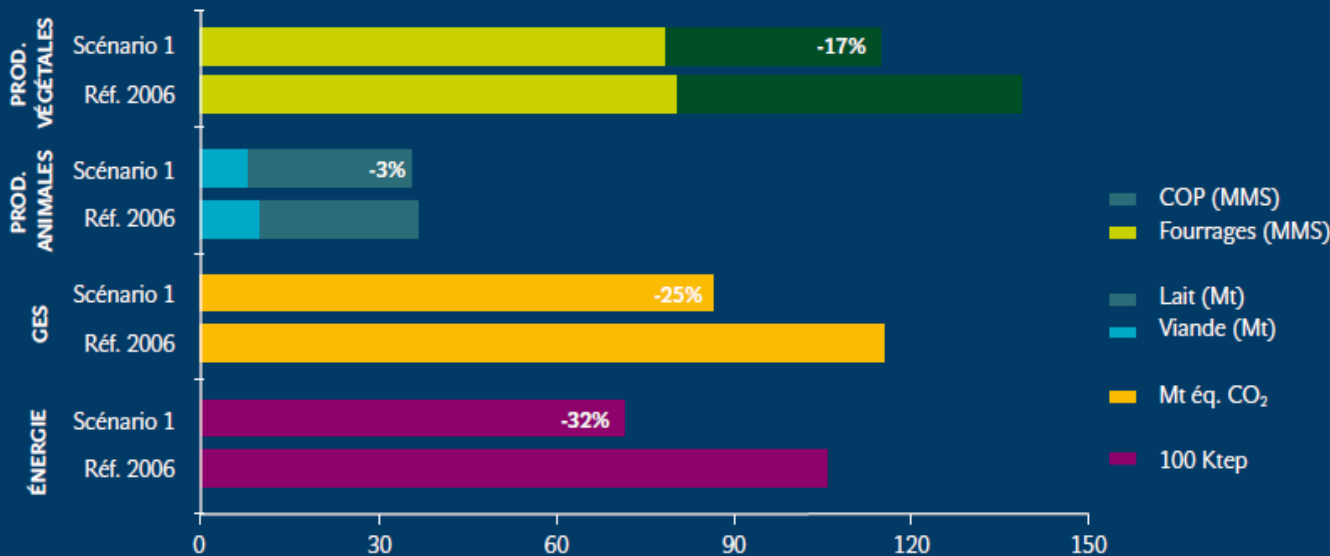
Les principaux processus

- Crise énergétique et climatique (sécheresses, hausse des prix, rupture d'approvisionnement en engrais azotés)
- Crise institutionnelle (décrédibilisation de l'Etat, gouvernance régionale)
- Repli régional des échanges commerciaux, relocalisation.

Scénario 1 : Territorialisation et sobriété face à la crise La « ferme France » en 2030



LES CHIFFRES CLÉS



CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES ET ÉNERGÉTIQUES:

- Croissance des surfaces en herbe au détriment des grandes cultures
- Forte augmentation des surfaces en protéagineux (multipliée par 3)
- Forte réduction des apports en azote minéral (- 40%)
- Diminution sensible des rendements (- 20%)
- Fort développement de la méthanisation et des huiles végétales pures (HVP)

Scénario 2 : Agriculture duale et réalisme énergétique

La trajectoire 2010 - 2030



LES GRANDES ÉTAPES DU SCÉNARIO

2014-2020

Désinstitutionnalisation et clivages croissants du monde agricole
Augmentation régulière du prix des énergies fossiles

2020-2030

Coexistence de deux modèles d'agriculture

2010-2014

2014-2020

2020-2030

2013

Réforme de la PAC, baisse des soutiens mais rémunération des services environnementaux

2014

Conclusion du cycle de négociations commerciales de Bombay aboutissant à une forte réduction des droits de douane.

2017

Règlement européen sur la coexistence OGM / non OGM

2020

Fort développement des cultures OGM pour la production de biocarburants

2022

L'agriculture d'entreprise dépend désormais du ministère de l'Économie tandis que l'agriculture multifonctionnelle est gérée par le ministère de l'Environnement

Les principaux processus

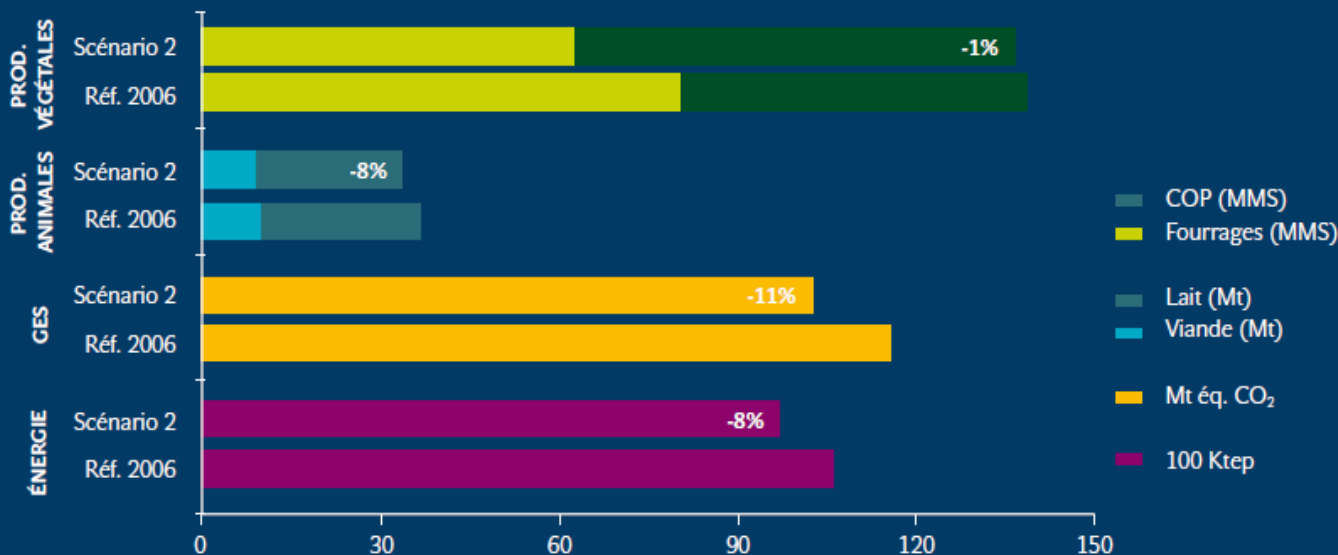
- Forte volatilité des prix de l'énergie et hausse tendancielle
- Libéralisation accrue des échanges, baisse des soutiens agricoles mais rémunération des services environnementaux
- Fragmentation croissante du monde agricole

Scénario 2 : Agriculture duale et réalisme énergétique

La « ferme France » en 2030



LES CHIFFRES CLÉS



CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES ET ÉNERGÉTIQUES:

- Augmentation de 18% des surfaces en céréales et oléagineux (biocarburants) au détriment des prairies
- Stabilité des apports en azote minéral
- Augmentation des rendements en céréales (environ 1% par an)
- Baisse du cheptel bovin (-17%)
- Fort développement des OGM et des biocarburants

Scénario 3 : Agriculture-santé sans contrainte énergétique forte

La trajectoire 2010 - 2030



PRINCIPALES ÉTAPES :

2010-2020

Forte montée en puissance des préoccupations alimentation-santé

2020-2030

Progression par à-coups vers un modèle de production intégrée

2010-2020

2020-2030

2013

Réforme de la PAC et réduction des soutiens

2014

Publication de résultats à mi-parcours décevants pour le plan Ecophyto ; label Zéro pesticide lancé par un distributeur

2016

Plan national nutrition santé : baisse de la TVA sur les fruits et légumes, taxation des produits gras/sucrés, réduction des pesticides

2019

Déploiement industriel rapide des biocarburants de 2^e génération

Les principaux processus

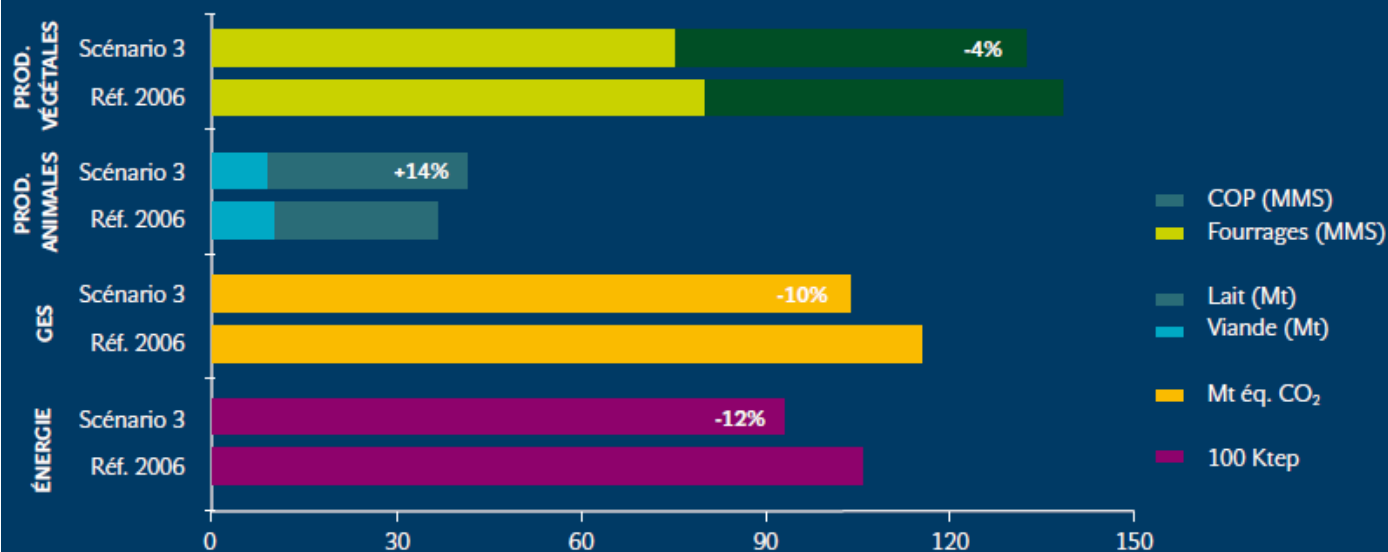
- Faible contrainte énergétique et politique environnementale peu ambitieuse
- Très forte mobilisation des consommateurs et de l'Etat sur les enjeux alimentation et santé
- Poids croissant de l'aval dans le pilotage des filières

Scénario 3 : Agriculture-santé sans contrainte énergétique forte

La « ferme France » en 2030



LES CHIFFRES CLÉS



CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES ET ÉNERGÉTIQUES :

- Forte réduction de l'usage des phytosanitaires et baisse modérée des livraisons d'azote (-15%)
- Stabilité des assolements avec une progression des oléo-protéagineux
- Stabilité des rendements
- Réduction du cheptel bovin (-10%) mais augmentation des rendements en lait
- Fort développement des biocarburants de deuxième génération et des HVP

Scénario 4 : Agriculture écologique et maîtrise de l'énergie

La trajectoire 2010 - 2030



PRINCIPALES ÉTAPES :

2010-2015

Montée en puissance des préoccupations environnementales en Europe et aux États-Unis

2020-2030

Transition énergétique et environnementale en agriculture

2010-2015

2015-2020

2020-2030

2013

Crise alimentaire après 3 années de très mauvaises récoltes dues à la sécheresse.

2016

L'Alliance pour le climat États-Unis / Union européenne est signée.

2021

Création de l'Organisation mondiale de l'environnement et du climat.

2017

Réorientation majeure de la Politique agricole commune vers un objectif d'intensification écologique.

2025

Le prix du baril de pétrole se stabilise autour de 60\$ (hors taxe carbone).

Les principaux processus

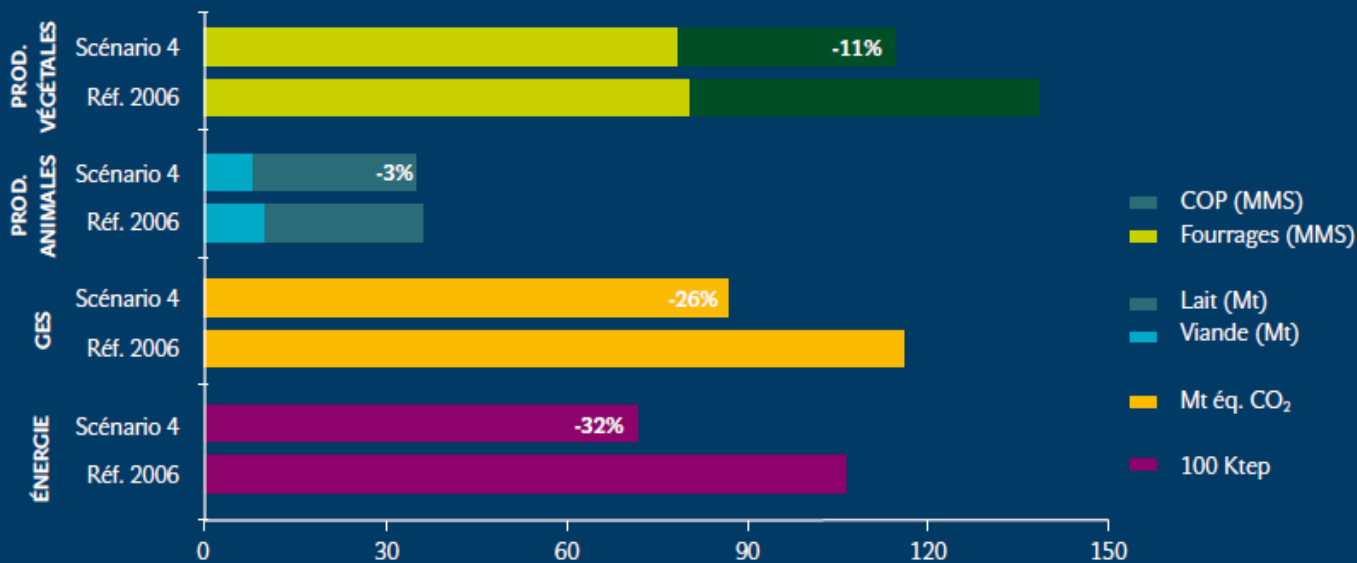
- Très fort consensus environnemental
- Accord climatique USA / Europe très ambitieux
- Réorientation massive de la PAC
- Transition énergétique et environnementale en agriculture

Scénario 4 : Agriculture écologique et maîtrise de l'énergie

La « ferme France » en 2030



LES CHIFFRES CLÉS

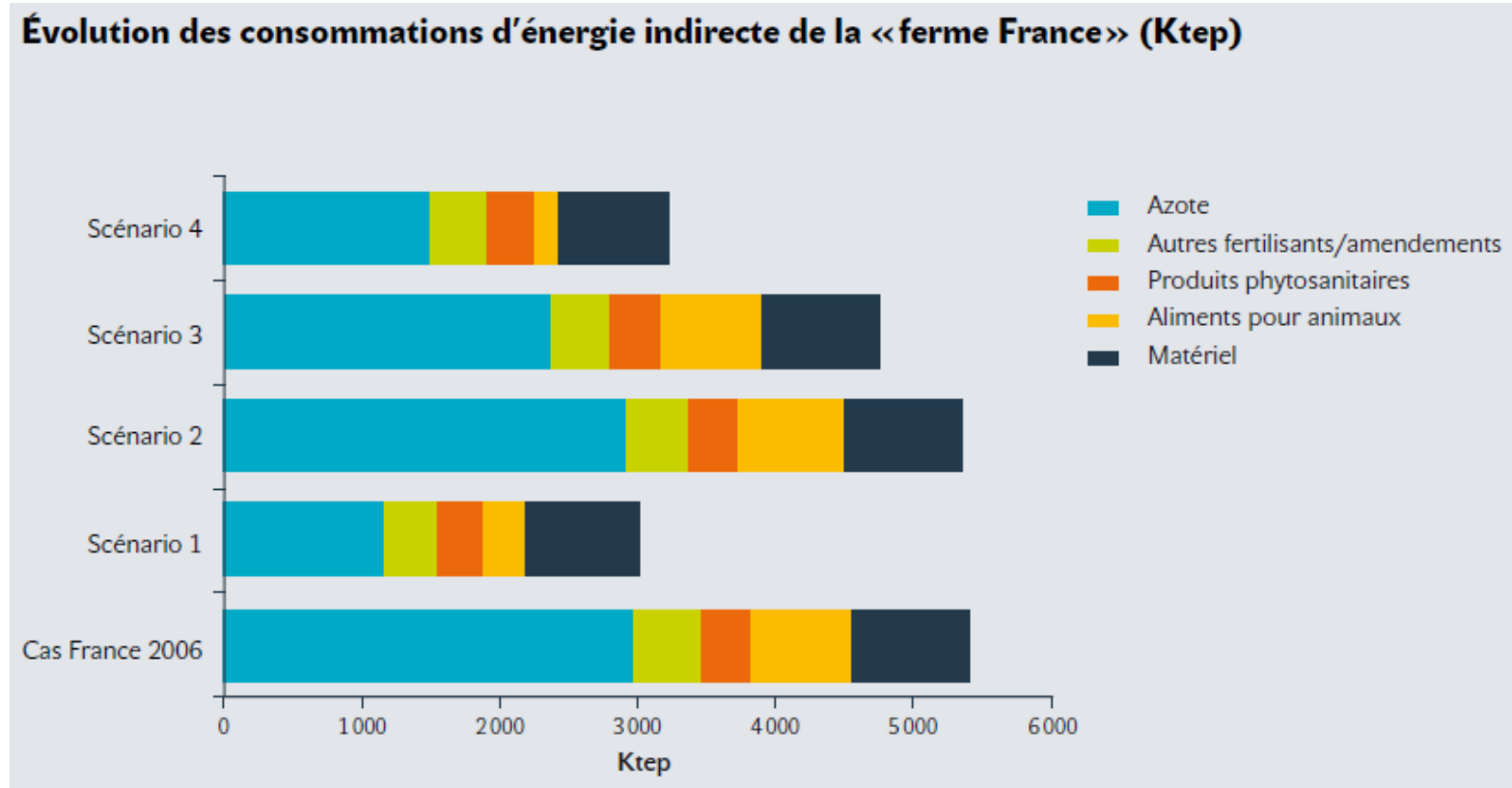


CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES ET ÉNERGÉTIQUES:

- Très nette augmentation des surfaces (multipliées par 6) et des rendements en protéagineux
- 30% des surfaces de céréales en semis direct
- Très forte réduction des apports en azote minéral (- 60%)
- Stabilité des rendements et des cheptels
- Très fort développement des énergies renouvelables, notamment de la méthanisation

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Contexte global	Crise énergétique et climatique	Libéralisation et volatilité des prix	Energie peu chère Fort poids de l'aval	Coopération internationale Prix du carbone
Politiques publiques	Forte montée en puissance des régions	Forte baisse des aides mais rémunération environnementale	Métropolisation Politique ambitieuse alimentation-santé	Politiques publiques intégrées et ambitieuses
Agriculteurs et société	Diversification multifonctionnalité	Désinstitutionnalisation et dualité	Focalisation sur les enjeux nutrition santé	Fort consensus environnemental
Modèle agricole emblématique	Polyculture-élevage	Agriculture d'entreprise vs agriculture multifonctionnelle	Agriculture intégrée à fort niveau de technicité	Agriculture à haute valeur environnementale
Evolution de la SAU	Herbe au détriment des GC, protéagineux	Céréales et oléagineux	Stabilité avec légère augmentation des oléo-protéagineux	Herbe, légumineuses
Production de la « ferme France »	Fourrages : - 3 % COP : - 37 % Viande : - 12 % Lait : + 6 %	Fourrages : - 22 % COP : + 28 % Viande : - 6 % Lait : - 5 %	Fourrages : - 7 % COP : 0 % Viande : - 3 % Lait : + 25 %	Fourrages : - 6 % COP : - 17 % Viande : - 12 % Lait : + 4 %
Energie et GES	7 226 ktep (-32%) 76 MtéqCO2 (-35%)	9 797 ktep (-8%) 117 MtéqCO2 (0%)	9 414 ktep (-12%) 101 MtéqCO2 (-14%)	7 325 ktep (-32%) 46 MtéqCO2 (-61%)

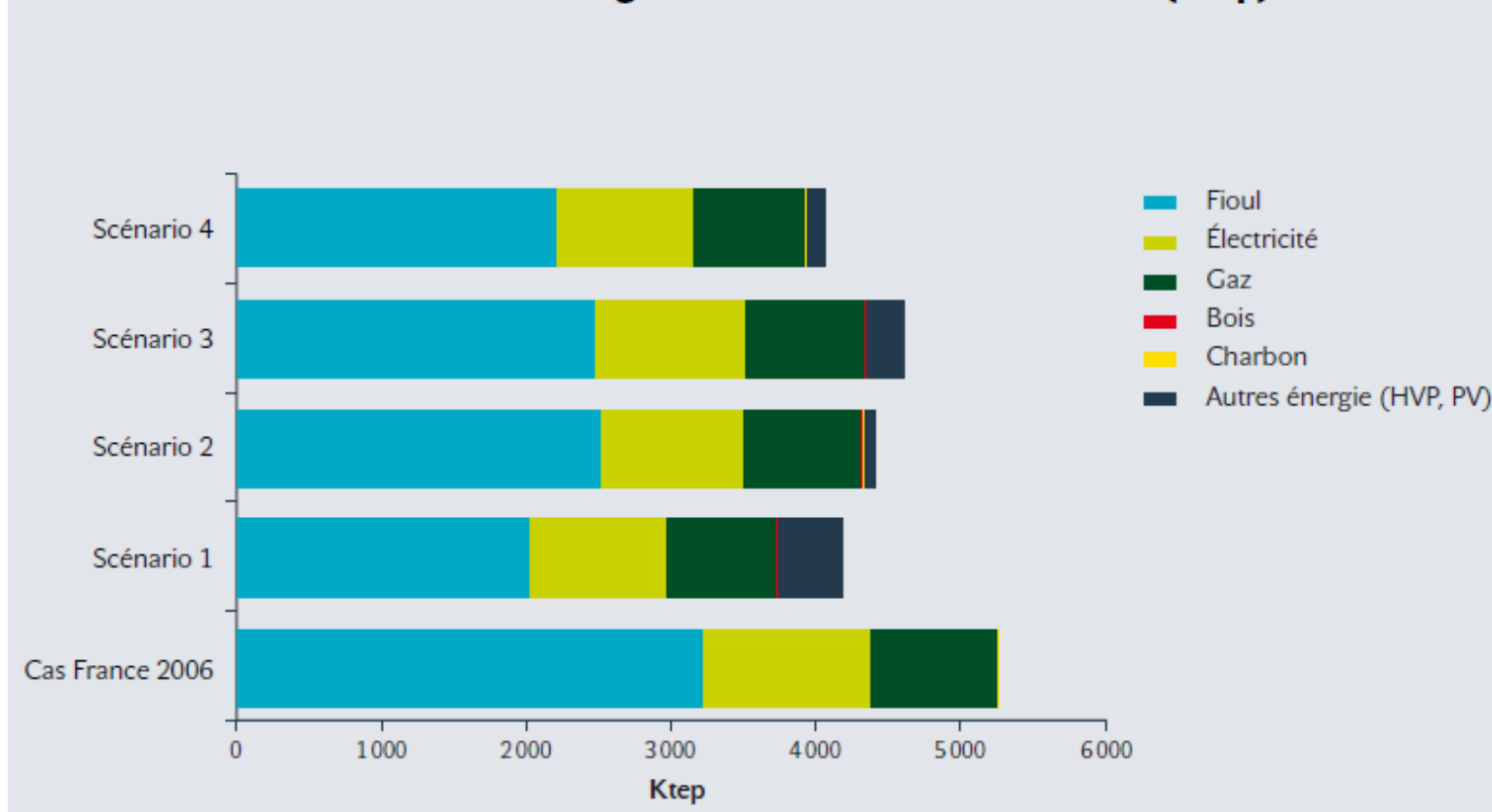
De forts écarts sur les énergies indirectes



- Des variations de consommation d'énergie indirecte très contrastées
- Les apports en engrais azotés constituent l'élément d'explication majeur (réduction des apports dans les scénarios 1, 3 et 4 de respectivement -61%, -15% et -40% par rapport à 2006)
- Les importations de tourteaux de soja sont également un facteur de variabilité forte (autonomie protéique dans le sc.4 contre augmentation dans le sc.2)

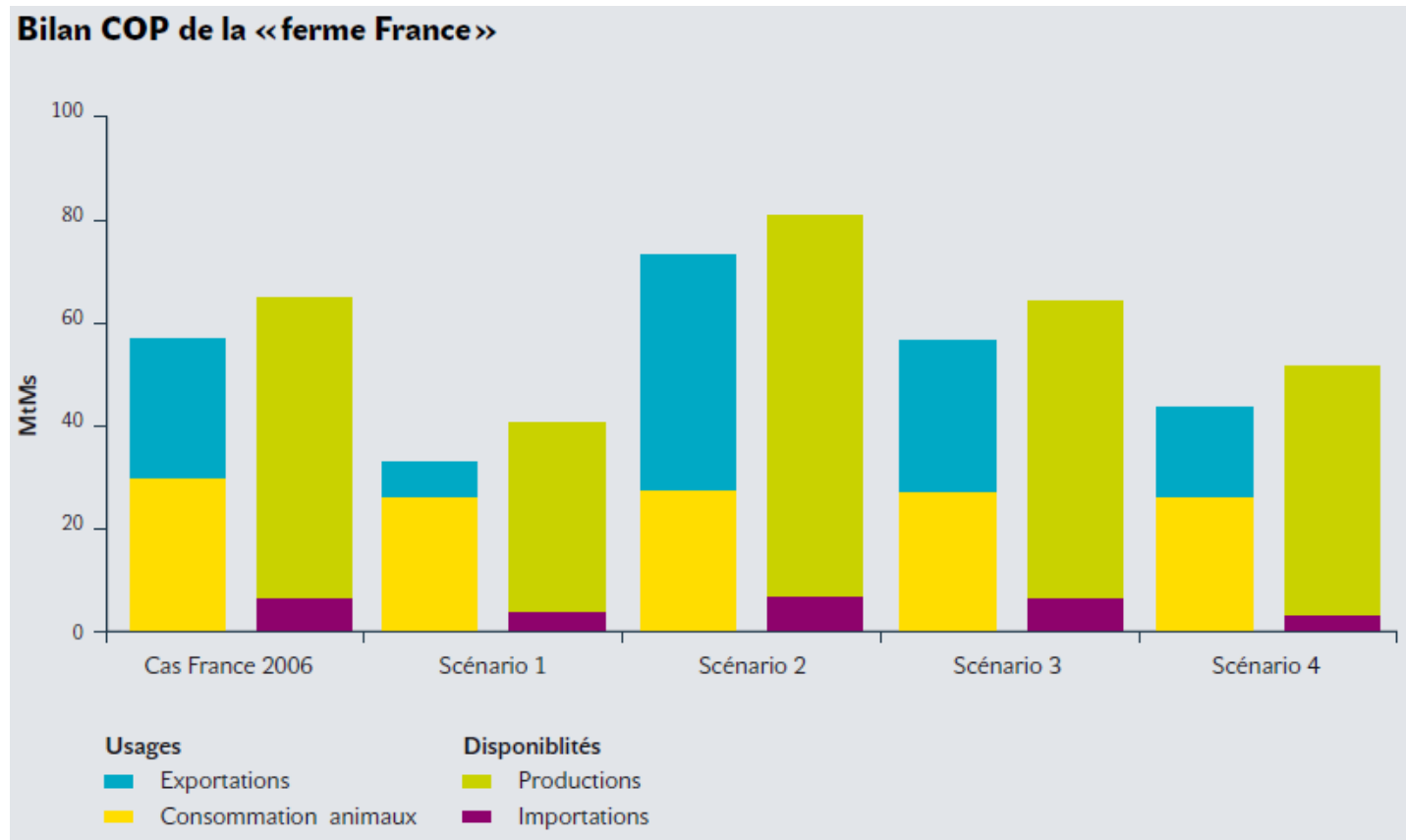
Des différences sur les énergies directes

Évolution des consommations d'énergie directe de la « ferme France » (Ktep)



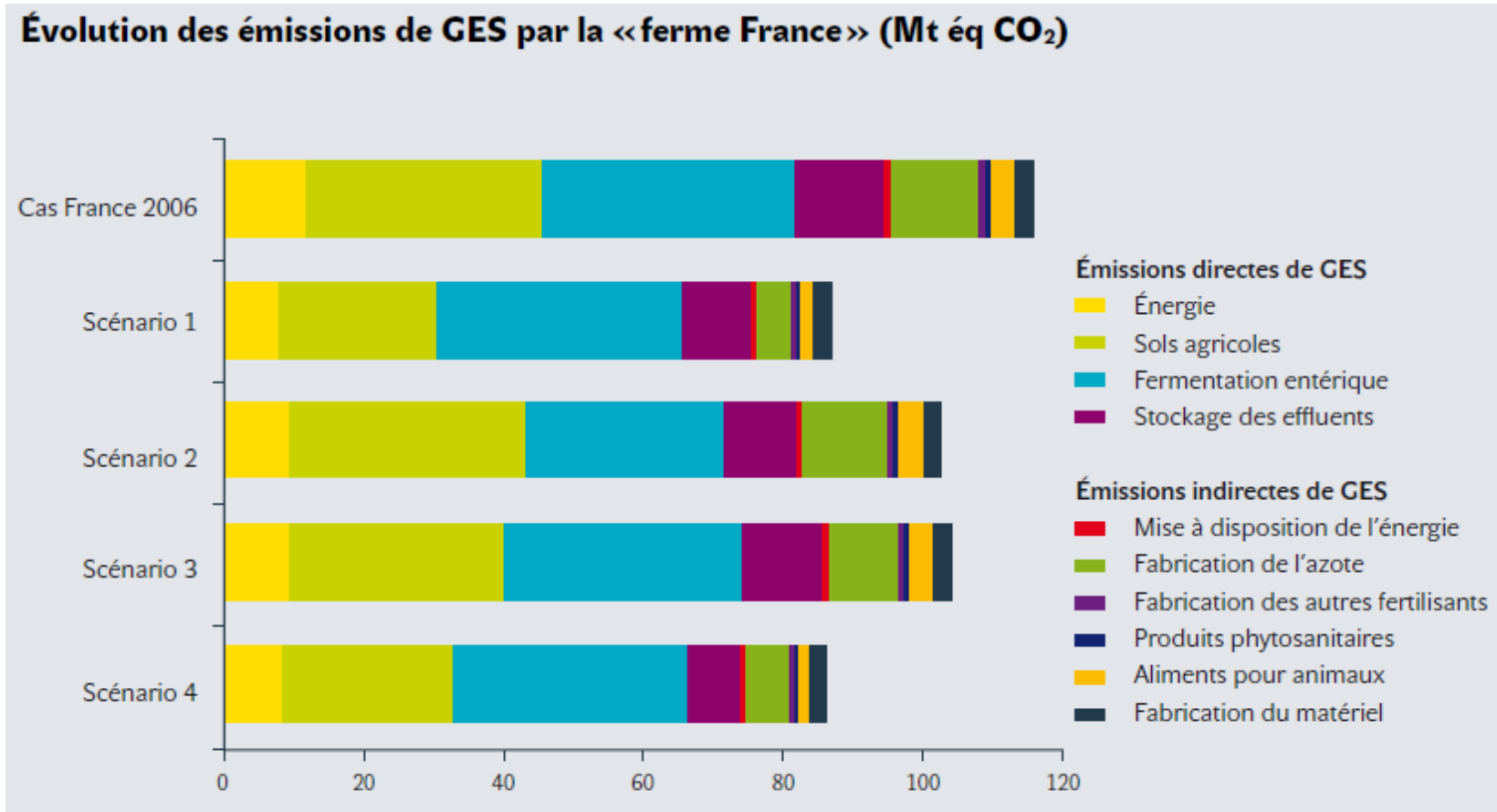
- Des différences moins marquées sur les consommations d'énergie directe
- Les principales marges de manœuvre se situent au niveau des consommations de fioul (amélioration des moteurs, réduction des passages, etc.)
- De forts contrastes en matière d'autoconsommation d'énergies renouvelables

Capacité de production de la « ferme France » : des évolutions contrastées



- Des différences qualitatives et quantitatives très fortes entre les scénarios
- Un arbitrage entre capacité à l'export, production de biocarburants et autonomie protéique de la « ferme France » ?
- Des hypothèses assez conservatrices sur l'évolution des cheptels

Emissions de gaz à effet de serre



- Des marges de progrès dans tous les scénarios, essentiellement par la maîtrise de la fertilisation et la gestion des effluents
- Des contrastes beaucoup plus forts en prenant en compte le changement d'affectation des sols (de 0 à -61% selon les scénarios)

Objectifs pour l'action publique

- La construction des scénarios n'est pas une fin en soi mais un outil pour ordonner les idées et éclairer les enjeux
- Enseignements de la démarche traduits par le groupe en objectifs généraux pour l'action publique, puis déclinés en objectifs opérationnels
- Chaque objectif a fait l'objet d'une analyse stratégique (Ressources – Contraintes – Stratégie) à la lumière des scénarios



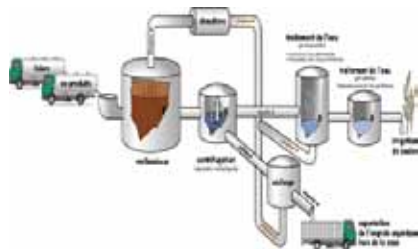
Réduire la consommation d'énergies fossiles et améliorer l'efficacité énergétique de l'exploitation agricole	Réduire la consommation d'énergies fossiles et améliorer l'efficacité énergétique des territoires et des filières agricoles	Faire de l'agriculture française un secteur moteur dans la production et la consommation d'énergies renouvelables et durables
Diminuer la dépendance à l'azote minéral	Réduire le gaspillage tout au long des filières	Assurer le développement de filières durables de biocarburants
Diminuer la dépendance aux importations pour l'alimentation animale	Favoriser les complémentarités et les échanges de proximité entre productions à l'échelle des territoires	
Réduire les consommations de fioul et de gaz des exploitations	Optimiser la logistique et favoriser le report modal pour les intrants et les produits agricoles	Développer la production et l'autoconsommation d'EnR par les exploitations (dont méthanisation)
Concevoir et promouvoir des bâtiments et équipements agricoles économes en énergie	Orienter la demande alimentaire vers des produits à moindre contenu énergétique fossile	

Favoriser la recherche-développement et la diffusion de l'innovation sur les enjeux énergétiques en agriculture
Soutenir l'innovation en matière de performance énergétique et mettre en place un dispositif dynamique d'accompagnement
Développer la R&D et la recherche agronomique sur les enjeux énergétiques en agriculture
Former l'ensemble des acteurs agricoles aux enjeux énergétiques

Orientations stratégiques et pistes d'action

Fertilisation : des leviers connus à généraliser

- Légumineuses, rotations longues, variétés rustiques, couverture du sol, azote organique, etc.
- Besoin de sensibilisation, formation, mise en réseau. Outils incitatifs normatifs ou économiques ?



Multiple intérêts de la méthanisation

- Structuration de filières de valorisation des digestats
- Potentiel pour le développement de grosses unités avec injection du biogaz dans les réseaux (tarif d'achat)

Alimentation animale : favoriser l'autonomie

- Complémentarités culture/élevage, développement des protéagineux, soutien spécifique pour les systèmes herbagers
- Favoriser la diversification des productions et les échanges entre exploitations



Orientations stratégiques et pistes d'action

Machinisme : un gisement d'économies à mobiliser

- Soutien financier aux investissements, en privilégiant l'utilisation en commun
- Recherche et formation pour étendre le semis direct



Bâtiments agricoles : efficacité énergétique et EnR

- Aides et éco-prêt pour favoriser les investissements dans les économies d'énergie
- Développement maîtrisé des EnR

Biocarburants : ciblage des soutiens et durabilité

- Cibler les soutiens sur les filières les plus performantes et les assortir de critères de durabilité exigeants



Efficacité énergétique des filières et des territoires

- Diversification des bassins de production et synergies
- Réduction des gaspillages tout au long des filières
- Optimisation de la logistique (en particulier circuits courts)

Recherche et diffusion de l'innovation

Approfondir la recherche :

- sur les bilans énergétiques des systèmes de production et des filières
- recherche variétale : rendements des protéagineux, consommations d'azote des céréales et oléagineux
- R&D sur les systèmes intégrés, herbagers, biologiques, les économies d'énergie, les techniques alternatives au labour

Diffusion de l'innovation

- impliquer les acteurs dans les comités scientifiques
- développer un réseau de fermes expérimentales
- sensibilisation et formation sur les enjeux énergétiques



Pour aller plus loin

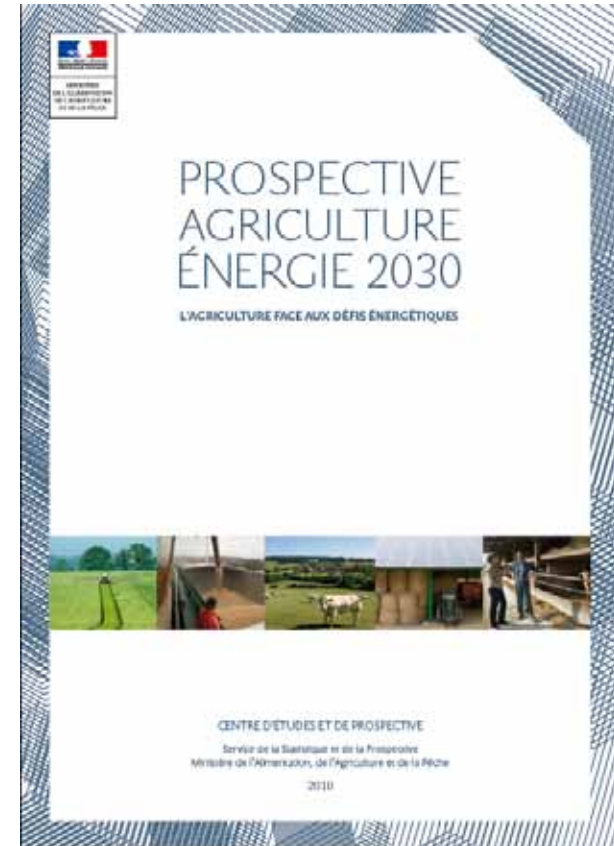
Un séminaire de restitution et de mise en débat des résultats à Paris le 19 janvier

Rapport complet *Agriculture Énergie 2030*

Vert J., Portet F. (coord.), *Prospective Agriculture Énergie 2030. L'agriculture face aux défis énergétiques*, Centre d'études et de prospective, MAAPRAT 2010.

Une synthèse de 10 pages

Deux 4 pages du CEP présentant la démarche et les résultats



agriculture.gouv.fr/centre-d-etudes-et-de-prospective