

### ***Les biocarburants dans la transition énergétique : impacts macroéconomiques et perspectives de développement***

Anthony Paris

Alors même qu'ils suscitent de nombreux débats, le recours aux biocarburants de première génération remonte aux débuts de l'industrie automobile avec l'utilisation d'éthanol — produit à partir de sucres et d'amidon — et d'huiles végétales dont est issu le biodiesel. Une deuxième génération provient de la biomasse issue de plantes énergétiques ou de co-produits comme la paille. Cette thèse analyse les impacts économiques du développement des biocarburants de première génération et les perspectives concernant les nouvelles générations.

Dans le premier chapitre, nous contribuons à la littérature analysant les effets du prix du pétrole sur les prix des biens alimentaires, en étudiant les liens avec le développement des biocarburants de première génération. Nous montrons que l'effet du prix du pétrole s'est accentué avec l'expansion des biocarburants, contribuant à la hausse des prix agricoles intervenue au début du XXI<sup>e</sup> siècle. De plus, cet impact des biocarburants affecte non seulement les prix des produits agricoles entrant dans leur production, mais également d'autres produits agricoles via des effets de substitution.

Le deuxième chapitre étudie l'impact du développement des biocarburants sur 16 pays émergents et en développement producteurs, exportateurs ou importateurs des produits agricoles entrant dans leur production. Plus précisément, nous analysons l'effet des variations de ces prix agricoles sur le compte courant de ces économies tout en prenant en compte l'impact

exercé par le prix du pétrole. Nous montrons qu'une hausse de 10 % du prix des matières premières agricoles entraîne une amélioration de 2 % du compte courant des pays exportateurs et producteurs. Cet effet tend à diminuer — puis disparaître — lorsque le prix du pétrole dépasse 45 dollars par baril pour les économies exportatrices et 56 dollars concernant les pays producteurs. Les pays importateurs ne sont, quant à eux, pas impactés par ces fluctuations de par les nombreuses politiques de protection du marché domestique mises en place pour lutter contre la hausse des prix agricoles.

Dans un troisième chapitre, nous analysons les préférences des Français concernant trois caractéristiques des biocarburants — impact sur le secteur agricole, réduction des émissions de gaz à effet de serre et effet sur les prix alimentaires — à l'aide d'une expérimentation auprès de 972 répondants. Nos résultats soulignent que ceux-ci préfèrent les biocarburants de deuxième génération, étant prêts à payer entre 35,30 et 40,80 euros par an pour éviter une hausse des prix alimentaires. Cependant, alors que les deux tiers retireraient un gain de bien-être au développement d'une filière à base de produits agricoles, avec une disposition à payer annuelle de 51,59 euros, un tiers des citoyens, ayant une faible disposition à soutenir le secteur agricole (8,98 euros), ne semble pas souhaiter son émergence. Enfin, les répondants seraient disposés à payer de 0,68 euro — pour un tiers d'entre eux — à 2,64 euros par point de pourcentage de réduction des émissions.

Le dernier chapitre vérifie l'hypothèse d'efficience du marché de l'éthanol ainsi que la seconde fonction des marchés à terme. Il s'agit, pour les agents commerciaux, de réduire leur exposition au risque à l'aide de différents outils financiers. Ce risque est transféré aux spéculateurs par l'achat (ou la vente) de contrats à terme lors d'une vente (ou d'un achat) sur le marché physique. Nous comparons diverses stratégies de couverture des risques via l'utilisation de multiples modèles statistiques.

Nos résultats vont dans le sens de la validation de l'hypothèse d'efficience du marché de l'éthanol permettant au prix à terme d'être un prédicteur non systématiquement sous- ou sur-estimé du prix physique. Nous montrons en outre que l'utilisation d'un modèle statistique simple est à privilégier pour construire la stratégie optimale de couverture sur le marché à terme de l'éthanol et que celui-ci surperforme le marché à terme de l'essence.

**Laboratoire d'accueil :** Cette thèse est issue d'une collaboration entre EconomiX, le Laboratoire d'Économie Dionysien (LED) et IFP Energies nouvelles (IFPEN). EconomiX, laboratoire de recherche

EconomiX

de l'Université Paris Nanterre et du CNRS en sciences économiques, allie empirisme et théorie. Avec environ 200 membres, il est un pôle majeur de recherche et de formation à la recherche d'Île-de-France, structuré autour de 3 axes (i) Développement Durable, Environnement et Énergie, (ii) Droit, Institutions, Règlementation et Interactions Stratégiques et (iii) Macroéconomie Internationale, Banque et Économétrie Financière. Le LED est une équipe d'accueil d'enseignants-chercheurs de sciences économiques et de gestion de l'Université Paris 8. Les activités de recherche en économie s'exercent autour de 4 thèmes (i) Macroéconomie, finance, (ii) Histoire de la pensée économique et des faits économiques, (iii) Politiques publiques et (iv) Économie politique et institutions. IFPEN, acteur majeur en recherche et formation, met l'innovation technologique au cœur de son action sur les thèmes de la mobilité, des énergies renouvelables, des hydrocarbures responsables, du climat et de l'environnement avec (i) l'apport de solutions aux défis sociétaux de l'énergie et du climat, la transition vers une mobilité durable et un mix énergétique diversifié et (ii) la création de richesse et d'emplois, soutenant l'activité économique française et européenne.

**Soutenance de la thèse :** La thèse a été soutenue le 4 juillet 2018 à l'Université Paris Nanterre devant un jury composé de : Delphine Lautier, professeur à l'Université Paris-Dauphine, suffragant ; Antonia Lopez-Villavicencio, professeur à l'Université Lumière Lyon 2, présidente du jury ; Philippe Quirion, directeur de recherche CNRS au CIRED, rapporteur ; Benoît Sévi, professeur à l'Université de Nantes, rapporteur ; Valérie Mignon, professeur à l'Université Paris Nanterre, directrice de thèse ; Julien Chevallier, professeur à l'Université Paris 8, co-directeur de thèse ; Benoît Chèze, chercheur à l'IFP Energies nouvelles, promoteur de thèse ; Emmanuel Hache, chercheur à l'IFP Energies nouvelles, promoteur de thèse.

Un résumé de la thèse est disponible sur : <http://www.theses.fr/2018PA100054>

**Et après la thèse ?** Anthony Paris enseigne depuis septembre 2018 au sein de l'UFR Sciences Économiques, Gestion, Mathématiques et Informatique (SEGMI) de l'Université Paris Nanterre tout en poursuivant ses activités de recherche au laboratoire EconomiX. Il sera, à partir de septembre 2019, Maître de Conférences au département Droit, Économie et Gestion (DEG) de l'Université d'Orléans et rattaché au Laboratoire d'Économie d'Orléans (LEO).