

Projet STIMUL

Réunion de travail

9 novembre 2018

Plan/Questions

- Plan :

- Protocole des simulations et reporting
- Les modèles et le scénario
- N dans les modèles
- CGE et intrants agricoles

- Objectifs :

- La concorde. (Larousse : « Union des cœurs et des volontés, qui produit la paix »)
- Identifier les besoins et les possibles synergies.
- Définir la stratégie de publication (au moins du côté économistes).

Scénario -50% N synthétique

- Protocole :
 - Horizon 2030 ;
 - Résolution : au plus près de l'UE à 28.
 - Consommation N synthétique :
 - Agricultural Use 3102 Nutrient nitrogen N (total) 2016 11161 Ktonnes.
 - En 2030 => $11161/2 = 5\,580.5$ Ktonnes.
 - Population : suivant le SSP2.
 - Climat : plutôt non.
 - SAU : réelle jusqu'à 2012.

Après discussion, nous avons décidé :

- de faire le choc directement (horizon immédiat) ;
- les modèles qui peuvent feront un scénario changement climatique comme extension.

Scénario -50% N synthétique

- Pour **AROPAj** :
 - Horizon 2030 ; **modèle statique (versions 2002, 2007-2012)**
 - Résolution : au plus près de l'UE à 28. **au mieux UE à 27**
 - Consommation N synthétique :
 - Agricultural Use 3102 Nutrient nitrogen N (total) 2016 : 11 161 Ktonnes.
 - En 2030 → 11 161/2 = 5 580.5 Ktonnes.
 - Population : suivant le SSP2. **Les hypothèses sur la population s'appliquent dans la partie land use (le modèle économétrique).**
 - Climat : plutôt non. **des pbs avec les nouvelles versions sinon v2 → 2100.**
 - SAU : réelle jusqu'à 2012. **modèle économétrique de LU.**

Scénario -50% N synthétique

- Pour **NLU** :
 - Horizon 2030 ; **modèle dynamique**
 - Résolution : au plus près de l'UE à 28.
 - Consommation N synthétique :
 - Agricultural Use 3102 Nutrient nitrogen N (total) 2016 : 11 161 Ktonnes.
 - En 2030 → $11\,161/2 = 5\,580.5$ Ktonnes.
 - Population : suivant le SSP2. **Hypothèses sur la population et la demande nutritionnelle.**
 - Climat : plutôt non.
 - SAU : réelle jusqu'à 2012.

La zone Europe contient la Turquie, ce qui pourrait être ajusté.

Quelques considération par rapport au choc immédiat.
Thierry regardera si c'est possible de s'en passer de l'horizon 2030 quitte à faire une extension des simulations en dynamique.

Scénario -50% N synthétique

- Pour **Mirage** :
 - Horizon 2030 ; **modèle dynamique séquentiel (sims de Cecilia → 2019)**
 - Résolution : au plus près de l'UE à 28. ***27**
 - Consommation N synthétique :
 - Agricultural Use 3102 Nutrient nitrogen N (total) 2016 : 11 161 Ktonnes.
 - En 2030 → $11\,161/2 = 5\,580.5$ Ktonnes. **GTAP → des unités monétaires.**
 - Population : suivant le SSP2. **Croissance simulée par MaGE.**
 - Climat : plutôt non.
 - SAU : réelle jusqu'à 2012. ***2011**

Scénario -50% N synthétique

- Pour le modèle de Christophe Gouel :
 - Horizon 2030 ; modèle statique
 - Résolution : au plus près de l'UE à 28. *Europe
 - Consommation N synthétique :
 - Agricultural Use 3102 Nutrient nitrogen N (total) 2016 : 11 161 Ktonnes.
 - En 2030 → $11\ 161/2 = 5\ 580.5$ Ktonnes.
 - Population : suivant le SSP2.
 - Climat : plutôt non.
 - SAU : réelle jusqu'à 2012. *2011

Question sur les données land use :

- SPAM (<http://mapspam.info/>)

Scénario -50% N synthétique

	Horizon 2030	UE à 28	Climat	SAU
AROPAJ	V2 2002, V5 2007-2012	UE à 15 UE à 27	A2 & B1 pour 2100 RCP 4.5 2007-2100 à venir	Modèle économétrique de LU
NLU	dynamique	UE à 28	RCP	2012
MIRAGE	dynamique	UE à 27	N/A	2011
Modèle de CGP	statique	Europe	GTAP AEZ	2011

On laisse de côté le climat et l'horizon 2030.

Le reporting

- Template proposé par Thierry :
 - Prix et quantités d'engrais ;
 - Utilisation des sols ;
 - Productions et prix agricoles ;
 - Émissions.
- Exprimés en unités physiques ou, à défaut, en pourcentage (évolution).

Unités physiques ou € (prix initial).

Pour AROPAj : remettre une quantité CO2 émis lors du retournement des prairies.

N dans les modèles

- AROPAj :
 - V2 fonctions dose-réponse $y_{jc} = f(N_{jc})$;
 - V5 : N_{jc} où j est l'agent et c la culture ;
 - Fonctions dose-réponse $y_{jc} = f(N_{jc}, H_2O_{jc})$ à venir.
 - ~~Pas d'effet prix et pas de coûts fixes → la substitution terre-engrais n'a pas d'intérêt pour l'agent.~~

N dans les modèles

- NLU :
 - Fonctions dose-réponse ;
 - Substitution terre-engrais ;
- Questionnement sur les faibles élasticités-prix des engrais.

-7%
-38%
-42%

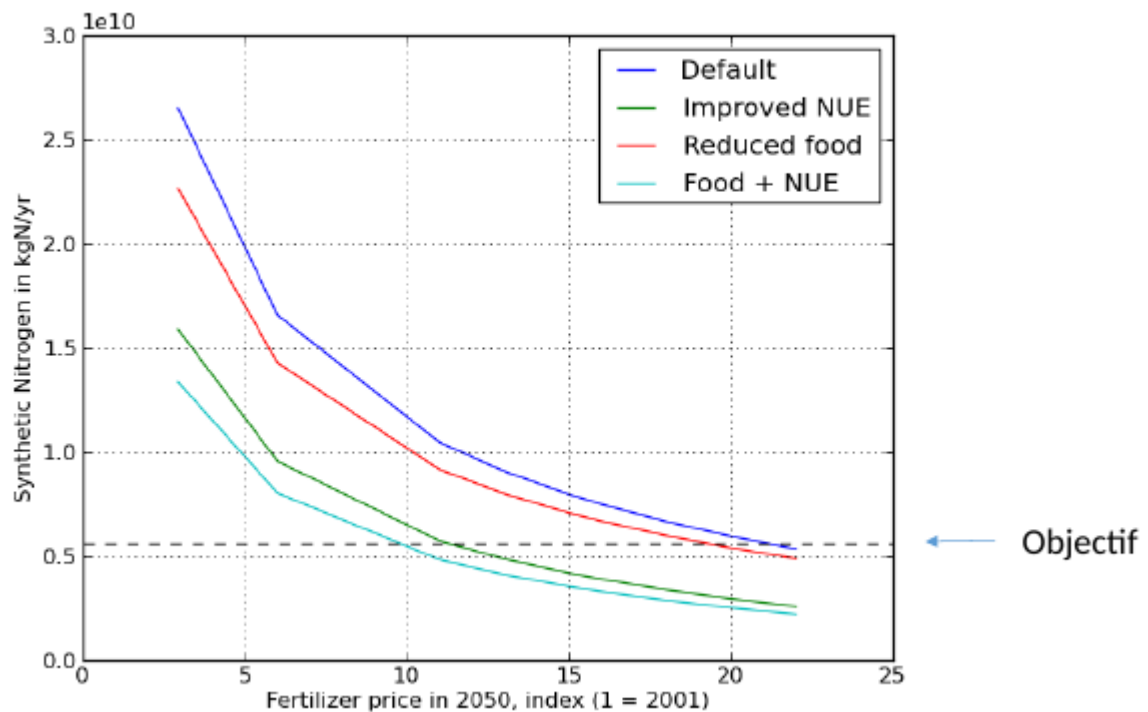
★ Objectif ?

9/11/18

11

Graphiques datés : se référer à la présentation du 9 juillet 2018 :

- * NUE – nitrogen use efficiency – hypothèse ad hoc mais qui peut être utile dans la discussion des résultats (probablement worst case scénario)



N dans les modèles

- **MIRAGE:**
 - Actuellement, N est une des composantes de l'agrégat *crp* de GTAP ;
 - Pas de substitution terre-engrais.
- **Sortir l'azote de l'agrégat.**
 - Données : FAO, BACI (CEPII), World Bank ?

Question ouverte sur les données à utiliser dans *Mirage* (et par Christophe, voir sa présentation).

- Les données IFA ;
- Sorties STICS obtenues pour AROPAj ?

N dans les modèles

- Modèle de Christophe ;
 - Isoélasticité entre niveau d’N et rendements.
 - Pas de substitution terre-engrais.

L’introduction de l’intrant azoté variable est développé dans sa présentation.

Les développements prévus pour Mirage, pourrait profiter au modèle (même si on n’est pas sûr si on l’inclue dans le projet STIMUL per se)

N dans les modèles

	Fonction dose-réponse	En fonction des cultures	Substitution terre-engrais	Élasticité prix
AROPAJ	V2 2002	V5 2007-2012	Non	Possible source
NLU	Oui		Oui	À fournir
MIRAGE	Non	<i>Oui</i>	Non	À développer
Modèle de CGp	Non			À développer

Voir si c'est possible de récupérer les rendements $N=0$ et $N \rightarrow \text{inf.}$ des simulations de STICS faite pour AROPAJ.

CGE et intrants agricoles : quelques exemples dans la littérature

Bareille et Gohin : « Simulating the market and environmental impacts of French pesticide policies: a macroeconomic assessment. »

- Pesticides reduction in French agriculture (50 % tax vs technological adaptation scenario)
- Econometrics + CGE, GTAP-Agr (2011)
- Tax :
 - decrease farmers' use of pesticides by 37%;
 - limited land use change effect ;
 - increase in N use (2%).
- Technological adaptation :
 - 30 % decrease in pesticide use ;
 - small impact elsewhere ;
 - positive welfare effect on farmers.
- Policy in CGE : 2 strategies
 - 1) Brookes et al. Introduce taxes on chemicals, labor, capital and land productivity shocks to assess the impacts of a glyphosate ban.
 - 2) Modifying the model structure, with product/factor disaggregation and economic specifications

Données fine échelle pour la France introduit dans le modèle.

CGE et intrants agricoles : quelques exemples dans la littérature

Bartelings et al. : « Estimating the impact of fertilizer support policies: A CGE approach »

- Fertilizer use support (impacts of removing it)
- MAGNET CGE + GTAP (2007) + DB BACI from CEPII + Data OECD + Data IFA
- Results for 2025 :
 - [Status quo] Fertilizer use increases more than agricultural commodities;
 - [No fertilizer support] decrease in N and for some countries increase in the other two.
- Comments :
 - Land allocation tree with CET for different land use conversions between different crops.
 - Three fertilizers : N, P₂O₅, K₂O

Manque de prise en compte du fait que les N coûtent cher à transporter dans les pays en voie de développement.

CGE et intrants agricoles : quelques exemples dans la littérature

Pelikan, J., Britz, W., & Hertel, T. W. (2015). Green Light for Green Agricultural Policies? An Analysis at Regional and Global Scales. *Journal of Agricultural Economics*, 66(1), 1–19.

<http://doi.org/10.1111/1477-9552.12065>

- Deployment of Ecological Focus Areas
- CAPRI supply-side + GTAP-AEZ based CGE
- Results :
 - improved environmental status in the high-yielding regions of the EU.
 - price increases lead to intensification in the more marginal areas of the EU.
 - The decrease in arable land in the EU is partially compensated by an increase of crop land, as well as increased fertiliser applications, in other regions of the globe.
 - global intensification, loss of forest and grassland areas outside the EU.
 - every hectare of land taken out of production in the EU increases greenhouse gas emissions in the rest of the world by 20.8 tCO₂eq.
- Comments:
 - supplement the GTAP model with information about spatially disaggregated, global fertiliser use taken from Potter et al. (2009)
 - treating EU crop production in GTAP as a production possibilities frontier represented by a normalised quadratic revenue function (Diewert and Wales, 1988)

Discussion

- Stratégie de publication ?
 - Numéro spécial
 - Articles indépendants

Papier commun pour les 3 modèles à intégrer peut-être avec les autres outputs du projet dans un numéro spécial.

Revue pluridisciplinaire en vue : Ecological Economics, Agricultural Economics.

Outline : rapport de Sutton : N bcp de pollution (climat, eau, qualité de l'air) mais permet de nourrir bcp de monde. Possibilité agronomique pour améliorer l'efficacité mais coût de N faible => on fait rien.

Raconter une histoire avec chacun des modèles sans entrer dans des comparaisons de modèles (peu productif).

Préparer un outline d'article.