

# Un OAD conçu pour la stratégie






PerfAgro<sup>P3</sup>

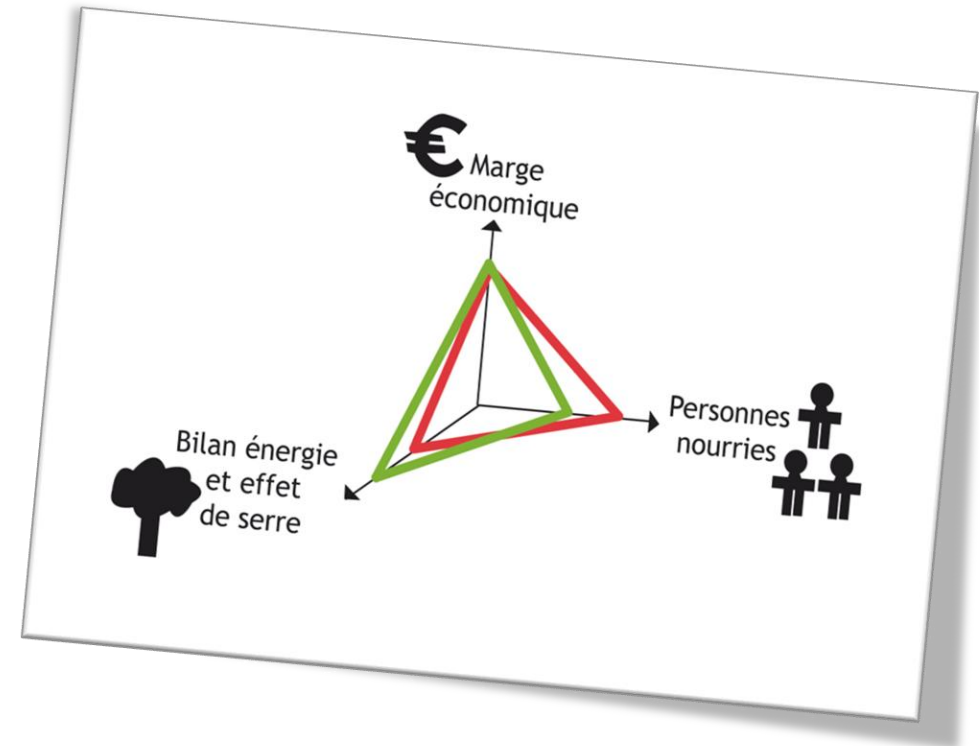
PerfAgroP3 est un outil d'aide à la décision (OAD) qui permet de tester la pertinence d'orientations stratégiques pour les exploitations agricoles



# Un outil multicritère

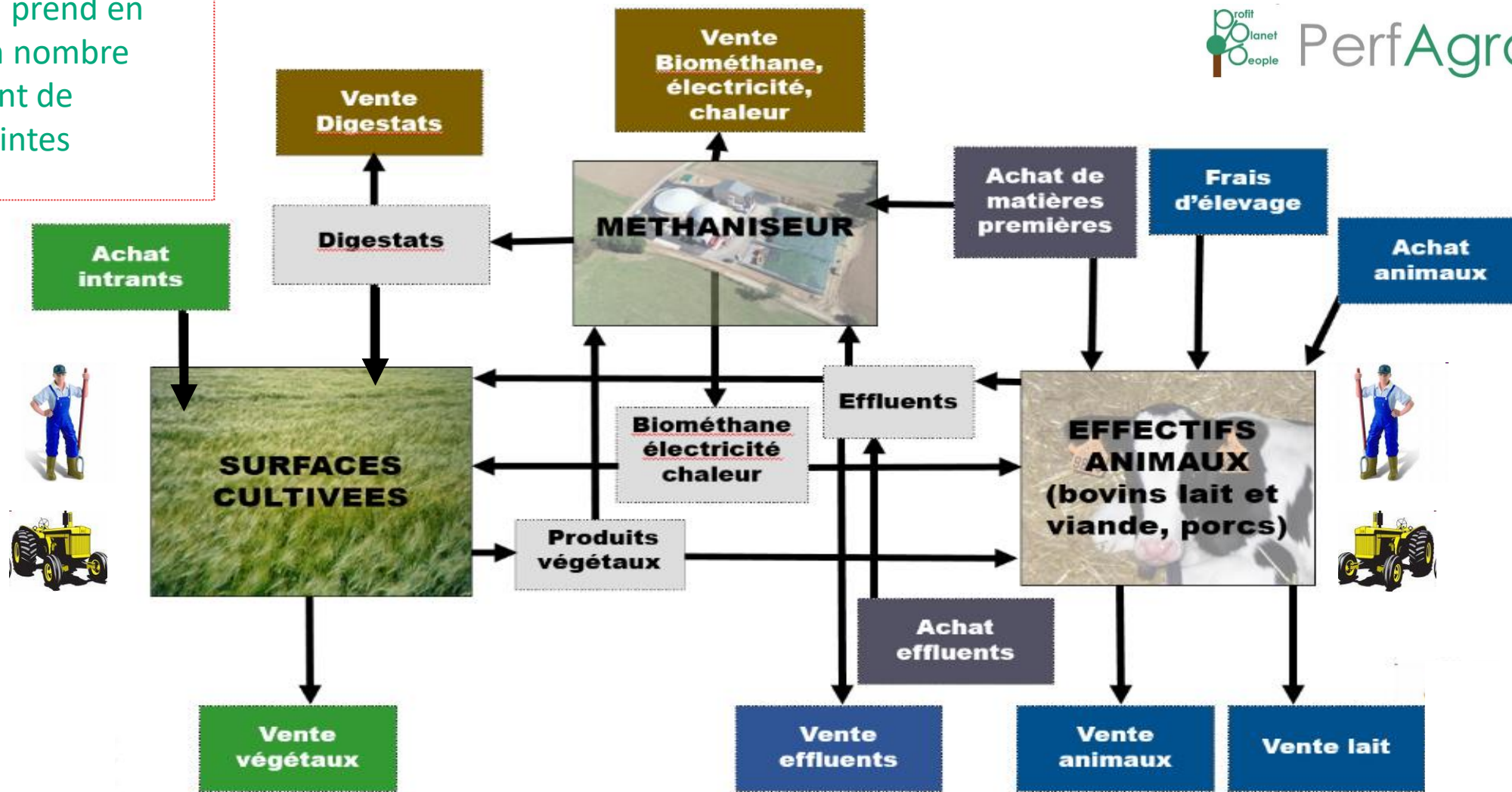
L'évaluation se fait au travers de 3 enjeux (les 3 P) dont la prise en compte simultanée est devenue incontournable :

-  La performance économique (**P**rofit) : outil d'analyse comptable qui permet d'évaluer l'impact d'une mesure sur l'EBE et sur toutes ses composantes.
-  La performance environnementale (**P**lanète) : GES, ammoniac, etc.
-  La performance nourricière (**P**opulation) : solde protéique et énergétique.



# Comment ça fonctionne ?

Un outil puissant lorsque l'on prend en compte un nombre suffisant de contraintes



# Comparaison de l'utilité de PerfAgroP3 par rapport à un outil de suivi classique

Je veux installer un méthaniseur sur mon exploitation laitière, quel impact sur mes résultats économiques, environnementaux et nourriciers ?

## Outils de diagnostic classique

→ Pas de prise en compte des effets systémiques



## Exemples d'enseignements



- PerfAgroP3 propose des rations optimisées pour le méthaniseur (ratio C/N et C/P min-max, teneur en MS dans le digesteur)
- PerfAgroP3 compare l'intérêt d'utiliser une matière première pour l'alimentation du cheptel par rapport à l'intérêt d'une utilisation en méthanisation et optimise les rations des animaux et celle du méthaniseur afin que le coût global à l'échelle de l'exploitation soit le plus faible possible.
- PerfAgroP3 préconise d'insérer 30ha d'orge d'hiver et de Cive d'été dans l'assolement, l'orge d'hiver étant distribué au VL. La ration est ajustée en conséquence.
- L'assolement est conçu de manière à respecter les besoins et les limites et les périodes d'épandage d'azote.
- Les revenus de l'exploitation augmentent de 10%, les empreintes carbone et énergie du lait baissent de 10%, le nombre de personnes nourries est stable.

# Méthanisation et résilience des exploitations agricoles



Modélisation d'une exploitation de polyculture-élevage avec

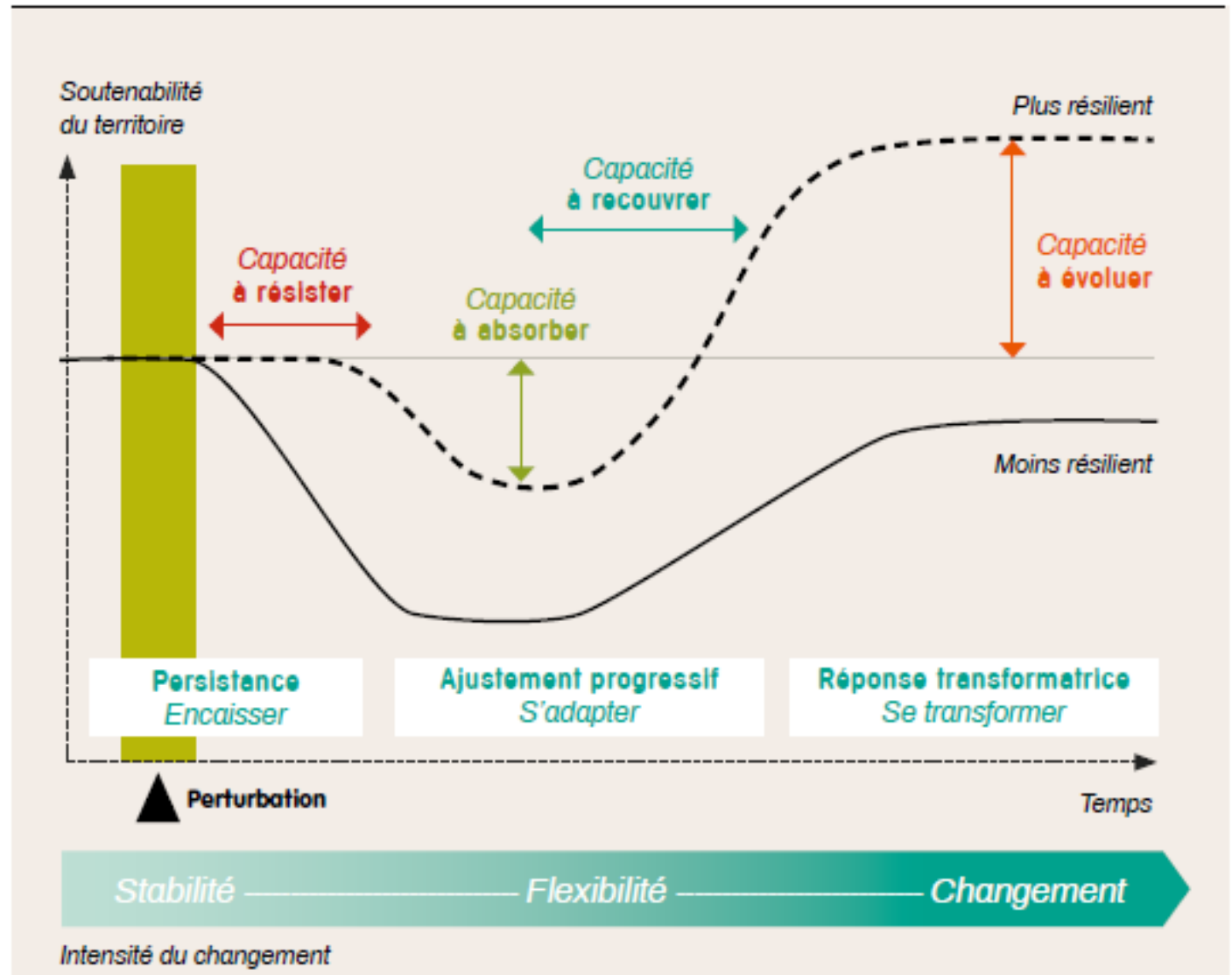




# Chronologie de la résilience

La narrative de la résilience postule une chronologie précise : d'abord il y a recul et ensuite il y a rebond. Par ailleurs, le recul est toujours la conséquence d'un choc ou d'un aléa, termes qui intègrent les notions de violence ou d'imprévisibilité.

Résilience d'un territoire suite à une perturbation initiale, CEREMA, 2020





# Méthode générale

Ferme polyculture-  
élevage



Ferme polyculture-  
élevage + méthaniseur



1 Stress rendements -  
adaptation court terme

2 Stress rendements -  
adaptation long terme

3 Stress disponibilités  
matières premières

4 Stress prix d'achat des  
intrants

Réponse du système  
sans méthanisation

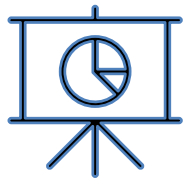
- Changements d'organisation du système  
Nombre d'animaux, assolement,  
fertilisation, rations, heures de  
travail, etc
- Ecart de performance économique  
Excédent Brut d'Exploitation



Réponse du système  
avec méthanisation

- Ecart de performance environnementale  
Climat, énergie non renouvelable
- Ecart de performance nourricière  
Personnes nourries
- Analyse qualitative (hors modélisation) prise  
en compte de toutes les dimensions de la  
résilience





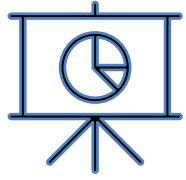
## Scénarios

### « Stress rendements - adaptation long terme »

- Face à l'augmentation importante de la fréquence des sécheresses, en 2050, toutes les cultures ont fait l'objet de programmes de sélection d'envergure ayant abouti à la mise à disposition de cultures plus résistantes à la sécheresse. Ces cultures plus résistantes présentent des rendements « moyens » plus faibles (Cf. tableau ci-contre)
- Il s'agit donc d'étudier les performances comparées des exploitations avec et sans méthanisation dans un monde agricole adapté à la sécheresse.
- Contrairement à la situation précédente (sécheresse printanière et estivale non anticipée), l'assolement est défini de façon adaptée au contexte 2050, dans lequel les rendements moyens sont plus faibles.

Culture	Baisse de rendements moyens en 2050
Blé	15%
Orge	15%
Herbe	22% (pousses de printemps et été seulement)
Maïs ensilage	7%
Maïs épis	7%
Luzerne	7%

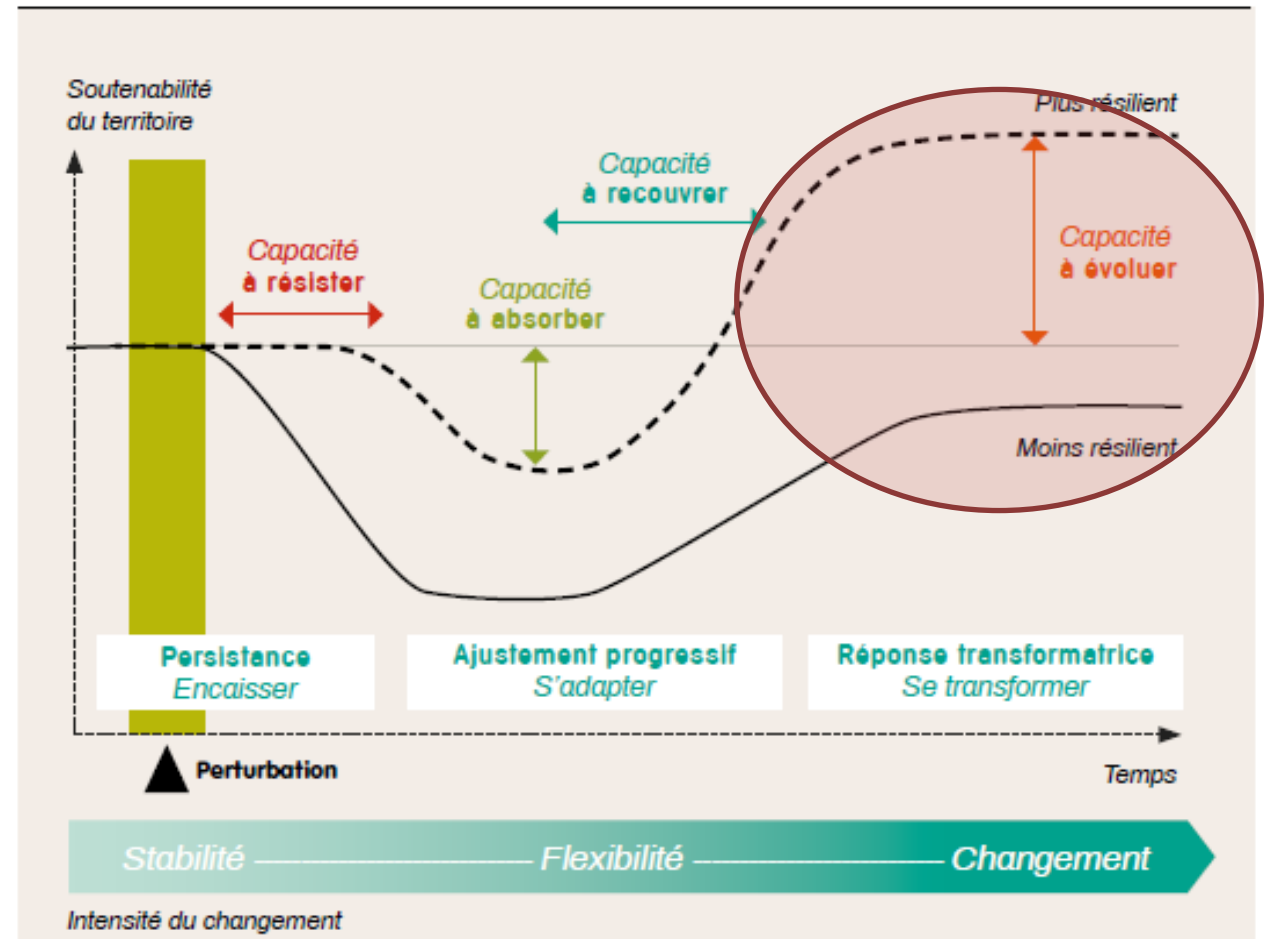




# Scénarios

## « Stress rendements – adaptation long terme »

Lien avec le concept de résilience :







# Indicateurs de résilience – stress rendements adaptation long terme

Evolution par rapport à une situation de rendements moyens

Indicateur de résilience	Sans méthanisation	Avec méthanisation
Préservation de la marge économique	-10%	-1%
Préservation du climat (évolution émissions)	7%	-2%
Maintien de la mise à disposition d'énergie (évolution solde énergétique)	nc	0%
Préservation des ressources énergétiques (évolution conso. énergétique)	-17%	-13%
Nombre de personnes nourries	-10%	-7%
Poids économique des engrais	-84%	-93%

 > 5pts de pourcent d'écart

 < 5pts de pourcent d'écart





# Conclusion (1)

1 - Ces simulations font tendanciellement ressortir la méthanisation comme un facteur de résilience des exploitations de polycultures élevages.

- Un système résilient est un système qui peut tirer le meilleur parti des intrants qu'on lui fournit : la méthanisation permet de tirer le meilleur parti de l'azote disponible en la « prédigérant » pour les cultures.
- La méthanisation permet de faire baisser les émissions de GES des exploitations d'élevages.
- La méthanisation permet de valoriser un polluant (CH4)

2 - Ces simulations permettent de fournir une approche quantitative de la résilience

Indicateur de résilience	Sécheresse résistance court terme	
	Sans méthanisation	Avec méthanisation
Préservation de la marge économique	-47%	-31%
Préservation du climat (évolution émissions)	+14%	+17%
Maintien de la mise à disposition d'énergie (évolution solde énergétique)	nc	-9%
Préservation des ressources énergétiques (évolution cons. énergétique)	+16%	+6%
Nombre de personnes nourries	-11%	-9%
Poids économique des engrais	+87%	+45%

Indicateur de résilience	Stress disponibilité matières premières	
	Sans méthanisation	Avec méthanisation
Préservation de la marge économique	-4%	-6%
Préservation du climat (évolution émissions)	1%	-6%
Maintien de la mise à disposition d'énergie (évolution solde énergétique)	nc	-1%
Préservation des ressources énergétiques (évolution cons. énergétique)	0%	5%
Nombre de personnes nourries	-2%	0%
Poids économique des engrais	-3%	36%

Indicateur de résilience	Sécheresse adaptation long terme	
	Sans méthanisation	Avec méthanisation
Préservation de la marge économique	-10%	-1%
Préservation du climat (évolution émissions)	7%	-2%
Maintien de la mise à disposition d'énergie (évolution solde énergétique)	nc	0%
Préservation des ressources énergétiques (évolution cons. énergétique)	-17%	-13%
Nombre de personnes nourries	-10%	-7%
Poids économique des engrais	-84%	-93%

Indicateur de résilience	Stress prix azote minéral	
	Sans méthanisation	Avec méthanisation
Préservation de la marge économique	-17%	-3%
Préservation du climat (évolution émissions)	-2%	-3%
Maintien de la mise à disposition d'énergie (évolution solde énergétique)	nc	1%
Préservation des ressources énergétiques (évolution cons. énergétique)	-4%	-1%
Nombre de personnes nourries	-2%	-1%
Poids économique des engrais	191%	168%



## Conclusion (2)

- D'autres facteurs de résilience fondamentaux (dont le coût reste à évaluer) sont ressortis des entretiens mener avec les agriculteurs – éleveurs.
  - La réalisation de stocks d'avance : 3-6 mois d'alimentation d'avance pour le troupeau.
  - L'augmentation des quantités de surfaces par unité de besoin (1 tonne de protéines, 1GWh de biométhane) :
    - ✓ Dimensionnement des surfaces dédiées à la production de végétaux destinés au méthaniseur
    - ✓ Dimensionnement des surfaces fourragères avec des niveaux de rendements prévisionnels bas,
  - La flexibilité dans l'utilisation des production :
    - ✓ Flexibilité dans l'utilisation des fourrages : les meilleurs pour les animaux, refus d'alimentation, tours de silo et vieux stocks de fourrages d'années précédentes dans le méthaniseur. Pas évident à mettre en œuvre pour des projets collectifs !
    - ✓ flexibilité dans l'utilisation des surfaces (alimentation animale ou vente), selon cours des MP.
  - La quantité d'énergie disponible sur l'exploitation; pour refroidir les animaux en cas de canicule, pour récolter rapidement les fourrages en cas de fenêtre météorologique restreinte, pour irriguer les cultures → risque de cercle vicieux dans le cas d'utilisation d'énergie fossile
- D'autres simulations, dans des contexte variés, devraient être menées pour consolider les résultats obtenus,
- La question de la disponibilité des matières premières doit s'étudier à l'échelle territoriale.