

Bioénergie et politiques climatiques

Au delà des simples contraintes technologiques

Ruben Bibas Aurélie Méjean Henri Waisman



Jeudi 31 mai 2012

Hypothèses de modélisation

A la recherche de stratégies robustes : quel rôle pour la biomasse électricité ?

Quel rythme pour les efforts d'atténuation : articulation entre court et long terme

Le modèle Imaclim-R

- ▶ Equilibre général
- ▶ Hybride : coque macroéconomique et technologies explicites
- ▶ Simulation : récursif sans optimisation intertemporelle
- ▶ Dans un monde de second rang :
Imperfections de marché, anticipations imparfaites et inertie

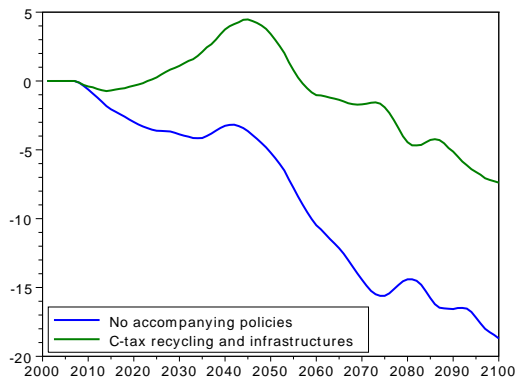
⇒ Pour analyser les politiques énergétiques et climatiques dans un cadre exploratoire : **Et si ... ?**

Modélisation de la bioélectricité

- ▶ Peuplier sur terres agricoles abandonnées
- ▶ Courbe d'offre adaptée de Hoogwijk et al. (2009)
- ▶ Centrales électriques à biomasse-bois avec ou sans CSC

Objectif de l'étude

- ▶ Déterminants des scénarios:
 1. Les options technologiques
 2. Le profil temporel des réductions d'émissions
- ▶ La taxe carbone comme seul instrument
- ▶ Pas de politiques d'accompagnement



Pertes de PIB en 550 ppm par rapport à la baseline

I. A la recherche de stratégies robustes : quel rôle pour la biomasse électricité ?

Objectif climatique

550 ppm pour observer l'impact de la CSC (impossible en 450 ppm)

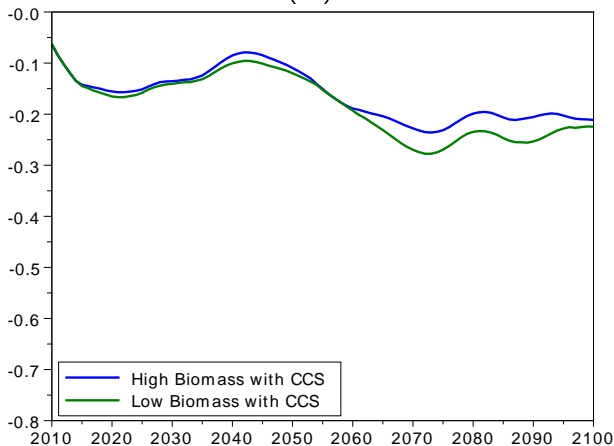
Quelles options technologiques ?

- ▶ Avec ou sans CSC
- ▶ Fort ou faible potentiel de biomasse

⇒ Cette partie se concentre donc sur 4 scénarios.

Le coût associé à une disponibilité faible de la biomasse...

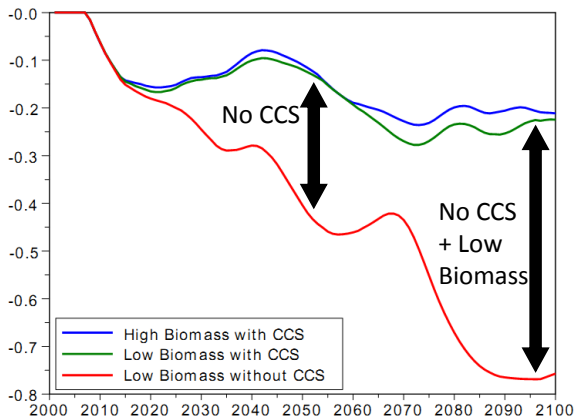
Différence de taux de croissance moyen par rapport à la baseline
(%)



Peu d'influence de la biomasse quand la CSC est disponible

... couplée à l'absence de CSC

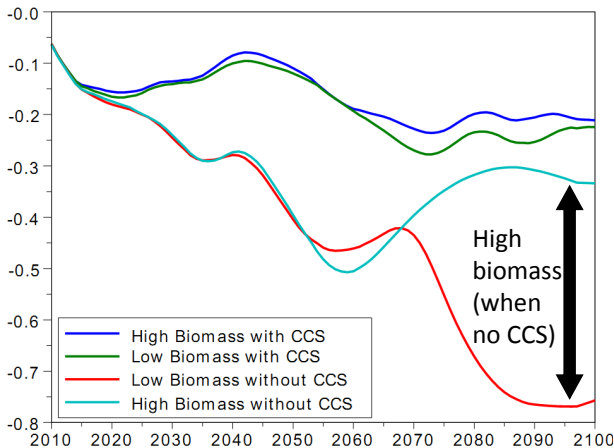
Différence du taux de croissance moyen par rapport à la baseline
(%)



Emissions négatives jusque 5 $GtCO_2/an$ en 2100

La valeur de la bioénergie en l'absence de CSC

Différence du taux de croissance moyen par rapport à la baseline (%)



Rôle critique de la biomasse en l'absence de CSC

Conclusions : quel rôle pour BECCS ?

Rôle critique de la CSC dans les scénarios avec politique

- ▶ Diffusion très importante quand disponible
- ▶ Coûts importants si la CSC n'est pas disponible

Rôle de la biomasse électricité

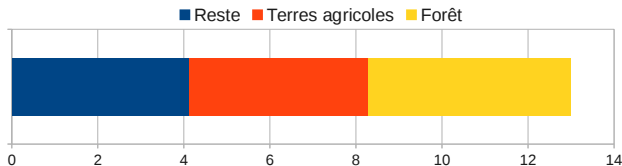
- ▶ Diffusion marginale en baseline
- ▶ Diffusion faible si CSC disponible
- ▶ Devient critique si pas de CSC

Impact sur l'occupation des sols

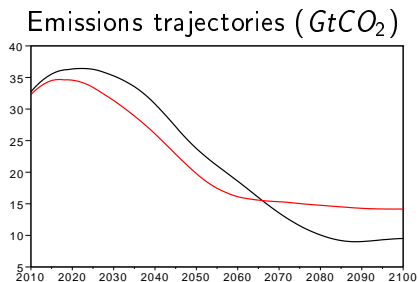
Surface dédiée à la biomasse ramenée en part de la surface totale

	Hyp. rendement	EJ	Gha	
Maximum avec CSC	Bas	136	3.5	27%
Maximum avec CSC	Haut	136	0.9	7%
Maximum sans CSC	Bas	242	6.2	48%
Maximum sans CSC	Haut	242	1.6	12%

Selon Poulter et al. (2011), Ramankutty et al. (2008) et FAO, l'usage des terres (Gha) :



II. Quel rythme pour les efforts d'atténuation : articulation entre court et long terme

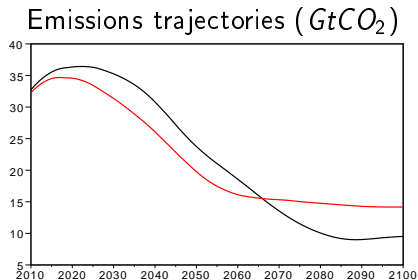


Deux trajectoires, même budget carbone

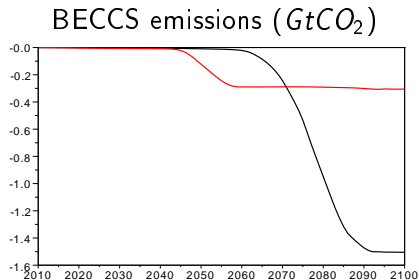
L'action précoce implique (en rouge) :

- Court terme : efforts importants
- Moyen terme : efforts comparables
- Long terme : efforts faibles

II. Quel rythme pour les efforts d'atténuation : articulation entre court et long terme



Deux trajectoires, même budget carbone



-35 $GtCO_2$ -15 $GtCO_2$

L'action précoce implique (en rouge) :

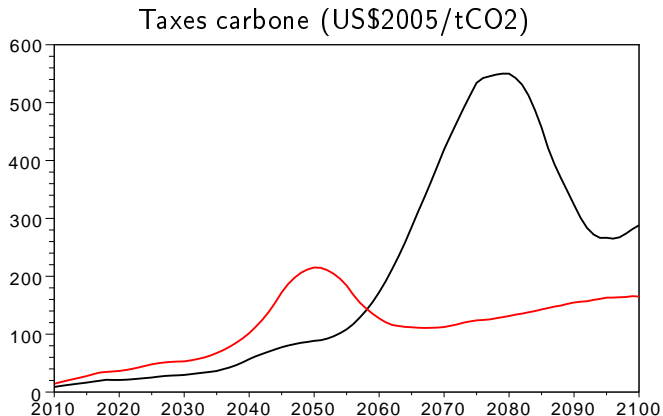
Court terme : efforts importants

Moyen terme : efforts comparables

Long terme : efforts faibles

- ▶ Une pénétration précoce de la biomasse électricité
- ▶ Un besoin en émissions négatives moins important

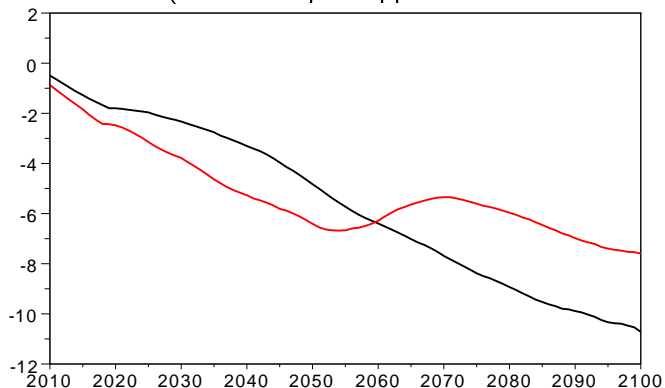
Des profils de taxes différenciés



- ▶ Profil temporel similaire mais décalé
- ▶ Profil en bosse : contraintes sur la pénétration et augmentation du prix de la ressource

Des profils de pertes différenciés

PIB MER réel (Différence par rapport à la baseline en %)

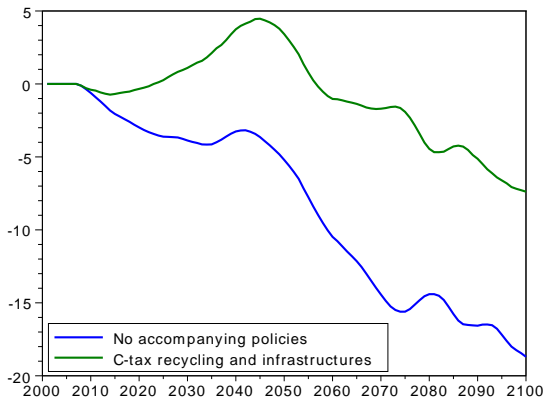


Action précoce :

- ▶ Pertes plus élevées jusqu'en 2050
- ▶ Pertes identiques (croisement des deux courbes) en 2060
- ▶ Pertes plus faibles après 2060

Conclusions : les politiques climatiques au-delà des contraintes technologiques

- ▶ Nécessité d'agir tôt pour atténuer à long terme les pertes de PIB et le recours à la biomasse
- ▶ Quelles politiques d'accompagnement pour améliorer l'acceptabilité à court terme ?



Merci de votre attention !



ruben.bibas@centre-cired.fr