

VARIA

Les scénarios de transition énergétique en France, quel impact sur l'emploi ?

Le marché universitaire des maîtres de conférences en économie et en gestion en France

La position singulière des États-Unis à l'Organisation mondiale du commerce

Algorithmes de prix et traitement des risques de collusion anticoncurrentielle

Recensions de livre

L'Observatoire français des conjonctures économiques est un organisme indépendant de prévision, de recherche et d'évaluation des politiques publiques. Créé par une convention passée entre l'État et la Fondation nationale des sciences politiques approuvée par le décret n° 81.175 du 11 février 1981, l'OFCE regroupe plus de 40 chercheurs (es) français et étrangers. « Mettre au service du débat public en économie les fruits de la rigueur scientifique et de l'indépendance universitaire », telle est la mission que l'OFCE remplit en conduisant des travaux théoriques et empiriques, en participant aux réseaux scientifiques internationaux, en assurant une présence régulière dans les médias et en coopérant étroitement avec les pouvoirs publics français et européens. Philippe Weil a présidé l'OFCE de 2011 à 2013, à la suite de Jean-Paul Fitoussi, qui a succédé en 1989 au fondateur de l'OFCE, Jean-Marcel Jeanneney. Depuis 2014, Xavier Ragot préside l'OFCE. Il est assisté d'un conseil scientifique qui délibère sur l'orientation de ses travaux et l'utilisation des moyens.

Président

Xavier Ragot.

Direction

Jérôme Creel, Anne Epaulard, Estelle Frisquet, Sarah Guillou, Éric Heyer, Xavier Timbeau.

Comité de rédaction

Guillaume Allègre, Luc Arrondel, Cécile Bastidon, Frédérique Bec, Christophe Blot, Carole Bonnet, Virginie Coudert, Brigitte Dormont, Sarah Guillou, Meriem Hamdi-Cherif, Éloi Laurent, Anne Lavigne, Florence Legros, Mauro Napoletano, Maxime Parodi, Mathieu Plane, Corinne Prost, Muriel Pucci, Romain Rancière, Raul Sampognaro, Michaël Sicsic et Grégory Verdugo.

Publication

Xavier Ragot, *directeur de la publication*

Vincent Touzé, *rédacteur en chef*

Najette Moumami, *responsable de production*

Contact

OFCE, 10, place de Catalogne 75014 Paris

Tel. : +33(0)1 44 18 54 19

web : www.ofce.sciences-po.fr

VARIA

Les scénarios de transition énergétique en France, quel impact sur l'emploi ?	5
Chloé Raffin, Philippe Quirion	
Le marché universitaire des maîtres de conférences en économie et en gestion en France	43
<i>Comparaison des évolution et tendance de l'offre et de la demande entre 2001 et 2020</i>	
Andrea Guido, Antoine Malézieux	
La position singulière des États-Unis à l'Organisation mondiale du commerce.	69
<i>Un éclairage par les soutiens agricoles entre 2010 et 2022</i>	
Alessandra Kirsch, Thierry Pouch	
Algorithmes de prix et traitement des risques de collusion anticoncurrentielle	99
Frédéric Marty	
Recension de livre par Bernard Gazier :	133
<i>L'économie institutionnelle. Sa place dans l'économie politique (Commons, J. R., 1934 ; Édition de Jean-Jacques Gislain et Bruno Théret, 2024)</i>	
Recension de livre par Emmanuel Petit :	139
<i>La science est un jeu. La théorie des jeux dans la France des années 1950 (Tadzaït, T., 2023)</i>	

Les propos des auteurs et les opinions qu'ils expriment n'engagent qu'eux-mêmes
et non les institutions auxquelles ils appartiennent.

LES SCÉNARIOS DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE EN FRANCE, QUEL IMPACT SUR L'EMPLOI ?

Chloé Raffin

CIREC

Philippe Quirion

CNRS, CIREC

Si la décarbonation de l'électricité constitue un objectif central de la planification énergétique française, les trajectoires possibles demeurent multiples et variées, notamment en ce qui concerne la répartition entre les énergies renouvelables et le nucléaire. Chaque trajectoire a des implications macroéconomiques, en particulier sur l'emploi. Pour traiter ce sujet, cet article analyse l'impact des scénarios de production électrique élaborés par RTE sur l'emploi en France, en utilisant le modèle entrées-sorties TETE et les hypothèses de coût de RTE. Les résultats démontrent que les scénarios qui tendent vers un mix 100 % renouvelable génèrent davantage d'emplois, et nécessitent également des investissements plus importants. Ainsi, le plus faible nombre d'emplois dans le secteur nucléaire y est plus que compensé par la création d'emplois dans les filières renouvelables. Cette dynamique varie selon les régions et certaines devront faire face à des enjeux de réorientation et de formation professionnelle. Enfin, la comparaison avec d'autres études utilisant des méthodes différentes confirme les tendances obtenues.

Mots clés : emploi, transition énergétique, scénario, énergies renouvelables, nucléaire.

Remerciements :

Nous remercions un lecteur anonyme de la *Revue de l'OFCE* ainsi que Vincent Touzé et Gaëlle Leloup pour leurs commentaires avisés qui nous ont permis d'améliorer nettement la rédaction de cet article, les participants au séminaire de discussion de ce travail organisé à RTE par Elie Belleprat, ainsi que Marie-Alix Dupré la Tour, Mathilde Françon et Simon Mottet pour leur contribution à l'enrichissement de l'outil TETE, utilisé dans cet article.

Les trajectoires envisagées de transition énergétique sont nombreuses et présentent des niveaux d'ambition climatique et des choix technologiques variés. Parmi les nombreux critères étudiés pour décider d'une planification écologique nationale, la création d'emploi est un enjeu fréquemment mobilisé dans le débat public. Cette question des emplois se pose à de multiples échelles – au niveau territorial, de la filière économique, de la catégorie socioprofessionnelle ou de l'individu.

Dans ce contexte, il est intéressant de comparer l'impact des différentes trajectoires de transition énergétique sur l'emploi en France, pays dont le mix électrique repose fortement sur la production nucléaire. La filière nucléaire est spécifique, à la fois dans ses activités et sa temporalité, et le choix d'une trajectoire avec ou sans nucléaire peut entraîner des impacts différents sur l'emploi.

Pour cela, nous comparerons dans cette étude les six scénarios de production électrique publiés en 2021 et 2022 par le Réseau de transport d'électricité (RTE), l'entreprise publique responsable du réseau de transport d'électricité, scénarios qui visent tous à atteindre la neutralité carbone en 2050. Ces trajectoires diffèrent quant à la répartition des technologies utilisées, ainsi que leur distribution sur le territoire. Quel scénario crée le plus d'emplois, et quels sont les coûts ? Quel est le rôle du développement des filières renouvelables et du nucléaire dans ce processus de création d'emplois ? Quelles sont les branches de l'économie, ainsi que les catégories socioprofessionnelles les plus impactées ?

De nombreuses méthodes ont été utilisées pour étudier l'effet des politiques environnementales sur l'économie et sur l'emploi. Certaines études estiment les emplois créés dans la branche de l'économie directement affectée (les emplois directs), à l'aide de ratios énergétiques comme [Emploi/Production d'électricité], ou [Emploi/Capacité de production] (ADEME, 2024 ; SFEN, 2021 ; Cameron et Van Der Zwaan, 2015) ou monétaires [Emploi/Dépenses]. Au contraire, d'autres études utilisent des modèles macroéconomiques ou d'équilibre général comme Three-ME (ADEME, 2022 ; Callonnec *et al.*, 2016) ou Imacim (Cassen *et al.*, 2018), afin de prendre en compte les rétroactions macroéconomiques. L'outil TETE adopte une méthode intermédiaire en calculant les emplois directs et indirects, c'est-à-dire les emplois

créés dans les branches qui produisent les consommations intermédiaires pour les activités étudiées, à l'aide d'un tableau entrées-sorties. Cependant, il ne prend pas en compte les rétroactions macroéconomiques. Cela constitue une limite, mais qui ne nous semble pas rédhibitoire : Perrier et Quirion (2018) comparent les mécanismes à l'œuvre et les résultats des approches entrées-sorties et d'équilibre général, et concluent que les deux fournissent des résultats sur l'emploi positifs et proches, pour un scénario de développement de l'énergie solaire en France. Par rapport à l'approche entrées-sorties, l'approche en équilibre général inclut à la fois des rétroactions positives et négatives, les deux se compensant approximativement dans le cas de figure testé.

Dans cet article, nous chercherons à répondre à ces questions en quantifiant les emplois directs et indirects générés en France par les six scénarios RTE, à l'aide de l'outil TETE. Cet outil, en accès libre, présente une méthodologie transparente utilisant le tableau entrées-sorties de la comptabilité nationale¹ (Quirion, 2022).

Nous appliquerons également le modèle TETE aux scénarios RTE région par région afin de détailler les dynamiques locales d'emploi. Il sera intéressant de comparer les impacts d'une technologie très localisée, comme le nucléaire, au développement plus diffus des renouvelables.

Dans une première section, nous décrirons la méthodologie utilisée afin de réaliser cette modélisation. Puis, nous détaillerons les résultats obtenus au niveau national (section 2), ainsi qu'au niveau régional (section 3). Pour finir, nous discuterons de la cohérence des estimations obtenues, en les comparant à des études basées sur des méthodes différentes mais portant sur des scénarios proches ou identiques (section 4). Par ailleurs, toutes les hypothèses utilisées pour la modélisation, ainsi que les résultats et les calculs, sont disponibles sur le site <https://zenodo.org/records/12759439>.

1. Il s'agit du TES symétrique en 139 branches pour l'année 2015, réalisé par l'INSEE.

1. Méthodologie

1.1. Cadre d'étude

Cette étude analyse le nombre d'emplois en France créés par les six scénarios de transition énergétique publiés par RTE (2022). Elle étudie les principales filières de production d'électricité, le développement du réseau électrique, ainsi que les capacités de stockage d'énergie en France (schéma 1). Certaines sources de production électrique mineures ou dont les trajectoires sont identiques pour les six scénarios RTE ont été exclues de l'analyse, notamment l'hydraulique et les bio-énergies. Les chiffres fournis n'incluent donc pas tous les emplois qui seraient générés par les scénarios étudiés. La période d'étude s'étend de 2020 à 2050, et prend en compte les infrastructures renouvelables installées depuis 2000, ainsi que l'intégralité du parc nucléaire existant.

Schéma 1. Activités étudiées

Énergies renouvelables	Énergie nucléaire
<ul style="list-style-type: none"> – Éolien terrestre – Éolien en mer – Solaire au sol – Solaire sur petite toiture – Solaire sur grande toiture 	<ul style="list-style-type: none"> – Construction de nouvelles centrales – Fonctionnement des centrales existantes – Prolongation nucléaire – Démantèlement
Énergies fossiles	Stockage, réseau et flexibilité
<ul style="list-style-type: none"> – Centrale à gaz fossile 	<ul style="list-style-type: none"> – Batteries stationnaires – Électrolyse – Réseau électrique français – Centrales décarbonées (gaz de synthèse)

Auteurs.

1.2. Les scénarios RTE

En 2019, RTE (2022) a lancé une vaste étude sur l'évolution du système électrique français intitulée *Futurs énergétiques 2050*. Cette étude présente les transformations nécessaires pour sortir des énergies fossiles et atteindre la neutralité carbone pour la production électrique française d'ici à 2050. Les scénarios ont été élaborés en concertation avec de nombreuses parties prenantes (Veyrenc, 2023). Les paramètres de l'étude sont pour la plupart accessibles et ont été discutés dans des groupes de travail.

L'étude présente six scénarios de production électrique qui permettent d'atteindre la neutralité carbone de l'énergie d'ici à 2050 (schéma 2). Les trois scénarios M0, M1 et M23 prévoient un développement important des capacités renouvelables et une sortie progressive du nucléaire. Au contraire, les scénarios N1, N2 et N03 envisagent la construction de nouveaux réacteurs nucléaires, accompagnés d'un développement des infrastructures renouvelables. Les répartitions des capacités de production électriques prévues par ces scénarios pour 2050 présentent alors de fortes différences. De plus, les scénarios favorisant le développement d'énergies renouvelables nécessitent proportionnellement de plus grandes capacités de production² pour compenser la réduction de la capacité électrique de la filière nucléaire (graphique 1). Ils nécessitent également d'importantes capacités de stockage et de production flexible pour faire face à leur variabilité (graphique 3).

Schéma 2. Principales caractéristiques des scénarios RTE

M0	<ul style="list-style-type: none"> – Sortie du nucléaire en 2050 – Rythme d'installation maximal des EnR – 100 % renouvelable en 2050 	N1	<ul style="list-style-type: none"> – Mise en service de 8 réacteurs nucléaires d'ici 2050 – Grands parcs d'EnR – Nucléaire = 26 % du mix électrique en 2050
M1	<ul style="list-style-type: none"> – Sortie du nucléaire en 2060 – Répartition diffuse des EnR – Principalement la filière photovoltaïque 	N2	<ul style="list-style-type: none"> – Mise en service de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2050 – Installation des EnR plus lente que N1 – Nucléaire = 37 % du mix électrique en 2050
M23	<ul style="list-style-type: none"> – Sortie du nucléaire en 2060 – Grands parcs d'EnR – Principalement la filière éolienne 	N03	<ul style="list-style-type: none"> – Mise en service de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2050 – Prolongation maximale des réacteurs existants – Nucléaire = 50 % du mix électrique en 2050

Auteurs, à partir de RTE (2022).

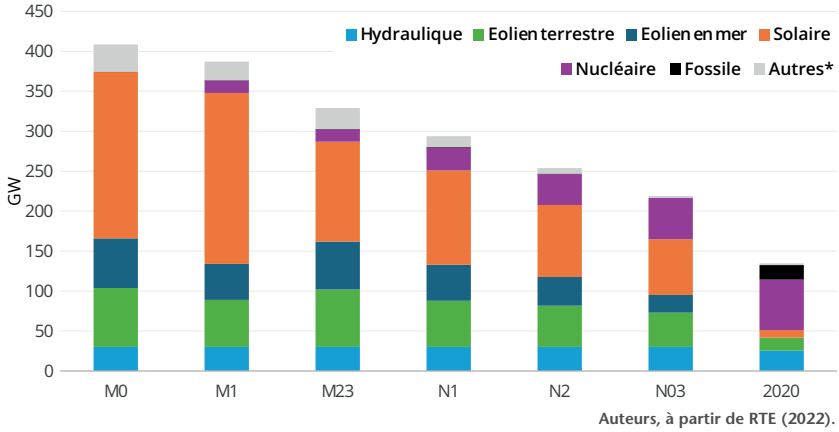
Les six scénarios étudiés ici permettent finalement de générer une production électrique similaire, légèrement supérieure à la consommation d'énergie estimée en 2050 par la trajectoire de référence de RTE (graphique 2).

RTE (2022) a aussi présenté des variantes de ces six scénarios pour des niveaux de demande plus faible (« sobriété renforcée ») et plus élevée (« réindustrialisation profonde ») mais tester ces variantes avec l'outil TETE apporterait peu d'informations pertinentes : comme nous

2. La capacité de production mesure la quantité d'électricité produite par un générateur lorsqu'il fonctionne à plein régime. En comparaison d'un réacteur nucléaire dont le fonctionnement à plein régime est en partie contrôlable, la capacité électrique basée sur l'énergie solaire et l'éolien dépend de facteurs variables (vitesse du vent, ensoleillement), ce qui nécessite le déploiement d'une capacité plus importante que dans le cas du nucléaire pour garantir une production d'électricité donnée.

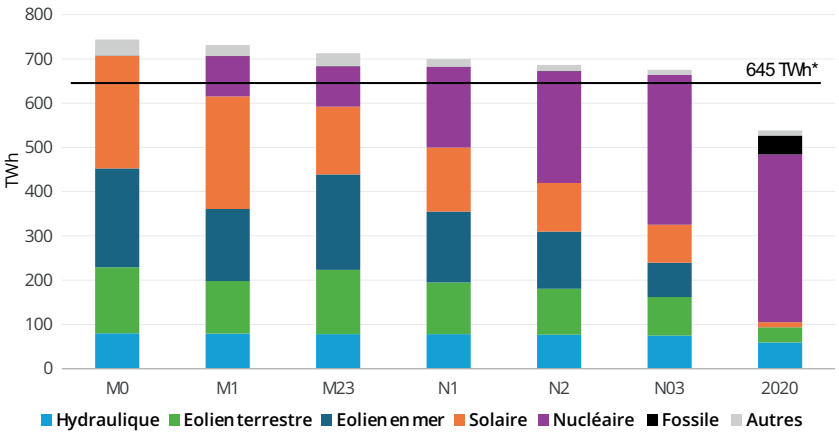
nous limitons au secteur énergétique, par construction, nous aboutirions à moins d'emplois dans la première variante et davantage d'emplois dans la seconde.

Graphique 1. Capacités électriques en 2020 et 2050



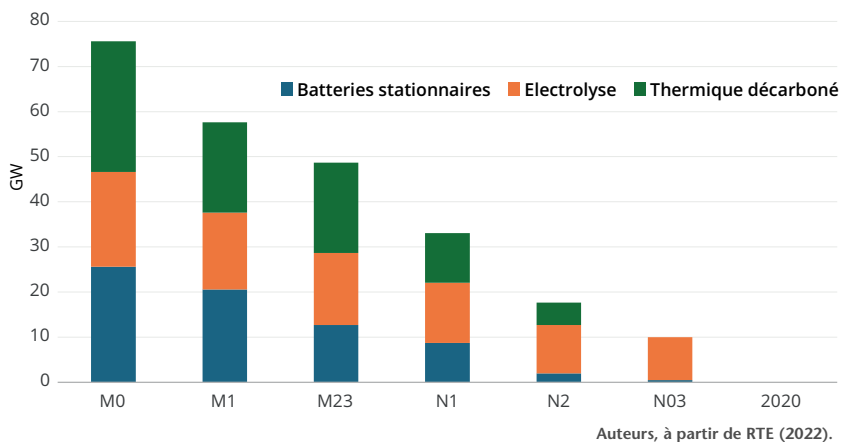
* Autres = hydrogène + bioénergies + énergies marines + déchets.

Graphique 2. Production électrique en 2020 et 2050



* Consommation intérieure d'électricité dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh. Autres = hydrogène + bioénergies + énergies marines + déchets.

Graphique 3. Bouquet de flexibilités en 2020 et 2050



Le rapport *Futurs énergétiques 2050* (RTE, 2022) détaille également la répartition des capacités renouvelables par région métropolitaine, ainsi que la localisation des six prochains réacteurs nucléaires. Ces données nous permettront ainsi d'estimer les emplois des filières renouvelables et nucléaires pour chaque région.

Il est important de noter que ces scénarios RTE ne fournissent pas de quantification monétaire des externalités (conséquences sur la biodiversité, risque d'accident nucléaire...). En revanche, RTE fournit des estimations du coût de ces scénarios et de certaines de leurs conséquences pour l'environnement.

1.3. L'outil TETE

L'impact des scénarios RTE sur l'emploi a été calculé à l'aide de l'outil TETE³, présenté en détail dans un autre article de cette revue (Quirion, 2022). Cet outil permet de calculer l'effet de certaines activités (installation d'infrastructures énergétiques, construction et rénovation de bâtiments, mobilité...) sur l'économie à l'aide du tableau entrées-sorties symétrique en 139 branches, élaboré par l'INSEE.

Dans cette étude, les variables d'entrée sont des indicateurs physiques de capacité énergétique ou de production d'énergie, qui sont ensuite traduits en dépenses monétaires pour chaque activité

3. « Transition Écologique Territoire Emploi ». Développé par l'ADEME et le Réseau Action Climat, cet outil est disponible en libre accès sur le site <https://territoires-emplois.org/>.

énergétique, lesquelles sont décomposées par branche de l'économie. Le taux d'importation moyen de chaque branche permet d'obtenir les dépenses nationales par branche. Le tableau entrées-sorties de la comptabilité nationale est alors appliqué afin de calculer l'impact direct et indirect sur les 139 branches de l'économie. Pour finir, les dépenses nationales de chaque branche de l'économie sont multipliées par leur contenu en emplois (en euros par emploi équivalent temps plein, ETP). Cette méthode permet de calculer les emplois nationaux directs et indirects par branche de l'économie, ainsi que la répartition par catégorie socioprofessionnelle (schéma 3).

L'utilisation d'un modèle basé sur le tableau entrées-sorties de la comptabilité nationale impose des hypothèses assez contraignantes, ce qui constitue la contrepartie de la simplicité et de la transparence de la méthode. En particulier, les branches sont supposées homogènes et les coefficients techniques ne changent pas au cours du temps. En revanche, nous supposons que la productivité du travail croît au rythme de 0,5 % par an, ce qui est proche des tendances récentes (Cette, Corde et Lecat, 2017).

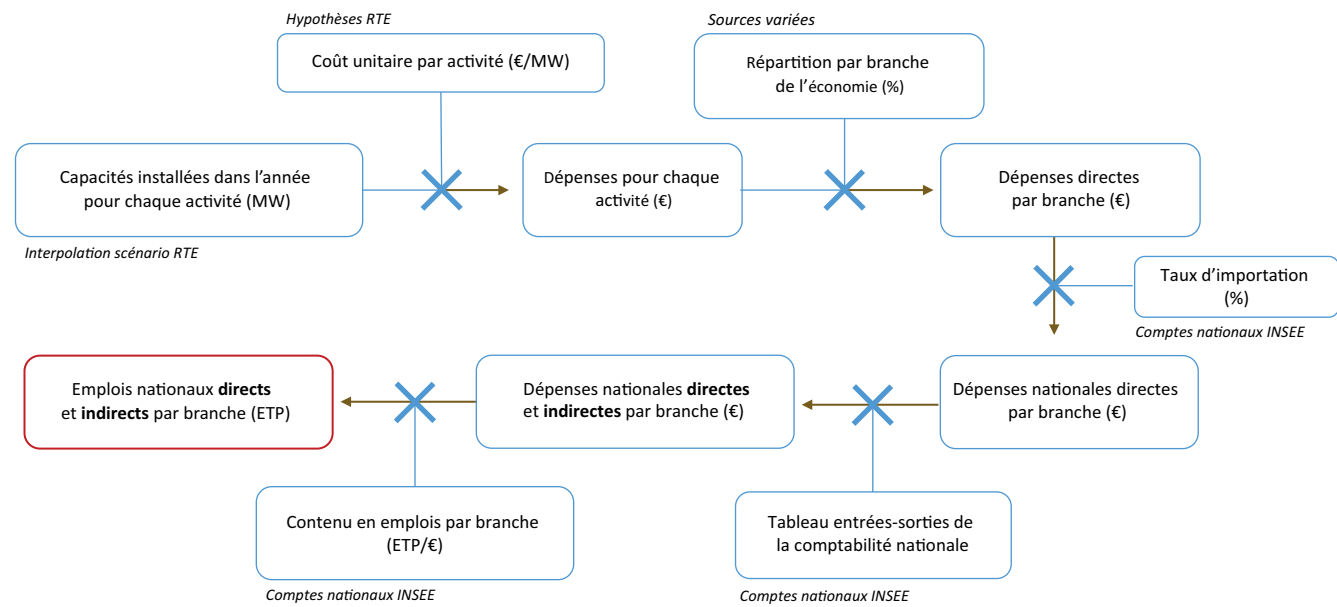
Ce modèle repose également sur l'hypothèse que tous les effets économiques de la transition peuvent être décrits par la matrice de Leontief. Ainsi, nous négligeons les rétroactions macroéconomiques de la transition énergétique. Pour étudier ces effets, les modèles macroéconomiques, tels que ThreeMe ou Imaclim, peuvent être utilisés. Dans la discussion, nous comparons nos résultats à ceux obtenus par l'étude de scénarios proches à l'aide du modèle macroéconomique ThreeMe.

Dans le cadre de cette étude, plusieurs activités ont été ajoutées à l'outil TETE, notamment les centrales thermiques décarbonées et le fonctionnement des centrales nucléaires. Pour cela, nous avons ajouté aux tableaux de la comptabilité nationale une branche de l'économie spécifique à la main-d'œuvre nucléaire, en nous basant sur des estimations de la Société française d'énergie nucléaire (SFEN, 2021).

Les hypothèses de coûts des technologies ont également été modifiées afin de s'aligner sur les hypothèses de coût du rapport *Futurs énergétiques 2050* (RTE, 2022)⁴, alors que dans la version initiale de l'outil TETE, ces hypothèses se basaient en particulier sur les estimations

4. Certes, ces hypothèses sont critiquables sur plusieurs points importants (Quirion et Shirizadeh, 2022), mais comme elles ont servi de base à l'élaboration des scénarios de RTE que nous évaluons ici, ce choix nous semble plus cohérent.

Schéma 3. Fonctionnement du modèle TETE



Auteurs.

de l'ADEME, qui sont toutefois proches. Conformément à ces hypothèses, les coûts des principales technologies mobilisées (nucléaire, éolien et solaire) diminuent au cours du temps.

1.4. Décomposition des dépenses

Pour étudier dans quelle mesure l'écart d'emploi entre les scénarios provient de ces différences de dépenses, la méthode de décomposition LMDI (*Logarithmic Mean Divisia Index*) a été utilisée. Cette méthode d'analyse de décomposition d'indice logarithmique, développée par B. W. Ang en 2001, permet de quantifier la contribution de différents facteurs aux variations d'une estimation. L'un des principaux avantages de cette décomposition est qu'elle ne laisse pas de terme résiduel, contrairement aux autres méthodes de décomposition largement utilisées (Ang, 2004).

Le nombre d'emplois moyen E sur une période de n années est calculé à partir de la somme des emplois E_i créés chaque année (ETP), obtenus par le produit des dépenses D_i (M€) et du contenu en emploi global CE_i (ETP/M€).

$$E = \frac{1}{n} \sum_i E_i$$

$$E_i = D_i \times CE_i$$

Pour chaque scénario, ΔE représente la différence d'emplois moyenne par rapport au scénario N03⁵ sur la période 2020-2050. Cette différence s'explique par des effets associés aux dépenses ΔE_D , ainsi que des effets associés aux contenus en emplois ΔE_{CE} .

$$\Delta E = E^{\text{scénario}} - E^{N03} = \Delta E_D + \Delta E_{CE}$$

$$\Delta E_D = \frac{1}{n} \sum_i \frac{E_i^{\text{scénario}} - E_i^{N03}}{\log(E_i^{\text{scénario}}) - \log(E_i^{N03})} \times \log\left(\frac{D_i^{\text{scénario}}}{D_i^{N03}}\right)$$

$$\Delta E_{CE} = \frac{1}{n} \sum_i \frac{E_i^{\text{scénario}} - E_i^{N03}}{\log(E_i^{\text{scénario}}) - \log(E_i^{N03})} \times \log\left(\frac{CE_i^{\text{scénario}}}{CE_i^{N03}}\right)$$

5. Nous avons choisi de comparer les cinq autres scénarios à celui-ci car cela permet de faire apparaître graphiquement l'effet « dépense » avec le même signe pour tous ces scénarios.

2. Résultats au niveau national

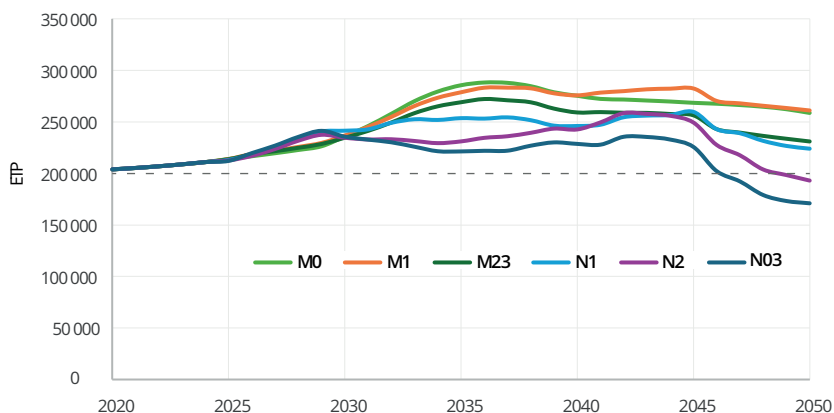
2.1. Davantage d'emplois dans les scénarios qui tendent vers un mix 100 % renouvelable

Les simulations réalisées avec TETE (graphique 4) indiquent que le nombre d'emplois créés par les activités considérées dans notre analyse est important – entre 170 000 et 300 000 ETP selon les scénarios –, sans compter les emplois dans les bioénergies et l'hydroélectricité, dont le développement est identique dans chacun des scénarios. Cela représente une augmentation qui atteint au maximum +40 % (dans les scénarios M0 et M1) par rapport aux 200 000 ETP de 2020.

Les scénarios M, ceux qui recourent le plus à la production électrique renouvelable, créent davantage d'emplois. Les différences sont très marquées à partir de 2030, période avec de nombreuses constructions d'infrastructures. Ainsi, le scénario M0 crée 65 000 emplois de plus que le scénario N03 en 2035 (+30 %), ce qui représente le plus grand écart sur la période d'étude.

Les trajectoires d'emplois se stabilisent à l'horizon 2050 avec entre 28 000 et 58 000 ETP supplémentaires par rapport à 2020 pour les scénarios M et N1, et environ 30 000 ETP de moins pour le scénario N03.

Graphique 4. Emplois liés à la production électrique



Auteurs.

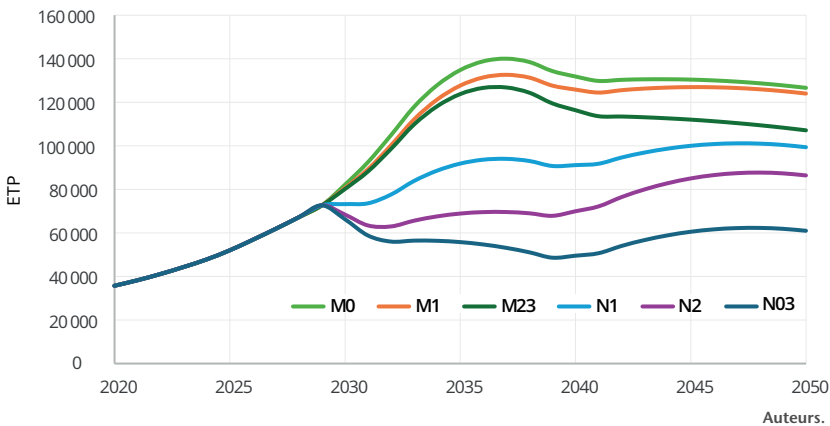
Activités étudiées : production électrique éolienne, solaire, nucléaire, thermique décarbonée et fossile (méthane), ainsi que le réseau électrique et les capacités de stockage par batterie stationnaire et électrolyse. Ces chiffres n'incluent pas les filières de l'hydraulique, des énergies marines et des bioénergies.

Filières renouvelables

Les filières renouvelables sont à l'origine de ces fortes différences entre les scénarios (graphique 5). Pour les scénarios M, qui prévoient un fort développement des productions renouvelables et une fermeture progressive des centrales nucléaires, ces filières créent près de 100 000 ETP de plus qu'en 2020⁶. Soulignons qu'il s'agit là des emplois directs et indirects créés par le développement des énergies renouvelables en France et non des emplois directs dans le secteur des énergies renouvelables, tel qu'il est quantifié aujourd'hui par l'ADEME (2024).

À partir de 2040, les rythmes d'installation des renouvelables se stabilisent, ainsi que les emplois générés par ces filières, avec un volume d'emplois deux fois plus important pour le scénario M0 que pour le scénario N03. Nous remarquons également une légère baisse des emplois entre 2037 et 2040 pour les scénarios M, liée à une réduction du rythme d'installation des capacités renouvelables après le pic de 2035.

Graphique 5. Emplois liés à la transition énergétique pour les filières renouvelables



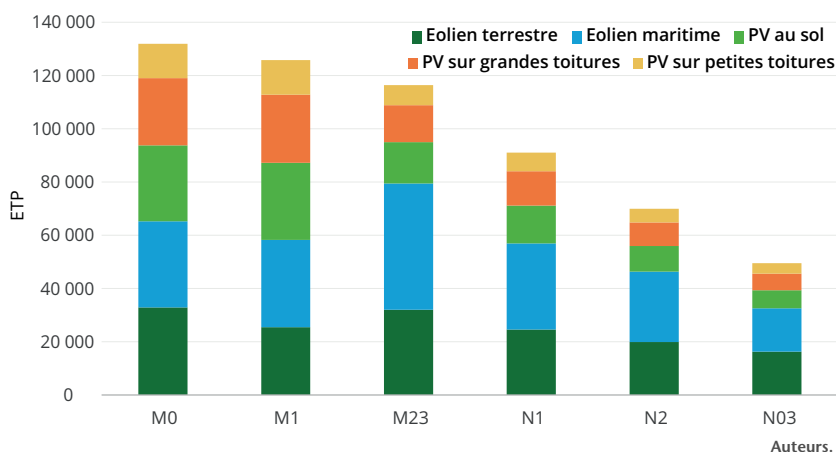
Par ailleurs, en analysant la décomposition des emplois par technologie (graphique 6), nous remarquons que la filière de l'éolien offshore représente une part importante des emplois du renouvelable, en particulier pour le scénario M23 (40 % des emplois du renouvelable en

6. Le maximum est atteint en 2037 par le scénario M0 avec 140 000 emplois dans les filières renouvelables.

2040). Cette part importante, au regard de la part de l'offshore dans le mix électrique (graphique 1), peut s'expliquer par des coûts d'installation relativement élevés, atteignant 2 600 €/kW pour l'éolien offshore posé contre 1 300 €/kW pour l'éolien terrestre en 2020. En effet, de forts coûts d'installation entraînent des dépenses relativement élevées pour l'éolien offshore, et par conséquent, toutes choses égales par ailleurs, un nombre d'emplois créés important.

Remarquons que le cap des 20 000 ETP pour l'éolien en mer est dépassé en 2035 pour tous les scénarios modélisés, à l'exception de N03. Ce résultat est cohérent avec les prévisions de l'Observatoire des énergies de la mer (Fondation OPEN-C et Cluster Maritime Français, 2024), qui estime que les parcs éoliens en mer créeront 20 000 emplois en France en 2035.

Graphique 6. Emplois des filières renouvelables en 2040

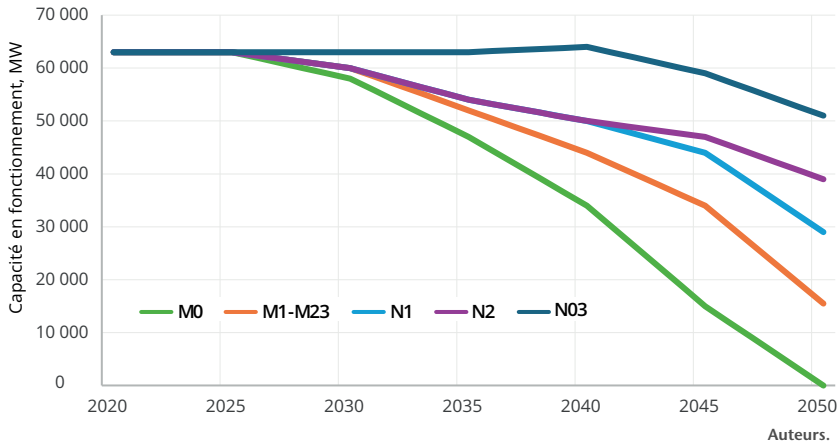


Activités étudiées : production électrique éolienne et solaire.

Filière nucléaire

Tandis que les scénarios M prévoient une sortie progressive du nucléaire, avec une trajectoire d'arrêt accélérée pour M0 (sortie du nucléaire en 2050 contre 2060 pour les deux autres scénarios M ; voir graphique 7), les scénarios N incluent la construction de nouveaux réacteurs. Ainsi, la filière nucléaire crée considérablement plus d'emplois dans les scénarios N, en particulier sur la période 2035-2045, période de construction des nouveaux réacteurs (graphique 8). En 2040, le nucléaire du scénario N03 crée plus de 120 000 ETP, plus de trois fois plus que pour le scénario M0.

Graphique 7. Capacité de nucléaire en fonctionnement

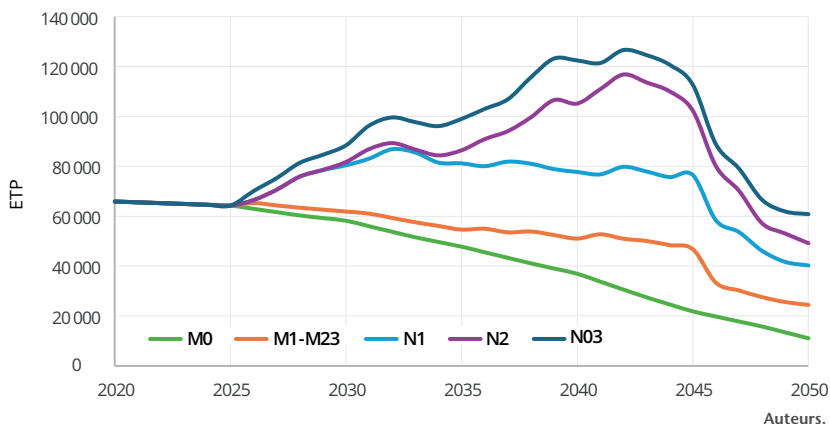


La dynamique de trajectoire des emplois du nucléaire est différente de celle des renouvelables. En effet, tous les scénarios entraînent une réduction d'emplois entre 2020 et 2050. Les scénarios M0 font face à une réduction progressive des emplois de la filière nucléaire. Au contraire, les scénarios N2 et N03 permettent une création massive d'emplois avant 2040, puis le nombre d'emplois décroît fortement. Cette trajectoire soulève des enjeux de réorientation de la main-d'œuvre nucléaire après le pic d'emploi.

Après la phase de construction des nouveaux réacteurs nucléaires, le nombre d'emplois de la filière se stabilise entre 10 000 et 60 000 ETP, en baisse par rapport à 2020. Ainsi, pour tous les scénarios énergétiques, la filière nucléaire fait face à une réduction du nombre d'emplois entre 2020 et 2050.

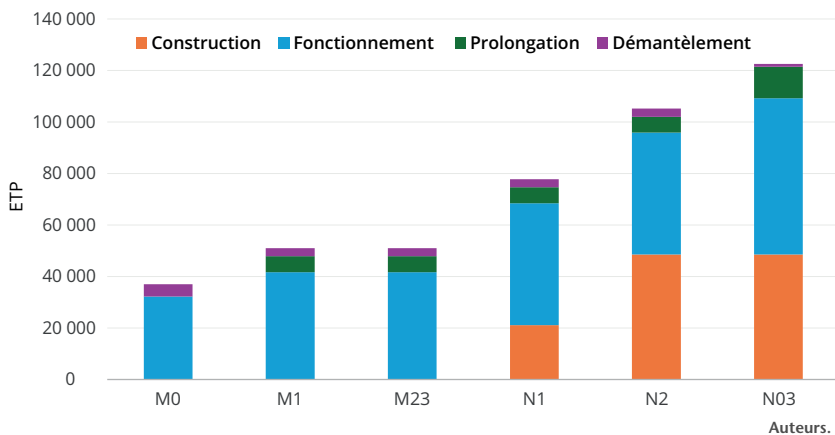
Par ailleurs, la majorité des emplois du nucléaire sont liés au fonctionnement des centrales nucléaires, et même lors de la période de construction des nouveaux réacteurs, le fonctionnement représente près de 50 % des emplois (graphique 9). La réduction des capacités de production nucléaire explique alors en partie les trajectoires d'emplois décroissantes. De plus, quel que soit le scénario, le démantèlement demeure très minoritaire parmi les emplois liés au nucléaire, en tout cas jusqu'en 2040.

Graphique 8. Emplois liés à la transition énergétique pour la filière nucléaire



Activités étudiées : production électrique nucléaire.

Graphique 9. Emplois de la filière nucléaire en 2040



Activités étudiées : production électrique nucléaire.

Encadré 1. L'influence de la réindustrialisation

Le rapport *Futurs énergétiques 2050* de RTE montre qu'une réindustrialisation profonde augmenterait la consommation d'électricité mais permettrait également de réduire l'empreinte carbone française. L'outil TETE permet d'étudier l'influence du taux d'importation sur les estimations d'emplois directs et indirects nationaux, notamment pour la construction des infrastructures renouvelables. Quel serait l'impact économique de la réindustrialisation de la production des équipements pour la production renouvelable ?

Une étude de sensibilité des taux d'importation est réalisée pour le scénario N1. Elle permet d'observer qu'une réduction de 10 points de pourcentage du taux d'importation des équipements renouvelables entraînerait une augmentation de près de 5 % des emplois nationaux dans les filières renouvelables et de 1,5 % des emplois générés par les scénarios, toutes filières confondues.

Ainsi, la réindustrialisation de la production des équipements utilisés dans les infrastructures renouvelables permettrait d'augmenter les emplois nationaux de la transition, mais quantitativement, l'effet reste modéré, rapporté à l'ensemble des emplois générés par le scénario.

2.2. Un impact sur les catégories socioprofessionnelles peu différencié entre scénarios

Les créations d'emplois entre 2020 et 2040 concernent principalement les catégories socioprofessionnelles (CSP) des ouvriers, des professions intermédiaires et des cadres (graphique 10). Par ailleurs, la tendance selon laquelle plus le scénario implique le développement des énergies renouvelables, plus il crée d'emplois, est valable pour toutes les CSP.

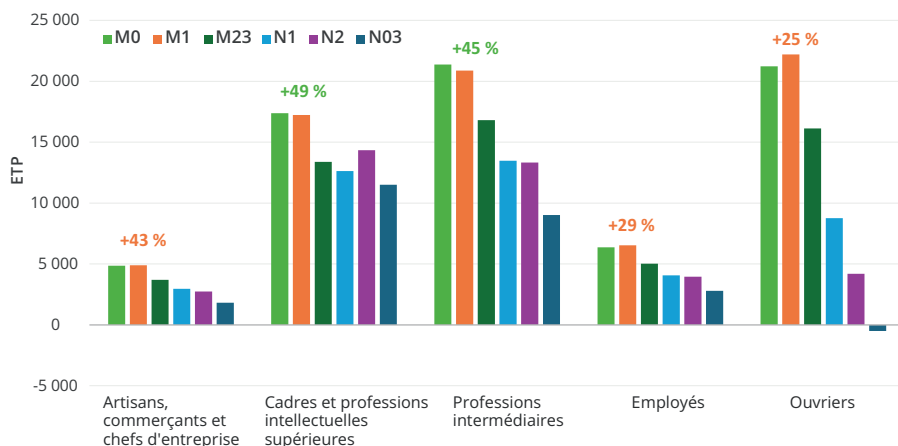
Les dynamiques relatives sont assez similaires pour les différentes CSP, avec une augmentation entre 25 et 50 % pour les scénarios M0 et M1, entre 2020 et 2040. Ces augmentations relatives sont légèrement plus fortes pour les cadres et professions intermédiaires que pour les ouvriers et les employés. Les six scénarios de transition énergétique proposés par RTE modifieraient ainsi légèrement la répartition des emplois de la transition entre les CSP, en faveur des emplois les plus qualifiés.

Les différences entre scénarios sont les plus marquées pour les emplois ouvriers, avec une augmentation de 25 % pour le scénario M1

et une réduction de 1 % du nombre d'emplois entre 2020 et 2040 pour N03. En analysant les niveaux 2 et 3 des CSP, nous remarquons que cet écart concerne surtout les emplois ouvriers industriels, notamment parce que les emplois de réparation et d'installation d'équipements et de génie civil sont très intensifs pour ce type d'emplois – respectivement 30 % et 35 %.

La transition vers la neutralité du système électrique français créera globalement des emplois pour toutes les CSP, à l'exception des ouvriers dans le scénario N03, mais notons que cette augmentation ne modifiera que légèrement la répartition actuelle. Dans le rapport *Métiers en 2030*, Sciberras *et al.* (2022) soulignent des tendances similaires lorsqu'il s'agit de l'intégralité de la transition énergétique – notamment que la création d'emploi sera favorable aux diplômés de l'enseignement supérieur.

Graphique 10. Évolution des emplois par CSP entre 2020 et 2040



Auteurs.

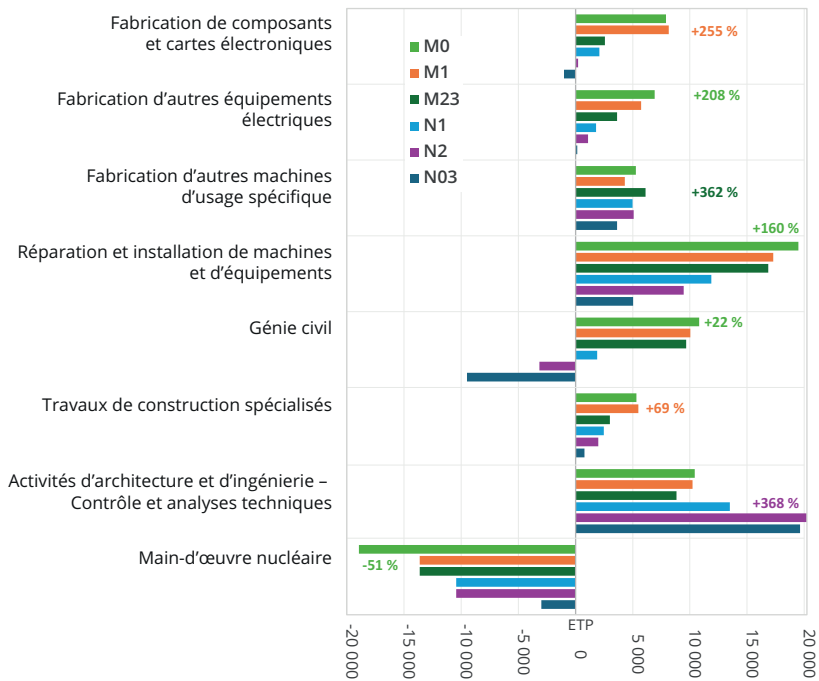
Activités étudiées : production électrique éolienne, solaire, nucléaire, thermique décarbonée et fossile (méthane), ainsi que le réseau électrique et les capacités de stockage par batterie stationnaire et électrolyse. Ces chiffres n'incluent pas les filières de l'hydraulique, des énergies marines et des bioénergies.

2.3. Un impact contrasté entre les branches de l'économie

Les scénarios de transition énergétique de RTE modifient fortement la répartition des emplois entre les 139 branches de l'économie française et les dynamiques observées diffèrent selon les scénarios (graphique 11).

Certaines branches de l'économie sont fortement créatrices d'emplois dans les six scénarios, telles que la branche réparation et installation des machines, ainsi que les activités d'architecture et d'ingénierie. Au contraire, la branche main-d'œuvre du nucléaire voit son nombre d'emplois fortement réduit, en raison de la réduction des capacités de production nucléaire dans tous les scénarios, et de l'hypothèse d'une hausse générale de la productivité du travail.

Graphique 11. Évolution des emplois entre 2020 et 2040 par branche de l'économie



Auteurs.
 Activités étudiées : production électrique éolienne, solaire, nucléaire, thermique décarbonée et fossile (méthane), ainsi que le réseau électrique et les capacités de stockage par batterie stationnaire et électrolyse. Ces chiffres n'incluent pas les filières de l'hydraulique, des énergies marines et des bioénergies.

D'autres branches présentent des dynamiques opposées selon les scénarios. Les scénarios avec une large part de renouvelables créent beaucoup d'emplois dans les filières de génie civil et de fabrication de composants électriques, tandis que les scénarios privilégiant la construction de centrales nucléaires détruisent des emplois dans ces branches de l'économie.

Ces dynamiques d'emplois soulèvent des enjeux de formation et de réorientation afin de pourvoir l'ensemble des emplois nécessaires pour réaliser la transition (Tutenuit et Mayol, 2024).

2.4. Dépenses totales

Le fait que les scénarios en faveur des renouvelables (M) créent plus d'emplois que les scénarios nucléaires (N) s'explique-t-il par le fait que les premiers seraient plus coûteux, plus intensifs en emploi (en termes d'emplois créés par euro dépensé), ou par les deux⁷ ? Pour le savoir, nous avons calculé les dépenses totales (investissement et fonctionnement) associées à chacun des scénarios sur la période 2020-2050. Ces dépenses comprennent les investissements, les coûts de fonctionnement ainsi que les coûts de financement de l'investissement. Ces derniers sont calculés en utilisant un taux d'actualisation de 4 % pour toutes les technologies, valeur utilisée dans l'étude *Futurs énergétiques 2050* de RTE (2022), en supposant que les coûts d'investissements sont répartis de manière uniforme pendant la durée de construction. À des fins de comparaison, il est nécessaire de transformer le coût total d'investissement en équivalent de dépense annuelle pendant la durée d'utilisation du générateur, ce qui implique la formule suivante de calcul de l'annuité (Shirizadeh et Quirion, 2020) :

$$\text{annuité} = \frac{DR \times CAPEX (DR \times ct + 1)}{1 - (1 + DR)^{-lt}}$$

où DR est le taux d'actualisation, $CAPEX$ le coût d'investissement *overnight*, ct la durée de construction et lt la durée de vie de chaque technologie.

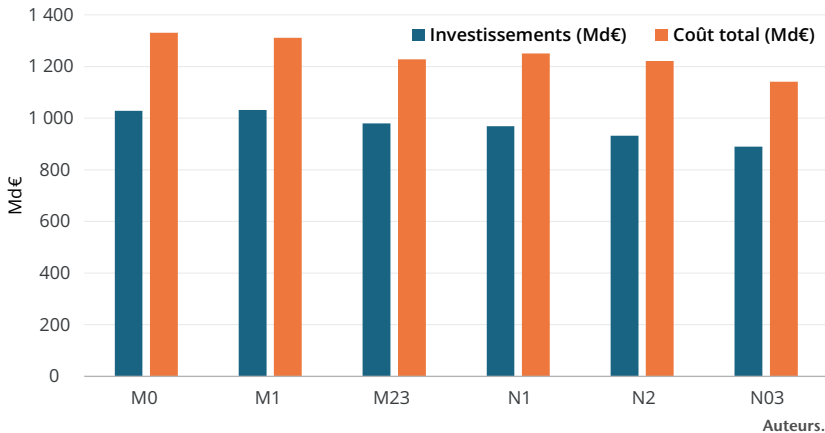
Le graphique 12 compare la dépense d'investissement et le coût total de chaque scénario, incluant le coût du financement. Les scénarios M impliquent des coûts plus importants pour réaliser la transition énergétique, pouvant atteindre près de 200 milliards d'euros de plus que le scénario N03 en coûts cumulés sur la période 2020-2050, soit environ une augmentation de 15 %. Cet écart de 200 milliards d'euros est approximativement celui obtenu par RTE⁸ (2022) pour l'investissement seul, mais sur la période 2020-2060 et hors coût du financement.

7. Perrier et Quirion (2017) présentent les différents facteurs qui expliquent que certaines activités sont plus intensives en emploi que d'autres, ainsi qu'une décomposition de l'écart de contenu en emplois entre branches, en fonction de ces différents facteurs.

8. Dans le rapport *Futurs énergétiques 2050*, RTE calcule une différence de 174 milliards d'euros d'investissement entre le scénario M0 et N03 sur la période 2020-2060.

Cette proximité est logique puisque nous avons retenu les estimations de RTE pour le coût et la durée de vie des différentes technologies. RTE ne fournit pas le coût total cumulé sur la période 2020-2050, mais seulement les coûts annualisés à l'horizon 2060, ce qui ne permet pas de comparer précisément notre évaluation à la leur, mais le classement des scénarios en termes de coût va dans le même sens.

Graphique 12. Investissements et coût total sur la période 2020-2050



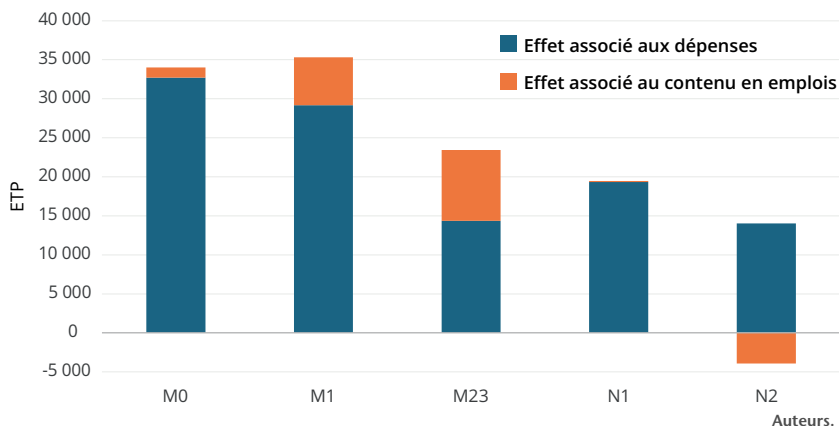
Notes : Le coût total inclut les investissements, le fonctionnement, ainsi que les coûts du financement. Activités étudiées : production électrique éolienne, solaire, nucléaire, thermique décarbonée et fossile (méthane), ainsi que le réseau électrique et les capacités de stockage par batterie stationnaire et électrolyse. Ces chiffres n'incluent pas les filières de l'hydraulique, des énergies marines et des bioénergies.

En s'appuyant sur la décomposition LMDI, il est alors possible d'identifier les effets des dépenses totales et des contenus en emplois dans le nombre total d'emplois (graphique 13).

Ces cinq scénarios nécessitent des dépenses plus élevées que pour le scénario N03, favorisant ainsi la création d'emplois relativement à celui-ci. Ces variations de dépenses entre les scénarios expliquent une part importante des variations d'emplois, jusqu'à 99 % de la différence d'emplois pour N1 et 96 % pour M0.

Par ailleurs, pour les quatre premiers scénarios, le contenu en emplois est plus élevé que dans le scénario N03, et favorise alors la création d'emplois. Au contraire, le contenu en emplois du scénario N2 est plus faible que pour N03, ce qui entraîne une création d'emplois plus faible. Finalement, l'effet des dépenses permet de compenser cette réduction et d'obtenir une création d'environ 10 000 ETP par rapport à N03.

Graphique 13. Différence du nombre d'emplois moyen avec N03



Activités étudiées : production électrique éolienne, solaire, nucléaire, thermique décarbonée et fossile (méthane), ainsi que le réseau électrique et les capacités de stockage par batterie stationnaire et électrolyse. Ces chiffres n'incluent pas les filières de l'hydraulique, des énergies marines et des bioénergies.

Ainsi, l'effet des dépenses est plus important que celui du contenu en emplois pour tous les scénarios. Cependant, le scénario M23 crée plus d'emplois que le N1 bien qu'il soit moins coûteux, ce qui montre que le contenu en emplois est aussi un facteur important pour expliquer les différences dans le nombre d'emplois.

3. Résultats au niveau régional

Quel est l'impact de la transition énergétique sur les emplois par région ? Quelles sont les régions qui profiteront le plus d'une création d'emplois et celles qui devront faire face à une destruction d'emplois ?

Dans cette partie, les estimations d'emplois ont été calculées pour chaque région française, à partir de la localisation prévue par RTE (2022) pour les énergies renouvelables et par EDF pour la construction de six nouveaux réacteurs nucléaires. Nous calculons ici uniquement les emplois liés à la production d'électricité renouvelable et nucléaire. De plus, les résultats se limitent à la période 2020-2040, puisque la localisation des éventuels futurs réacteurs nucléaires est incertaine après 2045.

Les estimations par région ont été réalisées uniquement pour les scénarios M23 et N1, qui nous semblent actuellement les scénarios avec et sans nucléaire dont la réalisation est le plus probable. En effet, le

gouvernement français a réaffirmé la priorité au développement de l'éolien maritime, comme dans M23, tandis que le déploiement de l'éolien terrestre est pour le moment nettement plus lent que dans M0 et M1. En parallèle, le développement du nucléaire a pris du retard depuis la publication des scénarios RTE et le projet Nuward de petit réacteur nucléaire modulaire a « rencontré des difficultés techniques telles qu'il doit être profondément réorienté » (Wajsbrot, 2024), rendant les scénarios N2 et surtout N03 moins vraisemblables.

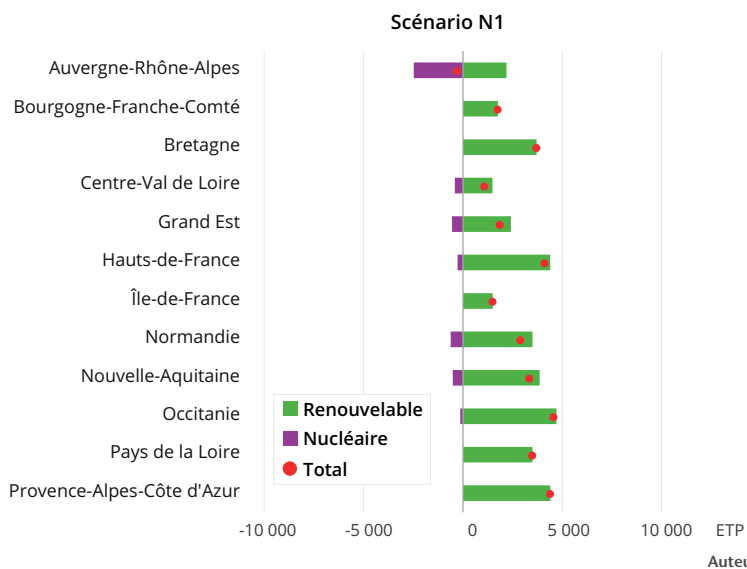
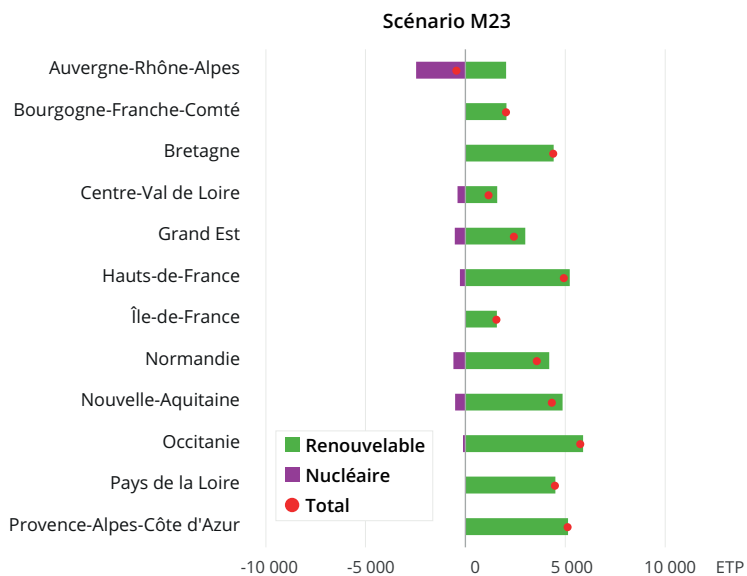
3.1. Comparaison entre régions

Le développement des énergies renouvelables crée des emplois dans toutes les régions françaises, surtout sur la période 2020-2030 avec des augmentations entre 1 500 et 6 000 ETP (graphique 14). Par ailleurs, les emplois du nucléaire ne sont quasiment pas modifiés avant 2030 puisque le parc nucléaire n'évolue que très peu, avec la fermeture, selon nos hypothèses, d'un seul réacteur nucléaire, situé en Auvergne-Rhône-Alpes. Notons également que les différences entre les scénarios sont très faibles avant 2030.

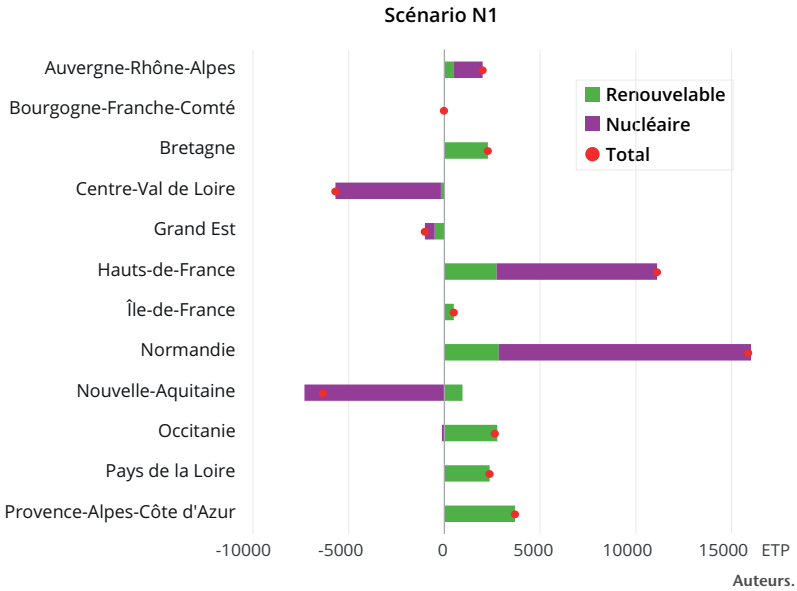
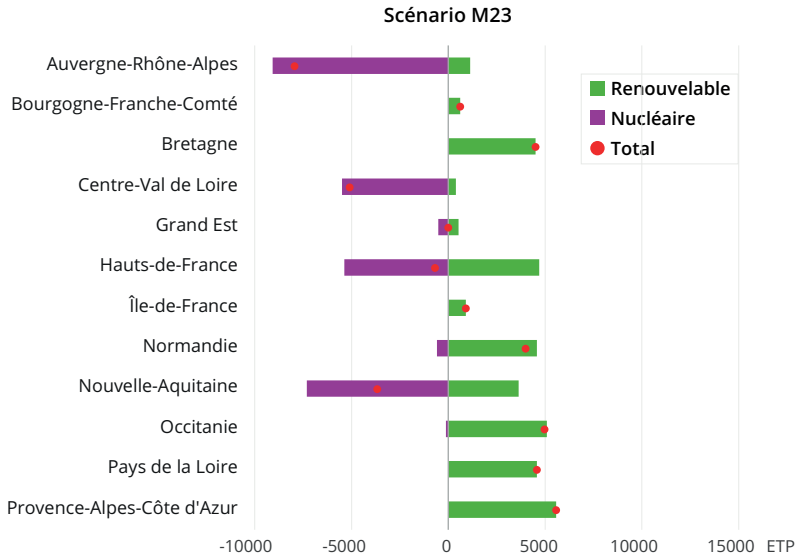
Concernant la période 2030-2040, les différentes régions françaises doivent faire face à des situations variées, selon le scénario choisi (graphique 15). Dans le cas d'un scénario sans construction nucléaire (M23), les régions où auront lieu des fermetures de réacteurs nucléaires, telles que Auvergne-Rhône-Alpes, le Centre-Val de Loire, les Hauts-de-France et la Nouvelle-Aquitaine, devront faire face à une réduction significative d'emplois dans cette filière, pouvant atteindre -9 000 ETP.

Ce phénomène est compensé dans certaines régions par le développement d'énergies renouvelables, comme pour les Hauts-de-France où le bilan est presque nul. Pour les autres régions, l'impact de la transition énergétique sur l'emploi est nettement positif avec une création importante d'emplois liés au développement des filières renouvelables. Pour le scénario N1, la construction des six nouveaux réacteurs nucléaires génère beaucoup d'emplois dans les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Hauts-de-France et Normandie. Cependant, le rythme d'installation des renouvelables étant plus faible, la création d'emplois dans les régions sans nucléaire est inférieure au scénario M23. Ainsi, les emplois sont plus localisés autour des nouveaux réacteurs nucléaires pour ce scénario, ce qui renforce les différences d'emplois entre les régions.

Graphique 14. Évolution des emplois par région entre 2020 et 2030



Graphique 15. Évolution des emplois par région entre 2030 et 2040



Dans la suite de cette étude au niveau régional, nous allons analyser plus en détail les dynamiques d'emplois par CSP dans deux cas spécifiques.

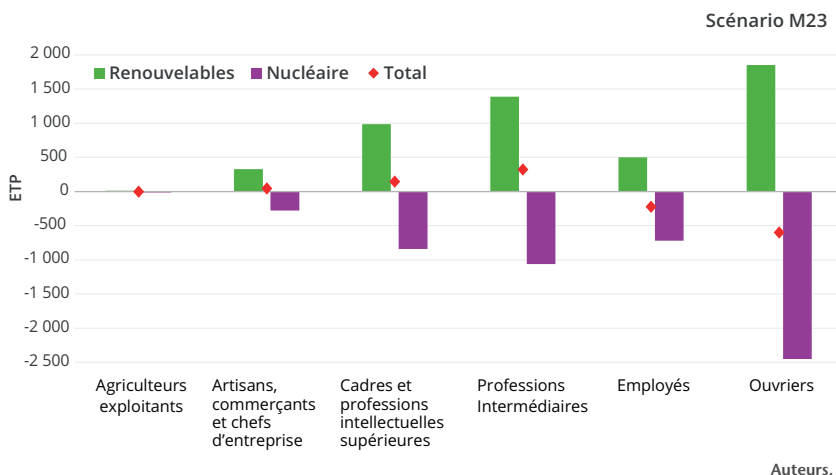
3.2. Cas n° 1 : Hauts-de-France – Scénario M23

La situation des Hauts-de-France dans le scénario M23 permet d'étudier les effets sur les CSP de la compensation des pertes d'emplois du nucléaire par la création d'emplois des renouvelables. Est-ce que les emplois créés sont similaires à ceux détruits par la sortie progressive du nucléaire ?

Globalement, la perte d'emplois dans le nucléaire est compensée par la création dans les renouvelables pour toutes les CSP (graphique 16). Notons tout de même qu'il y a une perte de plus de 500 ETP pour les emplois ouvriers, compensés principalement par des créations d'emplois de professions intermédiaires et de cadres.

Ainsi, les filières de production renouvelable emploient des profils similaires à la filière nucléaire avec une part légèrement inférieure d'ouvriers.

Graphique 16. Évolution des emplois entre 2030 et 2040 en Hauts-de-France



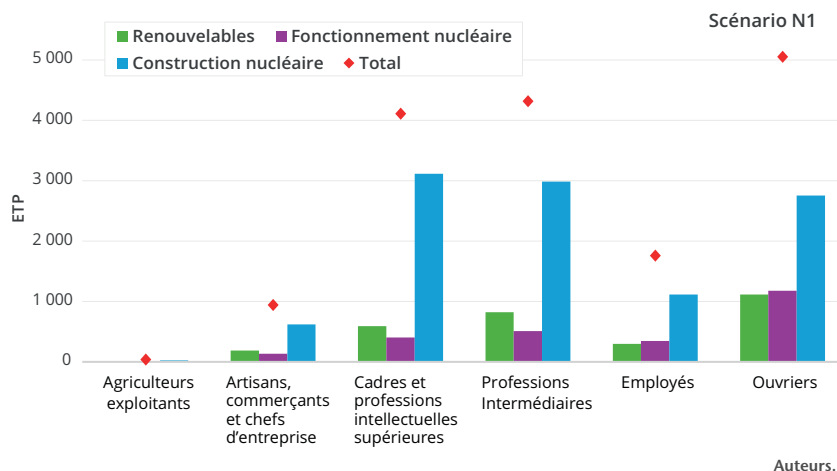
3.3. Cas n° 2 : Normandie – Scénario N1

Dans le scénario N1, la Normandie est la région avec la création d'emplois la plus forte – atteignant plus de 15 000 ETP – principalement grâce à la construction de deux nouveaux réacteurs nucléaires. Ce cas permet d'identifier les CSP dont le volume d'emplois est en plus forte hausse dans un cas de développement des parcs nucléaire et renouvelable (graphique 17).

Les emplois ouvriers sont les plus concernés par la création d'emplois, suivis par les professions intermédiaires ainsi que les cadres et professions intellectuelles supérieures. Ces deux dernières catégories sont principalement dynamisées grâce à la construction des deux nouveaux réacteurs nucléaires. Par ailleurs, l'étude des CSP de niveau 2 permet de montrer que la création d'emplois ouvriers concerne surtout des emplois d'ouvriers qualifiés avec une augmentation de +3 000 ETP entre 2030 et 2040.

Ainsi, les régions avec une dynamique similaire à la Normandie, telles que les Hauts-de-France et l'Auvergne-Rhône-Alpes, bénéficient d'une création d'emplois massive et vont devoir faire face à un enjeu de formation pour subvenir à ces nouveaux besoins en emplois qualifiés en cas de mise en œuvre des scénarios N.

Graphique 17. Évolution des emplois entre 2030 et 2040 en Normandie



4. Discussion

L'outil TETE présente quelques limites, du fait de l'absence de boucle de rétroaction macroéconomique, que l'on retrouve dans les modèles tels que Three-ME (ADEME, 2022 ; Callonnec *et al.*, 2016) ou Imaclim (Cassen *et al.*, 2018). De plus, il ne prend pas en compte des changements structurels de l'économie, tels que l'évolution des intensités en énergie et en matière, puisque la structure du tableau entrées-sorties de la comptabilité nationale est figée au cours de la modélisation. Toutefois, les estimations du modèle TETE sont cohérentes avec les résultats obtenus par d'autres études.

De nombreux articles montrent que les énergies renouvelables ont une intensité en emplois plus élevée que les énergies fossiles et le nucléaire, à la fois sur le territoire européen (Fragkos et Paroussos, 2018) et sud-américain (Nasirov *et al.*, 2021). Cependant, les effets induits du développement des énergies renouvelables sont complexes, comme aux États-Unis où le bilan en emplois est différent selon les États (Saboori *et al.*, 2022).

Toutefois, les tendances obtenues entre les scénarios avec et sans nucléaire sont similaires dans les différentes études françaises (tableau 1). Les résultats de la présente modélisation indiquent qu'un scénario sans nucléaire (M23) entraîne la création de plus de 38 000 emplois directs et indirects en 2050 par rapport à un scénario prévoyant la construction de nouveaux réacteurs (N2).

Le feuillet « Macroéconomie » de l'ADEME (2022) détaille l'impact de quatre scénarios de transition prévus pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 sur l'économie, et donc sur la variable emploi, avec deux variantes pour le scénario S3 « Technologies vertes ». Ce dernier est intermédiaire entre le scénario S4, dans lequel l'atteinte de la neutralité climatique repose essentiellement sur des solutions technologiques, et les scénarios S1 et S2, dans lesquels la sobriété joue un rôle très important. Le scénario S3 aboutit ainsi à une consommation d'électricité très proche de celle des scénarios de RTE que nous étudions. Cette évaluation est menée à l'aide du modèle macroéconomique ThreeMe, et prend en compte les emplois directs et indirects. Les résultats indiquent que les variantes S3EnR-offshore et S3Nuc, qui considèrent respectivement un développement massif de la filière éolienne offshore ou la construction de nouveaux réacteurs nucléaires, ont des effets macroéconomiques quasi similaires. Le

scénario S3EnR-offshore crée alors près de 10 000 emplois de plus que S3Nuc en 2050.

L'étude *Mix 100 % renouvelable ?* (ADEME, Artelys, ARMINES-PERSEE et ÉNERGIES DEMAIN, 2016), compare également les impacts macroéconomiques d'un scénario 100 % renouvelable et d'un scénario 80 % renouvelable sur l'ensemble de l'économie, toujours à l'aide du modèle ThreeMe. Le scénario 100 % renouvelable crée 30 000 ETP de plus que le scénario 80 % renouvelable en 2050, mais cette étude souligne l'importance de l'acceptabilité des énergies renouvelables.

L'avis de la SFEN (2021) compare les emplois directs générés par les scénarios M23 et N03 à partir du contenu en emplois des technologies. Elle conclut qu'à horizon 2050, le scénario avec une part majoritaire de renouvelables multiplie par six les emplois directs des filières renouvelables, tout en diminuant d'environ 100 000 ETP les emplois du nucléaire. Au total, le scénario sans nouveau nucléaire (M23) crée 60 000 emplois directs de plus (SFEN, 2021). Notre étude indique que, pour ces mêmes scénarios, la différence d'emplois directs est de l'ordre de 22 000 ETP.

Ainsi, ces études menées avec des méthodes très différentes aboutissent qualitativement au même résultat : les scénarios sans nouveau nucléaire créent plus d'emplois que les scénarios avec construction de nouveaux réacteurs nucléaires, mais quantitativement, les écarts sont faibles : l'écart maximal, 62 000 emplois, soit le résultat obtenu par la SFEN, ne représente que 0,2 % de l'emploi total en France.

Tableau 1. Synthèse des résultats pour l'emploi en 2050

	Différence d'emplois entre le scénario sans nucléaire et le scénario avec nucléaire (ETP)
Emplois directs et indirects	
ADEME - Transitions 2050 Comparaison des scénarios S3EnR et S3Nuc	+ 10 000
ADEME – Mix 100 % renouvelable Comparaison des scénarios 100 % et 80 % EnR	+ 30 000
C. Raffin & P. Quirion, 2024 Comparaison des scénarios M23 et N2	+ 38 000
Emplois directs	
SFEN 2021 Comparaison des scénarios M23 et N03	+ 62 000
C. Raffin & P. Quirion, 2024 Comparaison des scénarios M23 et N03	+ 22 000

Auteurs.

5. Conclusion

La transition du système de production électrique français, qui permet d'atteindre une neutralité carbone en 2050, peut générer une création d'emplois importante. La création d'emplois serait plus forte pour les scénarios qui intègrent une part importante d'énergies renouvelables, avec une croissance pouvant atteindre 58 000 ETP entre 2020 et 2050 pour les activités étudiées.

Certaines branches de l'économie sont fortement impactées, et les dynamiques peuvent être différentes selon les scénarios. Par exemple, les emplois dans les activités de réparation et d'installation des machines, d'ingénierie, de génie civil et de fabrication de composants électriques, augmentent fortement dans les scénarios de transition. Elles doivent alors faire face à des enjeux de formation et de réorientation afin de pourvoir tous les emplois. De plus, le nombre d'emplois augmente entre 2020 et 2040 pour toutes les CSP dans presque tous les scénarios, mais leur répartition varie entre les scénarios.

Par ailleurs, cet article montre à l'aide d'une décomposition factorielle (LMDI) que la création d'emplois est fortement liée au coût du scénario. Ce résultat est cohérent : plus il y a d'investissements, plus le scénario déploie d'infrastructures et plus il crée de l'emploi. Toutefois les enjeux d'efficacité se posent alors, puisque les scénarios générant le plus d'emplois sont également les plus coûteux – en tout cas si l'on se base, comme nous le faisons ici, sur les hypothèses centrales de RTE, qui sont bien sûr discutables (Quirion et Shirizadeh, 2022). Néanmoins, le volume d'emplois n'est pas strictement proportionnel à leur coût, et les scénarios qui recourent davantage aux renouvelables présentent un contenu en emplois (en emplois par euro dépensé) légèrement supérieur à ceux qui prévoient le développement de nouvelles centrales nucléaires.

Nous avons également montré que les régions françaises sont impactées très différemment selon la distribution des énergies renouvelables et nucléaire sur le territoire. Les scénarios qui prévoient la construction de nouveaux réacteurs nucléaires génèrent des emplois plus localisés et renforcent alors les différences entre les régions, d'où des enjeux de formation importants.

Cette étude met en lumière la pertinence de l'utilisation de l'outil TETE pour quantifier le nombre d'emplois générés par un scénario, avec une totale transparence qui permet d'étudier les détails par

branches de l'économie et par CSP. La comparaison avec des études françaises utilisant des méthodes différentes permet de confirmer les tendances obtenues.

Références

- ADEME, 2021, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans les secteurs du bâtiment, des transports terrestres, des énergies renouvelables*, Angers, ADEME.
- ADEME, 2022, *Feuilleton. Les effets macroéconomiques. Transition(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat*, Angers, ADEME.
- ADEME, 2024, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique. Dans les secteurs des énergies renouvelables et de récupération, des transports terrestres et du bâtiment résidentiel*, Angers, ADEME.
- ADEME, Artelys, ARMINES-PERSEE et ÉNERGIES DEMAIN, 2016, *Mix électrique 100 % renouvelable ? Analyses et optimisations*, Angers, ADEME.
- Ang B. W., 2004, « Decomposition analysis for policymaking in energy: Which is the preferred method? », *Energy Policy*, vol. 32, n° 9, pp. 1131-1139, [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(03\)00076-4](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00076-4).
- Callonnec G., G. Landa Rivera, P. Malliet, A. Saussay et F. Reynès, 2016, « Les propriétés dynamiques et de long terme du modèle ThreeME : un cahier de variantes », *Revue de l'OFCE*, n° 149, pp. 47-99, <https://doi.org/10.3917/reof.149.0047>.
- Cameron L. et B. Van Der Zwaan, 2015, « Employment factors for wind and solar energy technologies: A literature review », *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 45, pp. 160-172, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.001>.
- Cassen C., M. Hamdi-Chérif, G. Cotella, J. Toniolo, P. Lombardi et J.-C. Hourcade, 2018, « Low carbon scenarios for Europe: An evaluation of upscaling low carbon experiments », *Sustainability*, vol. 10, n° 3, pp. 848.
- Cette G., S. Corde et R. Lecat, 2017, « Stagnation of productivity in France: A legacy of the crisis or a structural slowdown? », *Économie et Statistique / Economics and Statistics*, n° 494-495-496, pp. 11-38, https://www.persee.fr/doc/estat_0336-1454_2017_num_494_1_10778.
- COMED et Evolen, 2022, *Compétences et métiers des énergies décarbonées. Rapport COMED*, Puteaux, Evolen.
- Cour des comptes, 2020, *L'arrêt et le démantèlement des installations nucléaires. Communication à la commission des finances du Sénat*, Paris, Cour des comptes.

- Fondation OPEN-C et Cluster Maritime Français, 2024, « 8ème édition de l'Observatoire des énergies de la mer. La construction des premiers parcs éoliens en mer bat son plein : 8 300 emplois et près de 3,5 Mds€ générés », communiqué de presse, 26 juin.
- Fragkos P. et L. Paroussos, 2018, « Employment creation in the EU related to renewables expansion », *Applied Energy*, vol. 230, pp. 935-945, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.09.032>.
- Nasirov S., A. Girard, C. Peña, F. Salazar et F. Simon, 2021, « Expansion of renewable energy in Chile: Analysis of the effects on employment », *Energy*, vol. 226, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.120410>.
- Perrier Q. et Quirion P., 2017, « La transition énergétique est-elle favorable aux branches à fort contenu en emploi ? Une analyse input-output pour la France », *Revue d'économie politique*, vol. 127, n° 5, pp. 851-887, <https://doi.org/10.3917/redp.275.0851>.
- Perrier Q. et P. Quirion, 2018, « How shifting investment towards low-carbon sectors impacts employment: Three determinants under scrutiny », *Energy Economics*, vol. 75, pp. 464-483, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.08.023>.
- Quinet É., 2013, *L'évaluation socioéconomique des investissements publics*, Tome 1, Paris, Commissariat général à la stratégie et à la prospective, <https://www.strategie.gouv.fr/publications/levaluation-socioeconomique-investissements-publics-tome1>.
- Quirion P., 2022, « TETE, un outil en libre accès pour estimer les emplois générés par la transition écologique. Présentation et application au scénario négawatt 2022 », *Revue de l'OFCE*, n° 176, pp. 329-346, <https://doi.org/10.3917/reof.176.0329>.
- Quirion P. et B. Shirizadeh, 2022, « Un nouveau programme électronucléaire est-il justifié pour la France ? », *The Conversation*, 14 avril, <https://theconversation.com/un-nouveau-programme-electronucleaire-est-il-justifie-pour-la-france-178728>.
- RTE, 2022, *Futurs énergétiques 2050. Rapport complet*, février, La Défense, RTE, <https://rte-futursenergetiques2050.com/documents>.
- Saboori B., H. F. Gholipour, E. Rasoulinezhad et O. Ranjbar, 2022, « Renewable energy sources and unemployment rate: Evidence from the US states », *Energy Policy*, vol. 168, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113155>.
- Sciberras J.-C. et al., 2022, *Métiers en 2030. Quels métiers en 2030 ?*, Paris, France Stratégie et Dares.
- SFEN, 2021, « Emplois liés à la production d'électricité par l'énergie nucléaire et les énergies renouvelables en France. Avis de la Sfen », 1^{er} décembre, <https://www.sfen.org/app/uploads/2021/11/Avis-emploi.pdf>.

- Shirizadeh B. et P. Quirion, 2022, « Do multi-sector energy system optimization models need hourly temporal resolution? A case study with an investment and dispatch model applied to France », *Applied Energy*, vol. 305, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117951>.
- Transitions, In Numeri et Smash, 2019, *Étude d'impact de la filière biogaz sur l'emploi en France de 2018 à 2030*, juillet.
- Tutenuit C. et P. Mayol, 2024, *Mobiliser les acteurs de l'emploi et du travail pour réussir la planification écologique. Avis du Conseil économique, social et environnemental sur proposition des commissions Environnement et Travail et emploi*, Paris, Conseil économique, social et environnemental.
- Veyrenc T., 2023, « Retours sur les Futurs énergétiques 2050 », *Annales des Mines - Responsabilité & environnement*, n° 109, pp. 9-13, <https://doi.org/10.3917/re1.109.0009>.
- Wajsbrot S., 2024, « Mini-réacteur nucléaire : EDF change ses plans pour son projet Nuward », *Les Echos*, 1^{er} juillet.

ANNEXES

A1. Comparaison avec des observations

Les résultats obtenus avec TETE pour l'année 2021 sont assez proches des observations de l'étude *Marchés et emplois* (ADEME, 2021) et de l'Observatoire des énergies de la mer (Fondation OPEN-C et Cluster Maritime Français, 2024) (tableau A1).

L'étude de l'ADEME analyse les investissements et les emplois dans les filières renouvelables des dernières années. Elle ne calcule que les emplois directs liés au développement des infrastructures renouvelables, contrairement au modèle TETE qui mesure également les emplois générés par les activités en amont, et se base sur des hypothèses légèrement différentes concernant les taux d'importation ou les intensités en emplois. Notons également que les emplois générés par les exportations et les emplois dans les départements et régions d'outre-mer sont pris en compte dans l'étude de l'ADEME, et non dans TETE.

Les résultats de l'Observatoire des énergies de la mer ne considèrent aussi que les emplois directs de la filière offshore. Leurs observations sont légèrement supérieures à nos estimations puisqu'ils prennent en compte les emplois liés aux exportations.

Tableau A1. Comparaison des estimations TETE avec les observations de l'ADEME et de l'Observatoire des énergies de la mer

	ADEME Emplois directs en 2021	Observatoire des énergies de la mer Emplois directs 2023	TETE Emplois directs & indirects	Différence
Éolien terrestre	9 100		9 600 (en 2021)	+500
Éolien en mer		8 300	6 800 (en 2023)	-1 500
Photovoltaïque	15 500		9 500 (en 2021)	-6 000

Auteurs.

A2. Estimation des activités non comptabilisées

Cette partie vise à estimer un ordre de grandeur des emplois générés par les activités que nous n'avons pas prises en compte dans l'étude, puisqu'elles étaient communes aux six scénarios ou alors négligeables.

Concernant l'hydraulique, l'étude *Marchés et emplois* (ADEME, 2021) calcule le nombre d'emplois directs dans la filière qui s'élève alors à 13 160 ETP. Les scénarios de RTE prévoient tous le même développement des infrastructures hydrauliques, de 25,5 gigawatts (GW) en 2019 à 30,1 GW en 2050. Le nombre d'emplois de la filière hydraulique ne devrait que peu augmenter sur la période d'étude.

Le développement des bioénergies est également identique dans les six trajectoires RTE, avec une augmentation de 1,6 à 1,9 GW entre 2019 et 2030. Cette catégorie regroupe la biomasse, les déchets, ainsi que le biogaz, qui représente une part importante des emplois, estimée entre 17 000 et 53 000 ETP à horizon 2030 (Transitions, In Numeri et Smash, 2019). Les filières des biocarburants et de la biomasse créeraient également 7 000 ETP et 12 000 ETP (COMED et Evolen, 2022). Soulignons toutefois que seulement une partie de ces énergies est utilisée pour la production d'électricité, le reste sert alors à l'alimentation des moteurs des véhicules et au chauffage au gaz ou au bois.

Les énergies marines, regroupant l'énergie hydrolienne, marémotrice, houlomotrice ou thermique des mers, représentent une part très faible de la production dans les scénarios M et sont absentes des scénarios N.

A3. Détails de méthodologie

Trajectoires d'interpolation

Les trajectoires de développement des différentes activités de production ont été estimées par interpolation polynomiale à partir des capacités en fonctionnement en 2020, 2030, 2040 et 2050. L'interpolation Spline utilisée se base sur la méthode d'interpolation de Hermite, qui assure la continuité de la fonction et de la dérivée, à l'aide de fonctions polynomiales d'ordre 3 par morceaux. Cette méthode permet d'obtenir un rythme d'installation continu pour toutes les trajectoires. Les estimations réalisées prennent en compte le renouvellement des infrastructures qui atteignent leur fin de vie entre 2020-2050.

Répartition de la production photovoltaïque

Afin de décomposer les capacités de production solaire, cette étude considère que les répartitions entre le solaire au sol et sur toiture restent constantes entre 2020 et 2050 pour les six scénarios (tableau A2). Puis, elle s'appuie sur l'hypothèse que la part de production sur petite et grande toiture est la même pour tous les scénarios et égale à la répartition actuelle du parc photovoltaïque français, c'est-à-dire 16 % de solaire sur petite toiture et 84 % sur grande toiture⁹.

Tableau A3-1. Répartition des infrastructures photovoltaïques selon les scénarios

	M0	M1	M23	N1	N2	N03
Solaire au sol	59 %	50 %	64 %	65 %	59 %	58 %
Solaire sur toiture	41 %	50 %	36 %	35 %	41 %	42 %

Auteurs.

Démantèlement des centrales nucléaires

Pour le démantèlement des centrales nucléaires, l'étude s'aligne avec les objectifs fixés par la Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, qui définit le principe de démantèlement dit « immédiat ». Elle institue une nouvelle procédure permettant d'initier un démantèlement trois ans après l'arrêt définitif de la centrale (Cour des comptes, 2020). Cette modélisation considère alors que le démantèlement des centrales nucléaires débute trois ans après la fin de la production électrique.

9. Sources : RTE (aperçus électriques mensuels) et ENEDIS (données trimestrielles).

Calcul du coût total

Les dépenses totales (en équivalent annuel) sont estimées à l'aide de la formule d'annuité développée par Shirizadeh et Quirion (2022), en supposant que les infrastructures sont construites dans l'année :

$$\text{annuité} = \frac{DR \times CAPEX (DR \times ct + 1)}{1 - (1 + DR)^{-lt}}$$

où DR est le taux d'actualisation, que l'on estime à 4,5 % pour toutes les technologies (Quinet, 2013), ct est la durée de construction et lt est la durée de vie de chaque technologie.

Les annuités sont calculées pour tous les investissements annuels des filières éolienne, photovoltaïque, nucléaire, ainsi que pour les batteries stationnaires et les électrolyseurs. Elles sont ensuite cumulées sur la durée de vie des technologies.

Répartition par région

La répartition régionale des infrastructures électriques renouvelables est supposée constante sur la période d'étude.

Tableau A3-2. Répartition des énergies renouvelables par région

	M23			N1		
	Solaire	Éolien terrestre	Éolien en mer	Solaire	Éolien terrestre	Éolien en mer
Auvergne-Rhône-Alpes	13 %	4 %	0 %	13 %	7 %	0 %
Bourgogne-Franche-Comté	6 %	10 %	0 %	7 %	9 %	0 %
Bretagne	5 %	7 %	15 %	5 %	9 %	14 %
Centre-Val de Loire	4 %	8 %	0 %	4 %	9 %	0 %
Grand Est	5 %	18 %	0 %	5 %	16 %	0 %
Hauts-de-France	4 %	13 %	16 %	5 %	10 %	18 %
Île-de-France	10 %	3 %	0 %	10 %	3 %	0 %
Normandie	3 %	6 %	16 %	3 %	5 %	18 %
Nouvelle-Aquitaine	15 %	11 %	8 %	14 %	14 %	4 %
Occitanie	11 %	13 %	15 %	11 %	10 %	16 %
Pays de la Loire	6 %	7 %	15 %	5 %	7 %	14 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	18 %	1 %	15 %	18 %	2 %	16 %

Nous prenons en compte dans notre étude les réacteurs français existants, ainsi que les six réacteurs prévus avant 2045. La durée de vie des réacteurs nucléaires est supposée de 50 ans pour les réacteurs de première génération et de 60 ans pour les réacteurs de deuxième génération.

Tableau A3-3. Réacteurs français existants et prévus avant 2045

Région	Listes des réacteurs nucléaires	Capacité MW
Auvergne-Rhône-Alpes	Bugey	3 600
	Bugey (nouveaux réacteurs 2042)	3 340
	Cruas	3 600
	Saint-Alban	2 600
	Tricastin	3 600
Centre-Val de Loire	Belleville	2 600
	Dampierre	3 600
	Saint-Laurent	1 800
Grand Est	Cattenom	5 200
	Chooz-B	2 900
	Nogent	2 600
Hauts-de-France	Gravelines	5 400
	Gravelines (nouveaux réacteurs 2038)	3 340
Normandie	Flamanville	2 600
	Flamanville	1 650
	Paluel	5 200
	Penly	2 600
	Penly (nouveaux réacteurs 2035)	3 340
Nouvelle-Aquitaine	Blayais	3 600
	Chinon-B	3 600
	Civaux	2 900
Occitanie	Golfech	2 600

RTE 2022.

Concernant la construction des réacteurs nucléaires, l'estimation du nombre d'emplois est une moyenne sur les 10 ans de construction qui précèdent la mise en service.

LE MARCHÉ UNIVERSITAIRE DES MAÎTRES DE CONFÉRENCES EN ÉCONOMIE ET EN GESTION EN FRANCE

Comparaison des évolutions et tendances de l'offre et de la demande entre 2001 et 2020

Andrea Guido

Paris School of Business

Antoine Malézieux¹

CEREN, EA 7477, Burgundy School of Business – Université Bourgogne Franche-Comté

Cet article explore les dynamiques du marché du travail des maîtres de conférences (MCF) en économie et en gestion en France au cours des vingt dernières années. En utilisant des données de sources variées, nous analysons les évolutions du nombre de docteurs, des candidatures à la qualification, des qualifications et des postes de MCF publiés. Nos résultats montrent qu'en économie, le nombre de docteurs a atteint un pic en 2010 avant de diminuer, avec une augmentation des candidatures à la qualification et du taux de qualification, mais une compétition intensifiée pour les postes. En gestion, le nombre de docteurs a augmenté jusqu'en 2009 puis a stagné, avec une explosion des candidatures à la qualification dans les années 2010 sans augmentation du taux de qualification, et une compétition accrue pour les postes malgré un nombre de postes disponibles toujours plus élevé qu'en économie. Enfin, nous proposons des pistes pour expliquer ces tendances et soulignons la nécessité de collecter davantage de données pour une compréhension plus approfondie.

Mots clés : méta-recherche, économie, maître de conférences, docteur, LRU.

1. Les auteurs remercient Marta Ballatore, Noémie Bobin, Clément Bosquet, Serge Blondel, Denis Claude, Marc Deschamps, Nathalie Etchart-Vincent, Danièle Farès, Agnès Festré, Yannick Gabuthy, Nicolas Jacquemet, Bruno Jeandidier, Mathieu Lefebvre, Alexandre Mayol, Antoine Pietri, Angela Sutan pour leurs conseils lors de la rédaction de cet article. Les auteurs remercient tout particulièrement Vincent Touzé et un relecteur anonyme. Les données réunies pour cette étude sont en accès libre.

Les sciences économiques ont fait émerger des théories liées au travail, telles que celles du capital humain, et l'idée même d'un marché du travail où offre (ménages) et demande (entreprises) se rencontrent. Les contributions des sciences de gestion et du management ont quant à elles fait naître la gestion des ressources humaines.

Ces deux disciplines, bien qu'ayant des objets d'étude différents², partagent une proximité institutionnelle forte puisque dans les premiers cycles d'enseignement universitaire (niveau licence), elles sont la plupart du temps enseignées conjointement en partageant un tronc commun. En fonction des choix de filière après le baccalauréat et de spécialisation en master après la licence, l'offre d'enseignement s'adapte en ajustant le nombre de postes ouverts au recrutement. Il fut même une époque où l'économie et la gestion étaient rassemblées pour s'enseigner à côté du droit alors que des sciences dites « économiques et sociales » étaient enseignées, à part, comme une « matière conçue comme un ensemble, plus ou moins intégré, de sciences sociales telles l'économie, la sociologie, la science politique, voire, à certaines époques, l'anthropologie, la démographie, l'histoire économique et sociale » (Chatel et Grosse, 2015).

Cette proximité académique est renforcée par une forte demande d'enseignants-chercheurs dans ces filières, alimentée par un grand nombre d'étudiants en économie et gestion. Pour répondre aux besoins spécifiques de chaque discipline, les universités ajustent leur offre d'enseignement et leurs recrutements. Cette gestion différenciée des postes reflète également la concurrence qui existe entre ces deux domaines pour attirer des enseignants-chercheurs qualifiés, en particulier dans un contexte de mondialisation de l'enseignement supérieur où la concurrence internationale pour recruter les meilleurs éléments est forte.

Cependant, très peu de recherche jusqu'à présent n'a inscrit l'analyse de l'offre et la demande de postes d'enseignants-chercheurs dans ces deux disciplines. Encore moins de chercheurs se sont spécifi-

2. D'après le collège scientifique de la FNEGE (2016), les sciences de gestion « constituent un corps autonome de connaissances qui a pour objet d'éclairer l'action conduite de façon collective par des groupes humains organisés : entreprises, associations, administrations, etc. ». D'après Stiglitz, Lafay et Walsh (2014), la science économique « étudie comment les individus, les entreprises, les pouvoirs publics et d'autres organisations sociales font des choix et comment ces choix déterminent la façon dont sont utilisées les ressources de la société ».

quement penchés sur le marché du travail académique dans le contexte français.

Le but du présent article est d'étudier la création et le stock de postes de maître de conférences (MCF) en France depuis une vingtaine d'années, en économie et en gestion, sections 05 et 06 du Conseil national des universités (CNU). Ces disciplines ont été sélectionnées car elles sont par nature reliées et poreuses entre elles. Elles forment d'ailleurs un même groupe (le groupe II) au sein de la première grande discipline du CNU (Droit, sciences politiques, économiques et de gestion).

Notre article est exploratoire et le premier, à notre connaissance, à fournir un état des lieux comparatif sur une longue période. En effet, même si le Service des personnels enseignants de l'enseignement supérieur et de la recherche de la Direction des ressources humaines du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche publie régulièrement des notes faisant les bilans des campagnes de recrutement et de qualification, ces données sont éparées et annuelles. Elles ne permettent donc pas de comprendre les évolutions à moyen et long terme de ces effectifs. De plus, ces notes ne se focalisent pas spécifiquement sur les MCF de la section 05/06.

Le second objectif est de faire état des évolutions récentes, loin des avis subjectifs des parties prenantes. La situation est-elle pire qu'avant ? Ou au contraire, s'améliore-t-elle pour les personnels et les docteurs de ces disciplines ? Ensuite, quelles sont les pistes pour expliquer ces évolutions ? C'est-à-dire, sont-elles liées à une évolution démographique qui engendrerait des changements dans la dynamique d'inscription, ou au contraire, liées aux réformes récentes, telles que la Loi relative aux libertés et responsabilités des universités (dite loi LRU, n° 2007-1199), qui ont pu modifier l'offre de postes.

Encadré. Le devenir des docteurs

Que deviennent les docteurs de l'enseignement supérieur ? Comme stipulé en introduction, il existe de nombreux débouchés, qui varient entre les disciplines des sciences économiques et des sciences de gestion, et qui dépassent le périmètre de cet article. Une carrière de maître de conférences (MCF) à l'université n'est pas le seul débouché possible. Pour les économistes, d'autres carrières incluent des postes au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), à l'Institut national

de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), et dans les banques centrales. Pour les gestionnaires, la part des écoles de commerce qui recrutent des docteurs augmente, parallèlement à l'accroissement du nombre d'étudiants dans le secteur privé. Il est également possible de devenir professeur des universités en réussissant le premier concours national d'agrégation de l'enseignement supérieur (Tourbeaux et Beurenaut, 2018). Ce concours a lieu tous les deux ans, avec une alternance entre les deux disciplines. Pour la section 05 (économie), ce concours n'a pas été reconduit depuis 2014 (Cosnard et Cartapanis, 2019). Enfin, la recherche privée et les postes de cadre de direction dans le secteur privé non académique représentent une autre possibilité. Malheureusement, les données manquent pour quantifier précisément ces phénomènes.

Chaque année, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche publie un état de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation en France, fournissant quelques informations sur le devenir des docteurs. Ces informations sont souvent éparpillées et varient d'une année sur l'autre. Le rapport le plus récent publié en 2024 montre que les docteurs de l'année 2018 en sciences économiques et de gestion, en poste trois ans après l'obtention de leur diplôme, étaient 58,2 % à travailler dans le secteur académique, 17,6 % dans le secteur public hors académique, 4,3 % dans le secteur privé (R et D), et 19,9 % dans le secteur privé hors R et D et académique (MESRI, 2024).

Le présent article se penche exclusivement sur le marché universitaire des MCF. Il y a évidemment d'autres carrières possibles pour les titulaires de doctorat en sciences économiques ou sciences de gestion, au sein du Centre national pour la recherche scientifique (CNRS), des écoles de commerce, ou encore dans la recherche dans les entreprises privées (voir encadré). À notre connaissance, il n'existe pas de statistiques sur la publication de ces postes. Ils sont donc exclus du champ de cette recherche.

Notre travail s'inscrit aussi dans une perspective de « méta-recherche », c'est-à-dire de la recherche sur la recherche, afin de prendre du recul sur les acteurs et la façon dont l'analyse en économie et en gestion est « produite » en France. Une lignée de travaux se penche par exemple sur la façon dont les docteurs accèdent à un poste de MCF (Bonnal et Giret, 2010), s'il y a une prime au localisme (Bouba-Olga, Grossetti et Lavigne, 2008), sur la manière dont la localisation ou les pairs d'enseignants-chercheurs affectent leur productivité (Bosquet

et Combes, 2017 ; Bosquet *et al.*, 2022), ou encore l'impact du genre des docteurs sur la décision de postuler et l'accès aux promotions (Bosquet, Combes et García-Peñalosa, 2019).

Nos résultats sont organisés en trois axes principaux. Tout d'abord, nous décrivons le nombre de postes et l'intensité de la concurrence sur le marché du travail français des MCF en économie et en gestion, en comparant ces deux disciplines. Nous construisons pour cela différents indicateurs de tension (ratio postes créés par qualifiés, ratio postes créés par stock de qualifiés, taux de postes préemptés par mutation et détachement...). Ensuite, nous analysons le « stock » de MCF en poste, son évolution ainsi que son âge moyen. Enfin, nous offrons des pistes explicatives pour les évolutions constatées.

En économie, le nombre de docteurs a fluctué au cours des deux dernières décennies avec un pic en 2010, suivi d'une tendance à la baisse accentuée par la crise de la Covid-19. Les candidatures à la qualification ont généralement suivi le nombre de docteurs, et le taux de qualification a augmenté, indiquant une amélioration de la préparation des candidats. Cependant, la compétition pour les postes s'est intensifiée, avec un ratio de qualifiés par poste augmentant significativement. En gestion, le nombre de docteurs a aussi augmenté jusqu'en 2009 puis stagné, voire diminué. Les candidatures à la qualification ont explosé dans les années 2010, mais le taux de qualification est resté stable. La compétition pour les postes de MCF a également augmenté, bien que le nombre de postes disponibles soit toujours resté plus élevé qu'en économie.

Ces deux disciplines subissent une diminution du nombre de postes offerts associée à une augmentation de la compétition (stocks de docteurs qualifiés potentiellement candidats) après 2009. Le stock de MCF en économie a stagné puis diminué, tandis qu'il a continué à croître en gestion. L'âge moyen des MCF en poste a également augmenté, reflétant une difficulté accrue pour les jeunes docteurs à obtenir des postes.

Les dynamiques observées peuvent être au moins partiellement expliquées par des évolutions démographiques (nombre de bacheliers exprimant le souhait de suivre une licence en économie et gestion) et des réformes institutionnelles telles que la loi LRU mise en place à partir de 2007. Bien que les données montrent une corrélation entre ces facteurs et la diminution des postes, il n'est pas possible d'établir un lien causal direct.

1. Le recrutement des MCF et les évolutions récentes à l'université française

Nous offrons ici un aperçu aux non-initiés du processus de recrutement des MCF en France, et des principales évolutions à l'université ces dernières années.

1.1. Être MCF en France

Le corps des MCF a été créé par la Loi n° 84-52, dite Savary, le 26 janvier 1984. Les MCF sont (quasi) nécessairement docteurs, titre obtenu après validation de leur thèse de doctorat. Faisant suite au diplôme final de second cycle, aujourd'hui le master, une thèse est menée dans un laboratoire universitaire pendant généralement un minimum de trois ans, dirigée par un (ou des) directeur(s) de thèse et soutenue publiquement devant un jury. Chaque doctorant est inscrit administrativement et pédagogiquement au sein d'une école doctorale (sauf les cas de cotutelles), elle-même située dans un établissement habilité à délivrer le titre de docteur.

Préalablement à la présentation au concours de MCF, les candidats ayant obtenu une thèse en France doivent avoir acquis leur qualification aux fonctions de MCF auprès du CNU. Pour acquérir cette qualification, ceux-ci envoient à la section en lien avec leur discipline de recherche (ici, les sections 05 et 06), en plusieurs exemplaires, un dossier constitué : d'un curriculum vitæ contenant notamment leur expérience d'enseignement, d'une copie de leurs travaux, ouvrages et articles. Le dossier du candidat est ensuite évalué par deux rapporteurs provenant de ladite section et fait l'objet d'un avis de leur part afin d'être (ou non) qualifié à l'issue d'un vote de la section.

Les concours de MCF se décomposent en plusieurs phases. Tout d'abord, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche fixe le calendrier ainsi que le nombre de postes ouverts dans chacune des universités par arrêté. Ensuite, les universités publient les postes dont elles disposent et les candidats au concours remplissent un dossier similaire à celui pour la qualification. Pour chaque poste, un comité de sélection – composé d'enseignants-chercheurs externes et internes à l'université qui recrute – est nommé par le (la) président(e) de l'université afin d'auditionner les candidats retenus. Enfin, à l'issue de ces auditions, le comité réalise un classement des candidats sélectionnés, qui doivent alors décider s'ils acceptent (ou non) les postes pour lesquels ils ont été choisis. Une ou plusieurs années peuvent s'écouler

entre la date de soutenance de thèse et le concours de MCF, durée durant laquelle le docteur peut avoir recours à des contrats d'attaché temporaire d'enseignement et de recherche (ATER) ou à des contrats postdoctoraux (postdoc). Depuis la loi LRU, le candidat peut aussi être recruté en tant que MCF contractuel, contrat à durée déterminée (par exemple, trois ans) avec une charge d'enseignement similaire à celle d'un MCF (c'est-à-dire 192 heures en équivalent travaux dirigés).

Après leurs publications, certains postes peuvent être préemptés par des candidats déjà MCF, en poste dans un autre établissement, lorsqu'ils correspondent au profil du poste. Cela a généralement lieu en cas de rapprochement de conjoint ou de volonté de mutation géographique. Si ces postes sont effectivement pourvus par détachement ou mutation, ils ne sont donc finalement pas ouverts au concours³.

1.2. Perspective sur les universités françaises : loi LRU, recrutement d'enseignants-chercheurs et hausse des étudiants à l'université

Le système d'enseignement supérieur et de recherche français a connu une rupture sans précédent avec la loi LRU. Cette loi visait à réformer le mode de fonctionnement des universités, leur permettant d'accéder à l'autonomie budgétaire et de gérer leurs ressources humaines et leur patrimoine immobilier. Les objectifs affichés étaient d'améliorer la performance du service public de l'enseignement supérieur et de la recherche, en autorisant les universités à « recruter leurs enseignants et leurs chercheurs, moduler leurs rémunérations et revaloriser leur situation, choisir leurs filières d'enseignement, optimiser l'utilisation de leurs locaux, nouer des partenariats » (selon la lettre de mission adressée par le président de la République à la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le 5 juillet 2007).

Cette loi s'inscrivait dans un contexte de double hausse, celle du nombre d'enseignants-chercheurs et celle du nombre des étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur. Les enseignants-chercheurs et contractuels sont passés de 39 525 en 1992 à 54 325 en 2007 (Cystemann et Aimé, 2019). Depuis 2010, les effectifs des personnels de l'enseignement supérieur sont étonnamment stables avec notamment une décreue du nombre de MCF (-3 % entre 2010 et 2020 ; voir Adedokun et Tourbeaux, 2021).

3. Le cas exceptionnel où certains docteurs fraîchement diplômés peuvent devenir directement professeur des universités, via le concours d'agrégation du supérieur, est cependant laissé de côté dans l'analyse présente. Ce concours a notamment été supprimé en 2021 en économie.

La massification de l'accès à l'enseignement supérieur a aussi entraîné une hausse historique des inscriptions, avec 858 000 étudiants inscrits à l'université en 1980 contre 1 430 000 en 2010 et 1 650 000 en 2020 (Marlat et Perraud-Ussel, 2021). Les filières principales où les MCF en économie sont susceptibles d'intervenir (administration économique et social, économie, économie-gestion) ont aussi connu une augmentation semblable. Depuis 2010, le nombre d'étudiants inscrits dans ces licences est passé de 44 465 en 2010 à 53 191 en 2020, soit une augmentation de presque 20 %. Cela se traduit logiquement par une baisse per capita des moyens alloués, avec un coût par étudiant à l'université diminuant constamment depuis 2010 (11 190 € en 2010, 10 110 € en 2019), ce dernier étant déjà le plus mal loti des étudiants du supérieur⁴.

L'autonomie des universités et l'équilibre budgétaire se sont faits au moins en partie au prix de gels d'emploi et de non-remplacements de départs à la retraite (Cystemann et Aimé, 2019), ainsi qu'au recours à des agents contractuels (Espínola, 2018). Le nombre de postes de MCF ouverts au concours toutes sections CNU confondues est passé de 2 194 en 2009 à 1 070 en 2019 (Gossa et Figon, 2022). Si le contexte de hausse du nombre d'étudiants inscrits à l'université a persisté, cela s'est probablement traduit par un ratio étudiants/enseignant plus élevé, une dégradation des conditions d'enseignement, une hausse de la charge administrative, allant de pair avec une précarisation du métier d'enseignant-chercheur, au moins en début de carrière (délais dans l'obtention d'un premier poste pérenne).

2. Méthodologie

La totalité des thèses françaises référencées depuis 1985 présentes sur theses.fr ont été extraites de la base de données correspondante en date du 8 janvier 2024⁵. Theses.fr est le moteur de recherche des thèses de doctorat en France. Ce moteur héberge plus de 500 000 thèses en préparation et soutenues en France depuis 1985, avec le texte intégral lorsqu'il est disponible en ligne. Chaque établissement a la responsabilité de transmettre les thèses soutenues en leur sein et d'enregistrer leurs informations correspondantes (noms des

4. Pour rappel, un étudiant en classes préparatoires aux grandes écoles coûte 15 710 € par an contre 14 270 € en section de technicien supérieur, qui englobe notamment les BTS (MESRI, 2021).

5. <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/theses-soutenues-en-france-depuis-1985/>

docteurs, écoles doctorales, établissements, dates de début et de fin de thèse, etc.). Une minorité d'occurrences semblent poser problème⁶. De plus, nous avons extrait les nombres de candidatures à la qualification, les nombres de qualifiés, ainsi que les nombres de postes ouverts au concours en sections 05 et 06 disponibles chaque année, via le site du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche⁷. Le nombre d'étudiants inscrits chaque année depuis 2006/2007 dans une formation en économie ou gestion a été extrait de la base de données correspondante des principaux diplômes et formations préparés dans les établissements publics sous tutelle du ministère en charge de l'Enseignement supérieur⁸. Pour obtenir les informations sur les nombres de MCF en économie ou gestion actuellement en poste, ainsi que leur classe d'âge, nous avons utilisé la base de données sur les enseignants titulaires de l'enseignement supérieur public (au niveau national)⁹.

3. Résultats

Nos résultats sont organisés en trois axes : d'abord, nous décrivons le nombre de postes et l'intensité de la concurrence sur le marché du travail français de MCF en économie et gestion, et nous comparons le marché du travail universitaire de ces deux disciplines dont les frontières sont poreuses. Ensuite, nous nous intéressons au « stock » de MCF en poste, son évolution ainsi que son âge moyen. Enfin, nous offrons des pistes afin d'expliquer les évolutions constatées.

3.1. État et évolution du marché institutionnel français de MCF

Les tableaux 1 et 2 présentent l'évolution de différents indicateurs liés à l'emploi universitaire des docteurs en économie et gestion entre 2001 et 2020. De gauche à droite, ils présentent le nombre de néodoc-
teurs, le nombre de candidatures à la qualification, le nombre de docteurs effectivement qualifiés, le taux de personnes qualifiées

6. Parmi les problèmes de theses.fr figurent l'impossibilité d'être sûr d'avoir sélectionné l'entièreté des doctorats car les recherches sont effectuées par les intitulés des écoles doctorales (un doctorat défendu en « économie-gestion » n'apparaîtra pas lorsque sont sélectionnés tous les doctorats en « économie »). De plus, si certaines informations n'ont pas été saisies, un doctorat bien que terminé continuera d'apparaître comme en cours.

7. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr>

8. <https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/explore/dataset/fr-esr-principaux-diplomes-et- formations-prepares-etablissements-publics/information/>

9. <https://data.smartidf.services/explore/dataset/fr-esr-enseignants-titulaires-esr-public-national/>

(nombre de qualifiés sur nombre de candidats), le stock de personnes qualifiées à l'année t (qualifiés années t , $t-1$, $t-2$, $t-3$, moins le nombre de postes pourvus aux années $t-1$, $t-2$, $t-3$), le nombre de postes de MCF mis au concours, le nombre de postes de MCF effectivement disponibles (nombre de postes moins ceux dévolus aux détachements et mutations), le pourcentage de postes pourvus par détachement et mutation (nombre de postes pourvus via mutation et détachement / nombre de postes à pourvoir), le ratio Q/P désigne le nombre de néoqualifiés divisé par le nombre de postes effectifs et le ratio SQ/P, le stock de qualifiés divisé par le nombre de postes effectifs. Certaines de ces informations (nombre de postes, de candidatures à la qualification, de qualifications et de docteurs) sont retranscrites dans le graphique 1 pour l'économie et la gestion.

Tableau 1. Variables descriptives du marché du travail français des MCF en économie (section 05) de 2001 à 2020

Année	Nouveaux docteurs	Candidatures à la qualification	Qualifiés	Taux Q/C	Stock Q	Postes	Postes effectifs	Taux postes	Ratio Q/P	Ratio SQ/P
2020	240	261	136	0,52	491	45	39	0,13	3,49	12,59
2019	262	288	143	0,50	529	47	40	0,15	3,58	13,23
2018	269	291	152	0,52	555	39	34	0,13	4,47	16,32
2017	291	299	185	0,62	600	57	51	0,11	3,63	11,76
2016	314	297	179	0,60	574	57	45	0,21	3,98	12,76
2015	303	303	178	0,59	560	50	43	0,14	4,14	13,02
2014	280	309	185	0,60	530	50	39	0,22	4,74	13,59
2013	319	316	166	0,53	457	66	52	0,21	3,19	8,79
2012	308	313	190	0,61	424	79	68	0,14	2,79	6,24
2011	334	315	172	0,55	361	74	63	0,15	2,73	5,73
2010	337	336	127	0,38	320	81	67	0,17	1,90	4,78
2009	313	294	131	0,45	328	78	66	0,15	1,98	4,97
2008	292	272	132	0,49	353	81	68	0,16	1,94	5,19
2007	301	263	123	0,47	356	73	59	0,19	2,08	6,03
2006	241	249	121	0,49	383	61	52	0,15	2,33	7,37
2005	249	315	135	0,43	399	52	47	0,10	2,87	8,49
2004	231	314	133	0,42	433	64	57	0,11	2,33	7,6
2003	240	292	153	0,52	-	65	55	0,15	2,78	-
2002	242	339	144	0,42	-	61	54	0,11	2,67	-
2001	253	383	169	0,44	-	58	57	0,02	2,96	-

Tableau 2. Variables descriptives du marché du travail français des MCF en gestion (section 06) de 2001 à 2020

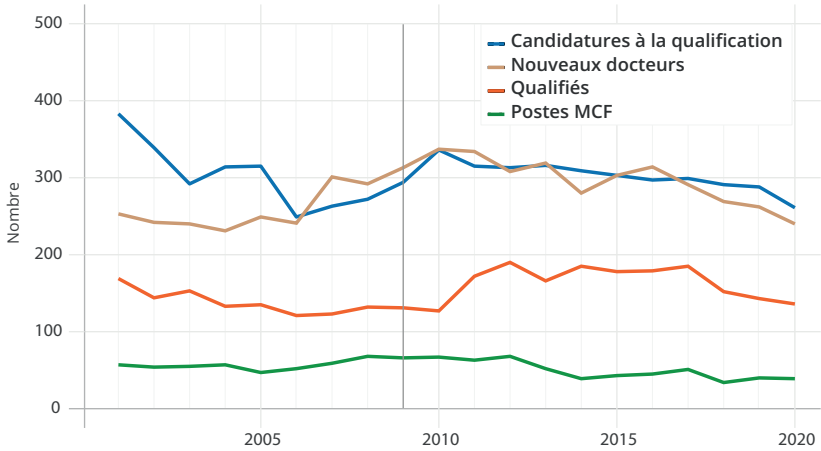
Année	Nouveaux docteurs	Candidatures à la qualification	Qualifiés	Taux Q/C	Stock Q	Postes	Postes effectifs	Taux postes	Ratio Q/P	Ratio SQ/P
2020	306	446	201	0,45	579	85	63	0,26	3,19	9,19
2019	346	436	196	0,45	554	85	60	0,29	3,27	9,23
2018	352	468	181	0,39	579	93	62	0,33	2,92	9,34
2017	340	476	200	0,42	596	98	77	0,21	2,60	7,74
2016	354	464	187	0,40	580	93	71	0,24	2,63	8,17
2015	303	500	230	0,46	536	79	71	0,10	3,24	7,55
2014	382	350	195	0,56	437	101	74	0,27	2,64	5,91
2013	353	361	198	0,55	387	105	85	0,19	2,33	4,55
2012	322	405	169	0,42	349	118	97	0,18	1,74	3,60
2011	359	250	134	0,54	313	92	77	0,16	1,74	4,06
2010	337	289	180	0,62	334	135	120	0,11	1,50	2,78
2009	339	273	162	0,59	268	112	99	0,12	1,64	2,71
2008	323	244	160	0,66	257	127	104	0,18	1,54	2,47
2007	300	310	144	0,46	240	131	109	0,17	1,32	2,20
2006	257	273	118	0,43	204	135	103	0,24	1,15	1,98
2005	234	292	128	0,44	162	103	81	0,21	1,58	2,00
2004	203	297	119	0,40	151	113	85	0,25	1,40	1,78
2003	171	234	96	0,41	–	114	91	0,20	1,05	–
2002	162	283	114	0,40	–	148	119	0,20	0,96	–
2001	206	300	129	0,43	–	120	97	0,19	1,33	–

data.gouv.fr/fr/datasets/theses-soutenues-en-france-depuis-1985/ et enseignementsup-recherche.gouv.fr

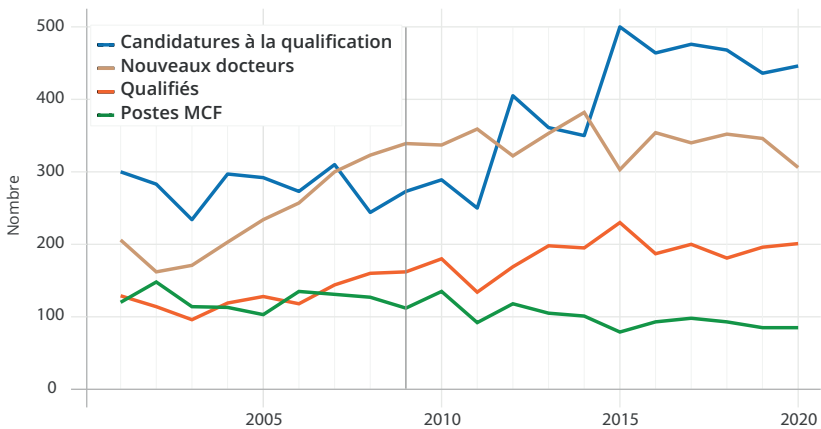
Notes : De gauche à droite, les tableaux présentent le nombre de néodocteurs en économie, le nombre de candidatures à la qualification, le nombre de docteurs effectivement qualifiés, le taux de personnes qualifiées (nombre de qualifiés/nombre de candidats), le stock de personnes qualifiées à l'année t (qualifiés années t , $t-1$, $t-2$, $t-3$, moins le nombre de postes pourvus aux années $t-1$, $t-2$, $t-3$), le nombre de postes de MCF mis au concours, le nombre de postes de MCF effectivement disponibles (nombre de postes moins ceux dévolus aux détachements et mutations), le pourcentage de postes pourvus par détachement et mutation (postes pourvus via mutation et détachement/postes à pourvoir), le ratio Q/P désigne le nombre de néoqualifiés divisé par le nombre de postes effectifs et le ratio SQ/P, le stock de qualifiés divisé par le nombre de postes effectifs.

Graphique 1. Évolutions du nombre de candidatures à la qualification, de thèses soutenues, du nombre de qualifiés et de postes offerts de MCF en économie et en gestion de 2001 à 2020

a) Économie



b) Gestion



data.gouv.fr/fr/datasets/theses-soutenues-en-france-depuis-1985/ et enseignementsup-recherche.gouv.fr

3.2. En économie

Le nombre de docteurs en économie a fluctué au cours des deux dernières décennies, avec un pic notable en 2010 (337 docteurs). Après 2010, la tendance semble être plutôt à la baisse, tout en restant supérieure à 200 par an. Ce phénomène paraît s'être accéléré avec la crise de la Covid-19. Cela peut aussi signifier que des doctorants proches du terme de leur thèse ont repoussé leur soutenance, voire peut-être même abandonné.

Globalement, les candidatures à la qualification ont suivi de près le nombre de docteurs en économie, à l'exception du début des années 2000. Cette exception peut indiquer un report de docteurs d'autres disciplines vers l'économie, possiblement en raison de la perception d'un marché du travail plus favorable dans cette discipline à l'époque.

Le taux de personnes qualifiées a tendance à augmenter lors de ces vingt dernières années. Au début des années 2000, environ 40 % des postulants étaient qualifiés, contre plus de 50 voire 60 % des postulants à la fin des années 2010. En supposant que les éléments requis pour obtenir la qualification sont restés inchangés, cela traduit donc une amélioration du niveau des docteurs, probablement mieux formés et/ou préparés au métier de MCF. Une autre piste d'explication pourrait être la disparition des thèses non financées, que l'on pourrait supposer être la partie basse de la distribution des thèses en termes de qualité.

Le taux de postes préemptés pour des détachements et des mutations est resté plutôt stable sur la période, avec une légère tendance à l'augmentation (seulement 2 % des postes en 2001 contre 21 % des postes en 2016). Cela manifeste la tension croissante sur le marché, les docteurs n'hésitant pas à prendre un poste de MCF loin de leur famille pour se rapprocher à l'occasion d'une campagne suivante de concours de postes ouverts à la mobilité.

Le ratio mesurant le nombre de postes effectifs sur le nombre de qualifiés traduit l'intensité de la compétition sur chaque poste. La qualification est valable pendant quatre ans. La deuxième colonne, à la différence de la première, prend en compte le « stock » de qualifiés présents sur le marché qui pourraient théoriquement postuler à un poste de MCF. Les deux colonnes montrent le même résultat : celui d'une augmentation drastique de la compétition. Il y avait moins de trois qualifiés à l'année t pour chaque poste au début des années 2000 contre plus de trois voire quatre à la fin des années 2010. Considérant

le total du stock de qualifiés par poste offert, entre 4 et 9 qualifiés se concurrencent lors de la première décennie (2001-2010), alors qu'ils sont entre 5 et 16 lors de la deuxième (2011-2020).

3.3. En gestion

Le nombre de docteurs en gestion a connu une tendance à la hausse ininterrompue jusqu'en 2009 (339 docteurs), suivie d'une période de fluctuation et d'une franche baisse en 2020. Les candidatures à la qualification ont suivi assez bien le nombre de docteurs en gestion jusqu'aux années 2010, où le nombre de demandes de qualification a explosé (500 demandes en 2015). Encore une fois, cette fluctuation pourrait s'expliquer par le report d'autres docteurs vers cette discipline, par effet de vases communicants.

Cet afflux de candidatures ne s'est pas particulièrement traduit par davantage de candidats qualifiés. Le taux de personnes qualifiées a montré une certaine stabilité, oscillant autour de 40 % à 45 % sur la plupart des années, avec quelques années exceptionnelles où ce taux a été plus élevé (comme en 2008 avec 66 %). Cette relative stabilité pourrait refléter des critères de qualification constants ou une qualité stable des thèses en gestion au fil des années.

Le taux de postes préemptés pour des détachements et des mutations varie légèrement à la hausse au cours de la période, atteignant un pic en 2019 (29 %). Cela indique à nouveau une tension croissante sur le marché du travail des MCF en gestion.

Le ratio poste effectif sur le nombre de qualifiés (Q/P) indique l'intensité de la compétition pour chaque poste. Au début des années 2000, ce ratio était relativement bas (par exemple 1,33 en 2001), indiquant une moindre compétition. Cependant, ce ratio a progressivement augmenté, atteignant 3,27 en 2019. Cette augmentation montre une intensification de la compétition, avec un nombre croissant de qualifiés pour chaque poste disponible.

Le ratio stock de qualifiés sur le nombre de postes effectifs (SQ/P) montre également une compétition accrue. Au début des années 2000, ce ratio était plus bas, avec des valeurs autour de 2 (par exemple, 2,00 en 2005). Cependant, ce ratio a également augmenté au fil des ans, atteignant 9,23 en 2019. Cela indique une augmentation du nombre de qualifiés sur le marché, probablement en raison d'une accumulation de qualifiés au fil des années qui n'ont pas réussi à obtenir de poste de MCF immédiatement après leur qualification.

3.4. Comparaison : similitudes et différences

Les marchés du travail des MCF en économie et gestion présentent de nombreuses similarités. Tout d'abord, il y a eu une baisse du nombre de postes ouverts chaque année dans les deux disciplines. Parallèlement, le nombre de docteurs a augmenté jusqu'à environ 2010, avant de stagner voire de diminuer. La baisse du nombre de postes a été plus rapide que celle du nombre de docteurs, ce qui a accru la compétition sur ces deux marchés.

Le nombre de postes préemptés par détachement et mutation n'a cessé d'augmenter, marquant une tension croissante. De plus, le nombre de qualifiés et le stock de qualifiés ont également augmenté. En 2002, en gestion, il y avait un poste par qualifié, tandis qu'en 2020, il y avait un poste pour plus de trois qualifiés. La tendance est similaire en économie, bien que de moindre ampleur : il y avait un poste pour deux qualifiés en 2007, contre un poste pour plus de trois qualifiés en 2020.

Ces marchés présentent aussi des différences. Bien que les tendances soient similaires, les niveaux diffèrent. Le nombre de postes disponibles en gestion est toujours le double de celui en économie, malgré un nombre de docteurs environ équivalent dans les deux disciplines. Concernant les candidatures à la qualification, les tendances sont également différentes. En économie, le nombre de candidatures à la qualification était supérieur au nombre de docteurs au début des années 2000, avant que ces deux nombres ne s'alignent. En gestion, la dynamique a été inversée jusqu'en 2015, avec un nombre de candidatures bien supérieur au nombre de docteurs à partir de cette date.

Sachant qu'il est possible de postuler et d'obtenir plusieurs qualifications, ces résultats montrent l'interdépendance entre ces marchés et surtout leur attractivité. Des candidats n'ayant pas fait leur doctorat en gestion demandent la qualification dans cette discipline, car les postes y sont plus nombreux. Étant donné la proximité entre les sciences économiques et les sciences de gestion, il est fort possible que leurs frontières au CNU soient de plus en plus poreuses, c'est-à-dire que de plus en plus de docteurs en économie demandent la qualification dans ces deux disciplines. Toutefois, le taux de qualification reste stable, c'est-à-dire que les candidats non gestionnaires semblent avoir autant de chances d'être qualifiés que les candidats gestionnaires.

3.5. Le stock de MCF

Quel impact ces dynamiques, notamment en termes de nombre de postes publiés (et effectivement ouverts), ont-elles pu avoir sur le « stock » de MCF actuellement en poste à l'université ? Le graphique 2 montre cette tendance entre 2010 et 2020. La première conséquence du non-renouvellement des postes à l'université est une stagnation, voire une diminution, du nombre de MCF, particulièrement en économie. Le stock de MCF en économie a stagné jusqu'en 2014, puis a baissé de manière continue jusqu'en 2020, signifiant que tous les départs à la retraite ou promotions au grade de professeur des universités n'ont pas été remplacés. En revanche, le stock en gestion n'a cessé de croître, malgré une légère baisse entre 2015 et 2018. Le delta entre les sciences économiques et les sciences de gestion s'est ainsi accru au fil du temps. En 2010, il y avait un peu moins de 1 300 MCF en économie, contre plus de 1 500 en gestion. En 2021, ces nombres sont respectivement passés de moins de 1 200 à plus de 1 650.

La deuxième conséquence concerne l'augmentation de l'âge moyen des MCF en poste, quelle que soit la discipline. Le graphique 3, sous forme d'histogramme, représente les différentes catégories d'âge les plus représentées parmi les MCF en poste, en économie et en gestion. La tendance générale montre un vieillissement des MCF, particulièrement marqué en gestion. En 2010, les MCF de plus de 45 ans représentaient environ 37 % du total en gestion, contre plus de 50 % en 2021. En économie, ce changement a été plus discret, passant d'environ 43 % à un peu moins de 50 %.

Cela s'explique par au moins deux facteurs : d'abord, la baisse de la création de nouveaux postes réduit le nombre d'entrants capables de rajeunir la pyramide des âges. Ensuite, l'intensification de la compétition rend de plus en plus difficile pour les jeunes docteurs d'obtenir un poste permanent immédiatement après leur soutenance de thèse. La barre pour obtenir un poste ne cesse de s'élever, tout comme l'âge des candidats.

3.6. Explications

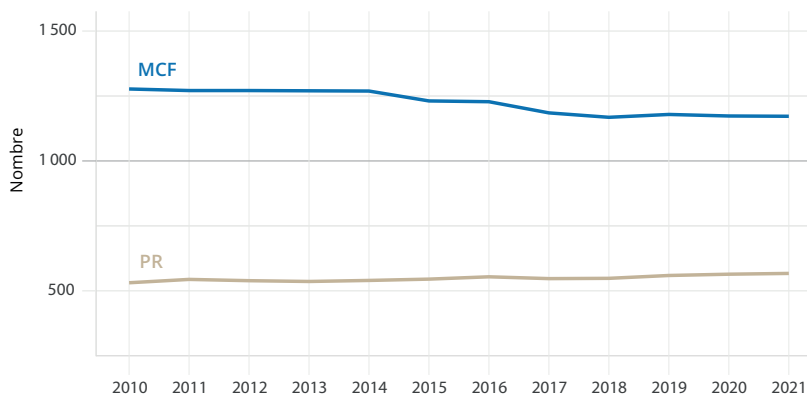
Nous essayons ici d'apporter des pistes pour expliquer les baisses du nombre de postes ouverts en économie et en gestion.

La première piste de réponse porte sur la promotion des MCF : y a-t-il moins de MCF dans certaines disciplines parce que ceux-ci sont

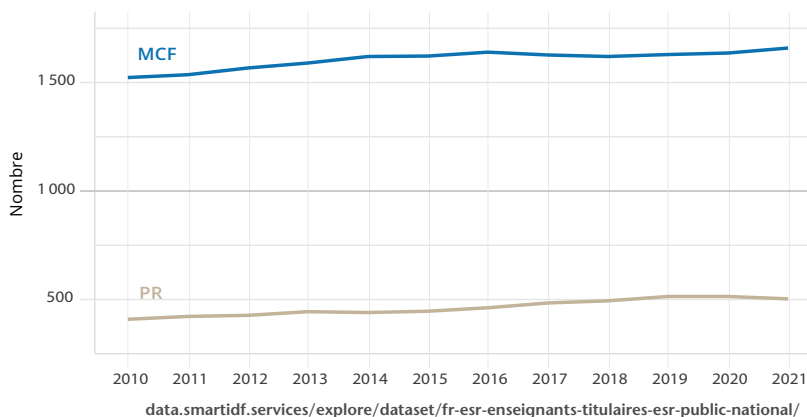
davantage promu ? Le graphique 2 présente également le nombre de professeurs des universités (PR). Le stock de PR en économie est resté stable, légèrement au-dessus de 500 PR en France ces dix dernières années, tandis que le stock de PR en gestion a connu une augmentation continue, passant au-dessus de 500 en 2019. En un mot, il ne semble pas y avoir de substitution entre postes de PR et postes de MCF.

Graphique 2. Nombre de MCF et de PR en poste en économie et en gestion de 2010 à 2021

a) Économie

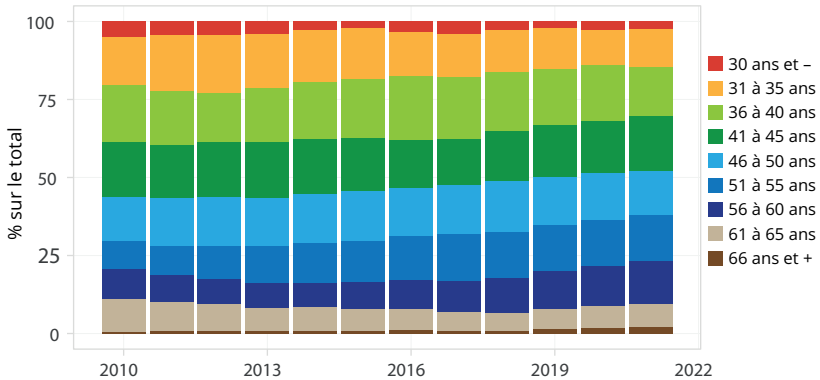


b) Gestion

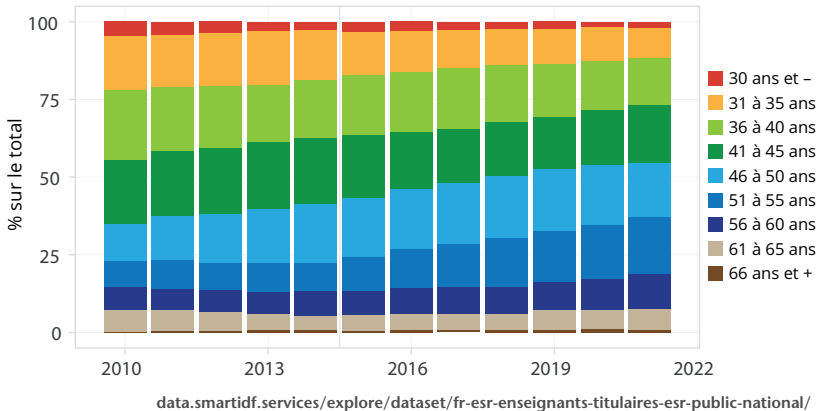


Graphique 3. Répartition des classes d'âge des MCF en poste en économie et en gestion de 2010 à 2021

a) Économie



b) Gestion

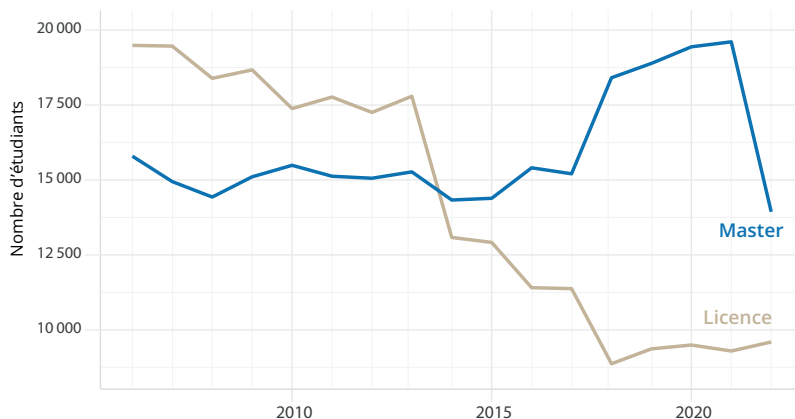


La deuxième piste de réponse est celle des évolutions du nombre d'étudiants à l'université. Dans une logique d'augmentation des effectifs étudiants, la demande de MCF devrait être plus importante, et vice-versa. Les données consolidées manquent pour pouvoir répondre exactement à cette question. Le graphique 4 présente l'évolution du nombre d'étudiants inscrits en licence et master en économie ou en gestion depuis l'année 2006/2007. En économie, on observe une tendance à la baisse du nombre d'étudiants en licence depuis 2006, avec quelques fluctuations. À partir de 2013, cette diminution s'accroît fortement, atteignant un creux notable vers 2020. Pour les

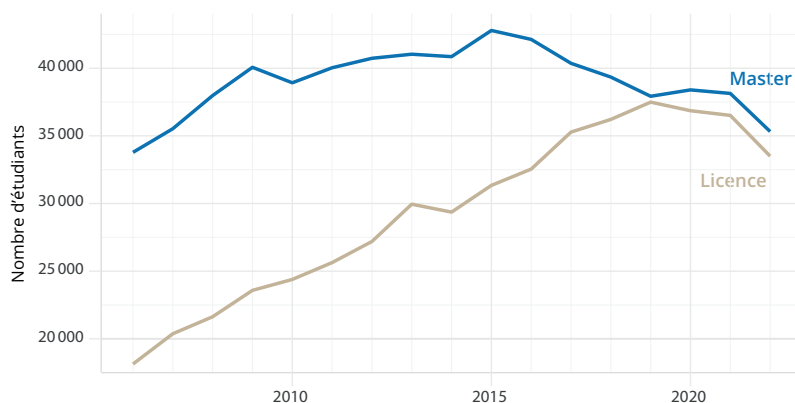
étudiants en master, le nombre d'inscriptions connaît aussi plusieurs fluctuations avec une tendance à la hausse jusqu'en 2018, avant de chuter significativement en 2022. Les deux tendances semblent très liées (un nombre élevé d'étudiants inscrits en licence se traduit par de nombreuses inscriptions en master trois ans après).

Graphique 4. Nombre d'étudiants inscrits dans des parcours en économie ou en gestion en licence et master depuis 2006/2007

a) Économie



b) Gestion



data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/explore/dataset/fr-esr-principaux-diplomes-et-formations-prepares-etablissements-publics/information/

Notes : Ces graphiques récapitulent uniquement les données des étudiants inscrits en économie ou en gestion. Les étudiants inscrits dans une formation désignée sous le terme économie-gestion ne sont pas inclus ici.

Le nombre d'étudiants inscrits en licence en gestion montre une augmentation régulière jusqu'en 2015. Après 2015, le nombre d'inscriptions en licence stagne avec quelques légères fluctuations. Pour les étudiants en master, la croissance est continue jusqu'en 2015. Ensuite, le nombre d'inscriptions fluctue légèrement, avant de diminuer à partir de 2018.

En un mot, les inscriptions en économie ont connu des fluctuations mais globalement une tendance à la baisse depuis 2006/2007, tandis que les inscriptions en gestion n'ont cessé d'augmenter jusqu'en 2015/2018. En comparant les graphiques 2 et 4, pour l'économie, il y a bien une corrélation apparente entre la baisse du nombre d'étudiants et le nombre de MCF. La diminution des inscriptions en licence et en master pourrait refléter une baisse de l'attractivité des études en économie, ce qui pourrait également expliquer la diminution du nombre de MCF. En ce qui concerne la gestion, avant 2015, il semble que le recrutement de MCF suit la tendance d'augmentation des inscriptions étudiantes, permettant une réponse adéquate à la demande. Après 2015, malgré la diminution du nombre d'étudiants, le nombre de MCF a continué à augmenter légèrement.

Cette « demande » de MCF pourrait expliquer au moins en partie la baisse du nombre de nouveaux postes offerts. Cependant, une autre explication possible réside dans le désinvestissement de l'État dans l'enseignement supérieur, en particulier depuis la loi LRU.

Nous montrons ici l'évolution des différents éléments mentionnés ci-dessus (nombre de postes, de docteurs, de qualifiés, etc.) avant et après la loi LRU. Il est impossible d'établir un lien causal seulement à partir de quelques tableaux descriptifs et de graphiques. Nous laissons donc à d'autres collègues la mission d'établir ce lien. Nous parlons ici uniquement de corrélation et des phénomènes contemporains à la loi LRU. Le graphique 1 dispose d'une ligne verticale sur ses deux figures pour indiquer le début de la mise en œuvre de la loi LRU dans les universités, à partir de l'année 2009. Il s'agit de la seule figure avec des données assez anciennes pour être pertinentes.

Avant 2009, les domaines de l'économie et de la gestion présentent des tendances relativement stables avec des fluctuations modérées. Le nombre de docteurs et de postes MCF varie peu. Après 2009, on observe des baisses progressives dans ces deux disciplines. En économie, les candidatures qualifiées diminuent, les docteurs augmentent légèrement avant de se stabiliser, les qualifiés connaissent une

légère tendance décroissante après une hausse initiale, et les postes MCF montrent une tendance à la baisse. En gestion, les candidatures qualifiées augmentent initialement avant de fluctuer, le nombre de docteurs augmente puis se stabilise avec une tendance à la baisse, les qualifiés connaissent une légère augmentation initiale puis se stabilisent, et les postes MCF affichent une tendance décroissante.

En résumé, après 2009, les deux disciplines montrent une détérioration des indicateurs. Le nombre de postes de MCF ouverts au concours décroît de manière plus rapide que le nombre de thèses de doctorat soutenues, spécifiquement après 2010. En raison de l'accumulation de docteurs présents sur le marché, les néodocteurs de la fin des années 2010 font face à des ratios allant jusqu'à 16 candidats pour chaque poste en économie (année 2018) et jusqu'à 9 candidats en gestion (années 2018, 2019 et 2020). Il s'agit d'une situation inédite, au moins sur les vingt dernières années. La concurrence entre docteurs pour obtenir un poste de MCF s'est clairement aggravée au fil du temps et de manière beaucoup plus marquée récemment. La seule exception est le taux de candidats qualifiés qui fluctue, mais semble être plus élevé après la loi LRU, et donc fait potentiellement état de candidats mieux préparés aux exigences du CNU, au moins en économie.

4. Conclusion

Le présent article est un premier travail exploratoire visant à remplir un vide dans la littérature sur les enseignants-chercheurs en économie et gestion en France. Il n'existe pas de recueil statistique présentant un état des lieux et les évolutions récentes de ce marché du travail des MCF. Ces difficultés ne nous permettent pas d'appréhender de possibles changements de la dynamique de l'emploi et la stratégie des docteurs et MCF (au moins jusqu'en 2020).

Les résultats de cette étude sont structurés autour de trois axes principaux. D'abord, les données révèlent une fluctuation du nombre de docteurs en économie avec un pic en 2010. Les candidatures à la qualification ont suivi une tendance similaire, indiquant une compétition accrue. En gestion, une hausse initiale du nombre de docteurs et de candidatures à la qualification est observée jusqu'en 2009, suivie par une stabilisation. Les deux disciplines montrent une intensification de la compétition pour les postes de MCF, avec un nombre croissant de qualifiés pour chaque poste disponible.

Ensuite, le nombre de MCF en économie a stagné puis diminué après 2014, tandis qu'en gestion, il a continué à croître malgré une légère baisse entre 2015 et 2018. L'âge moyen des MCF a augmenté, reflétant la difficulté croissante pour les jeunes docteurs d'obtenir des postes permanents immédiatement après leur thèse.

Enfin, la baisse des inscriptions d'étudiants en économie pourrait expliquer la diminution des postes de MCF dans cette discipline. Mais en gestion, le nombre de MCF a continué à augmenter malgré une baisse de la création de nouveaux postes et une baisse des inscriptions étudiantes après 2015. Le désinvestissement de l'État dans l'enseignement supérieur, en particulier depuis 2017, est de nature à avoir accéléré les mouvements susmentionnés et est également considéré comme une explication possible.

Globalement, après 2009, une détérioration de ces indicateurs est observée dans les deux disciplines, avec une intensification de la compétition pour les postes de MCF. La situation est particulièrement tendue pour les néodocteurs, qui font face à des ratios élevés de candidats par poste. Les MCF connaissent aussi une dégradation de leur rémunération, avec notamment un gel du point d'indice entre 2010 et 2022 (à l'exception de 2016) – voir, par exemple, Jobert (2015). Il est donc logique qu'une carrière universitaire attire moins et qu'il y ait moins de candidats à un doctorat en économie ou en gestion. La concurrence croissante du marché du travail non académique joue à plein régime. Ceux qui y parviennent semblent toutefois être mieux préparés pour réussir la qualification, au moins en économie.

De très nombreux points restent à éclaircir, notamment pour de futurs travaux. L'impact de ce qui régit la création de postes n'est pas évident : la diminution des effectifs étudiants semble expliquer la diminution des effectifs de MCF en économie, mais pas en gestion. Un sous-investissement, coïncidant avec l'instauration de la loi LRU, pourrait également contribuer à ce phénomène. Si un sous-investissement survient, par exemple par le non-remplacement des enseignants-chercheurs ou par la vétusté de locaux, cela pourrait affecter la qualité des cours et la réputation d'un programme, influençant ainsi le nombre d'étudiants attirés par ces formations. Cette situation pourrait éventuellement conduire à la justification de gels de postes. Cependant, la causalité de ce phénomène n'est pas claire.

Nous avons aussi laissé de côté le passage au corps de professeur des universités, ce qui élargit le « marché » de débouchés universitaires. Il

est important de noter que notre étude se concentre uniquement sur les thèses, les postes de MCF et les étudiants en économie ou en gestion. Il existe des thèses soutenues dans des écoles doctorales en économie-gestion, ainsi que des étudiants en licence et en master dans ce domaine. Cependant, étant donné leur position entre ces deux disciplines, ces éléments ont été laissés de côté, car offrant une information plus difficile à utiliser dans notre analyse.

Sur quoi travaillent les enseignants-chercheurs ? Puisque les titres des thèses sont disponibles en français et en anglais, des outils d'analyse lexicographiques pourraient être utilisés pour classer les thèses entre les différentes sous-disciplines de l'économie (histoire de la pensée, économie industrielle, économie du travail, etc.) et de la gestion (marketing, ressources humaines, finance, etc.). D'autres outils pourraient également être employés : entretiens, expériences, économétrie, etc.

Notre message principal souligne la nécessité, tant du point de vue de l'élaboration des politiques publiques que de l'évaluation du service public de l'enseignement supérieur et de la recherche, de collecter davantage d'informations quantitatives et qualitatives sur les MCF, les docteurs, ainsi que sur leurs conditions de travail et leur santé mentale. La question de la santé mentale des personnels de l'enseignement supérieur et de la recherche revêt une importance spéciale, ce secteur étant particulièrement à risque (voir par exemple la méta-analyse menée par Nicholls *et al.*, 2022). Cette année, le Researcher Mental Health Observatory (ReMO) a lancé une enquête à l'échelle européenne sur la santé mentale des enseignants-chercheurs dans différents pays¹⁰. Des enquêtes similaires, adaptées au contexte particulier français, seraient donc souhaitables.

Références

Adedokun F. et J. Tourbeaux, 2021, « Les personnels enseignants de l'enseignement supérieur du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation – Année 2020 », *Note de la DGRH*, n° 9, octobre, https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/2021-11/Note%20DGRH%20n9%20Octobre%202021_Ann%C3%A9e%202020.pdf

10. <https://projects.tib.eu/remo/remo-conference/>

- Bonnal L. et J.-F. Giret, 2010, « Determinants of access to academic careers in France », *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 19, n° 5, pp. 437-458.
- Bosquet C. et P.-P. Combes, 2017, « Sorting and agglomeration economies in French economics departments », *Journal of Urban Economics*, vol. 101, pp. 27-44.
- Bosquet C., P.-P. Combes et C. García-Peñalosa, 2019, « Gender and promotions: Evidence from academic economists in France », *The Scandinavian Journal of Economics*, vol. 121, n° 3, pp. 1020-1053.
- Bosquet C., P.-P. Combes, E. Henry et T. Mayer, 2022, « Peer effects in academic research: Senders and receivers », *The Economic Journal*, vol. 132, n° 658, pp. 2644-2673.
- Bouba-Olga O., M. Grossetti et A. Lavigne, 2008, « Le localisme dans le monde académique : une autre approche », *La Vie des idées*, 22 avril, <http://www.laviedesidees.fr/Le-localisme-dans-le-monde.html>.
- Chatel É. et G. Grosse, 2015, « Une brève histoire des sciences économiques et sociales », in : M. Galy, E. Le Nader et P. Combemale (eds), *Les sciences économiques et sociales. Histoire, enseignement, concours*, Paris, La Découverte, pp. 21-54.
- Coles P., J. Cawley, P. B. Levine, M. Niederle, A. E. Roth et J. J. Siegfried, 2010, « The job market for new economists: A market design perspective », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 24, n° 4, pp. 187-206.
- Collège scientifique de la FNEGE, 2016, *Classement des revues scientifiques en sciences de gestion. Édition juin 2016*, Paris, Fondation nationale pour l'enseignement de la gestion des entreprises.
- Cosnard M. et A. Cartapanis (eds), 2019, *Rapport à Madame la ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation : évaluation du dispositif expérimental de recrutement des professeurs des universités en sciences économiques*, Paris, Hcéres, https://www.pluralismeetqualite.fr/uploads/1/2/0/0/120097632/rapport_dispositif_experimental_pr_05.pdf.
- Cytermann J. R. et P. Aimé, 2019, « La loi "libertés et responsabilités des universités" : origines, apports et bilan de la mise en œuvre », *Revue française d'administration publique*, vol. 169, n° 1, pp. 21-36.
- Ehrenberg R. G., 2004, « Prospects in the academic labor market for economists », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, n° 2, pp. 227-238.
- Espínola A. F., 2018, « Déchiffrer les inégalités dans le recrutement par concours des enseignants-chercheurs (MCF) en sociologie en France », *Socio-logos*, n° 13, <https://doi.org/10.4000/socio-logos.3196>.
- Gossa J. et F. Figon, 2022, « L'entrée dans la carrière des enseignants-chercheurs », <https://github.com/cpesr/emploiESR/raw/main/emploiEC/cpesr-emploiEC-rapport.pdf>.

- Jobert T., 2013, « Une photographie du corps des professeurs des universités de sciences économiques en 2011 », *Revue d'économie politique*, vol. 123, n° 2, pp. 161-178.
- Jobert T., 2015, « Évolution des carrières et des salaires des enseignants chercheurs depuis le plan de revalorisation de 2008. L'exemple de la section 5 du CNU (Sciences économiques) », *Revue d'économie politique*, vol. 125, n° 6, pp. 835-855.
- Marlat D. et C. Perraud-Ussel, 2021, « Les étudiants inscrits dans les universités françaises en 2020-2021 », *Note d'information du SIES*, n° 12, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/les-etudiants-inscrits-dans-les-universites-francaises-en-2020-2021-82342>.
- MESRI, 2021, « Les évolutions de l'enseignement supérieur depuis 50 ans : croissance et diversification », https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/8/EESR8_ES_08-les_evolution_de_l_enseignement_superieur_depuis_50_ans_croissance_et_diversification.php.
- MESRI, 2024, *État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France 2024*, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-de-la-recherche-et-de-l-innovation-en-france-2024-96495>.
- Nicholls H., M. Nicholls, S. Tekin, D. Lamb et J. Billings, 2022, « The impact of working in academia on researchers' mental health and well-being: A systematic review and qualitative meta-synthesis », *PLoS ONE*, vol. 17, n° 5, e0268890, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268890>.
- Pigeyre F. et M. Sabatier, 2012, « Recruter les professeurs d'université : le cas du concours d'agrégation du supérieur en sciences de gestion », *Revue française d'administration publique*, vol. 142, n° 2, pp. 399-418.
- Stiglitz J. E., J.-D. Lafay et C. E. Walsh, 2014, *Principes d'économie moderne*, Bruxelles, De Boeck.
- Tourbeaux J. et A.-S. Beurenaut, 2018, « Étude sur le recrutement des professeurs des universités dans les disciplines juridiques, politiques, économiques et de gestion », *Document de travail de la DGRH*, décembre, https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/Etude_sur_le_recrutement_des_professeurs_des_universites_dans_les_disciplines_juridiques%2C_politique%2C_economiques_et_de_gestion_1112343.pdf.

LA POSITION SINGULIÈRE DES ÉTATS-UNIS À L'ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE

UN ÉCLAIRAGE PAR LES SOUTIENS AGRICOLES ENTRE 2010 ET 2022

Alessandra Kirsch

Agriculture Stratégies, CESAER, UMR 1041 Institut Agro Dijon – INRAE

Thierry Pouch

Laboratoire REGARDS de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, Chambres d'agriculture France

À partir des années 1980, le GATT/OMC a été le théâtre d'un conflit commercial entre les États-Unis et l'Union européenne, centré sur le dossier agricole. Huit ans de négociations ont permis d'aboutir à un accord multilatéral révisant les modalités de l'échange international de produits agricoles et alimentaires. Cet accord n'a pas pour autant éradiqué les sources d'un conflit agricole qui a perduré jusqu'à aujourd'hui, opposant ces deux grands protagonistes de l'agriculture que sont les États-Unis et l'Union européenne. La position des États-Unis, à la fois défensive et agressive, a évolué au cours du temps. Au-delà des négociations en tant que telles, les États-Unis semblent s'impliquer de plus en plus activement pour manipuler en leur faveur, certaines des règles de l'OMC (soutiens, couleur des boîtes, aides *de minimis*...). La vigilance américaine porte sur l'agriculture dans son ensemble et sur des productions particulières. La position illustre en quoi le secteur agricole continue d'être l'objet de conflits durables entre les États-Unis et certains de leurs partenaires. L'érosion de leur compétitivité, enclenchée depuis 2018 et qui est prévue pour durer, ne fera que maintenir cette posture défensive à l'OMC.

Mots clés : agriculture, États-Unis, Organisation mondiale du commerce.

Remerciements :

Les auteurs remercient Vincent Touzé (OFCE), ainsi que les rapporteurs anonymes, pour leurs remarques et leurs suggestions, qui ont contribué à améliorer une première version de cet article.

La signature des Accords de Marrakech en 1994 est intervenue après huit longues années de négociations tendues, en particulier sur le volet agricole. Après avoir bénéficié d'un régime d'exception, l'agriculture entrait alors dans le droit commercial international commun, et ses produits devenaient assujettis à la baisse des tarifs douaniers et à l'exigence de réduire les soutiens inscrits dans les dispositifs de politiques agricoles. L'avènement d'un accord multilatéral laissait espérer un aplanissement durable des tensions commerciales spécifiques à l'agriculture. L'espoir a été rapidement déçu. Se substituant au GATT, l'Organisation mondiale du commerce (OMC) n'est pas parvenue, depuis l'ouverture du cycle de Doha dédié au développement en novembre 2001 – soit désormais 22 années de négociations – à sortir les pays membres de l'ornière dans laquelle se trouve ce cycle.

Au-delà de cette impasse dans laquelle se situe l'OMC, qui est régulièrement identifiée et interprétée par les économistes, la conflictualité commerciale peut se lire aussi dans les stratégies de contournement des règles en vigueur dans cette institution. Le cas des États-Unis apparaît de ce point de vue riche d'enseignements. C'est pourquoi il était nécessaire de se pencher sur le positionnement de Washington à l'OMC dans le domaine de l'agriculture. Pour défendre ce secteur et préserver son pouvoir de marché, l'État fédéral use de méthodes astucieuses dont la finalité est d'alléger le poids des contraintes qui, selon lui, pèse sur les producteurs de biens agricoles et alimentaires. L'OMC a même été perçue récemment comme une institution hostile aux intérêts américains, au point que Donald Trump, alors président, envisageait de la quitter.

Pour mieux mettre en perspective cet état de fait, il est suggéré de rappeler comment a évolué la position de l'agriculture américaine sur les marchés internationaux. Ce sera l'objet de la première partie. C'est parce que les États-Unis ont perdu depuis les années 2000 leur leadership sur les exportations mondiales de produits agricoles et alimentaires, qu'ils se sont lancés dans une stratégie de contournement, parfois agressive, des règles de l'OMC. On verra alors, dans une seconde partie, quels sont les outils qui permettent aux États-Unis de se soustraire aux réglementations en vigueur. L'article se penchera, dans une troisième partie, sur le renforcement des soutiens publics aux États-Unis, faisant contraste avec le positionnement européen en ce

domaine. En raison du contexte actuel, lié au retour de Donald Trump à la Maison-Blanche, il était nécessaire de considérer, dans une ultime partie, les réponses possibles des partenaires des États-Unis.

1. La lente érosion de la compétitivité américaine sur les marchés agricoles

L'économie américaine se distingue par d'impressionnants contrastes. Sur le plan de ses échanges extérieurs, on observe aujourd'hui un déficit global abyssal, qui a atteint en 2022 plus de 1 000 milliards de dollars, tandis que le secteur agricole et alimentaire dégagait un excédent structurel depuis les années 1950, jusqu'à récemment. En périodisant la dynamique des flux commerciaux agro-alimentaires des États-Unis, on peut repérer deux périodes durant lesquelles le surplus commercial s'est érodé, suscitant des réactions destinées à contenir cette dynamique négative, c'est-à-dire à préserver leur leadership agricole exercé sur le reste du monde. La première s'étend sur la décennie 1980, la seconde est plus récente, se situant aux alentours des années 2015-2022.

1.1. Une première phase d'érosion de l'excédent agroalimentaire (1980-2000)

La perte de parts de marché que les États-Unis enregistrent s'enclenche au début de la décennie 1980. En 1980, le poids des États-Unis dans les exportations mondiales de produits agricoles et alimentaires était de 18 %. Dix ans plus tard, il n'était plus que de 13 %, pour aboutir à 11 % en 2010 (source : OMC). Si l'on observe l'évolution de l'un des tout premiers indicateurs de spécialisation internationale, le taux de couverture, celui-ci présente un profil cyclique. Du milieu des années 1930 à la fin de la décennie 1950, ce taux de couverture est inférieur à 100 %, et il faudra attendre le début des années 1960 pour qu'il s'installe durablement au-dessus de 100 %, traduisant ainsi une amélioration du commerce extérieur agroalimentaire américain (de Lorgeril et Pouch, 2006). En 2019, ce ratio (exportations sur importations en pourcentage), repasse sous le seuil des 100 %. L'amélioration des deux années qui suivront sera de courte durée, puisque, depuis 2022, le taux de couverture des États-Unis en biens agricoles et alimentaires est de nouveau inférieur à 100 % (source : USDA). On peut aller plus loin en disant que, sur la période 1990-2019, l'excédent commercial en produits agricoles et

alimentaires compensait partiellement le déficit global. Depuis cette année-là, ce n'est plus du tout le cas, le déficit commercial agroalimentaire amplifie le déficit global (en 2023, ce déficit global hors agriculture et produits alimentaires était de -1365 milliards de dollars, déficit auquel il faut ajouter celui du secteur agroalimentaire (-20 milliards), ce qui donne un total déficitaire de -1385 milliards de dollars).

Cette perte de vitesse du commerce extérieur agroalimentaire conduit Washington à intégrer un volet agricole dans le cycle d'Uruguay qui s'ouvre au GATT en 1986. La décision est fondée sur le fait que l'Union européenne (UE) a conquis des parts de marché et s'impose désormais comme une puissance agro-exportatrice de premier plan (Cyncinatus et Floch, 1992). La prise en compte de l'agriculture lors de ces négociations multilatérales était pour les États-Unis un levier pour dénoncer la Politique agricole commune (PAC), et les effets concurrentiels préjudiciables aux producteurs américains des soutiens internes et externes alloués aux agriculteurs européens. Il est vrai qu'avec la PAC, l'UE a atteint son autosuffisance alimentaire dès la fin des années 1960, entraînant un retrait significatif des États-Unis du marché communautaire, en particulier dans le domaine céréalier. De plus, les surplus dégagés par l'UE l'ont amenée à en exporter une fraction importante, à l'aide de subventions – qualifiées de « restitutions aux exportations » dans la terminologie européenne. C'est au tournant des années 1980 que les États-Unis réagissent à l'implantation des produits européens sur les marchés en exigeant l'ouverture des négociations agricoles dans le cadre de l'Uruguay Round (1986-1994).

Le redressement de la production agricole de l'Europe communautaire à partir du début des années 1960 a ainsi été rendu possible par une combinaison de facteurs, allant du Plan Marshall, ayant permis à l'Europe de hausser ses gains de productivité par les effets d'une transposition du modèle intensif américain aux procédés européens (mécanisation, variétés de semences, usages des intrants chimiques...), à la PAC.

En réalité, le recul des États-Unis sur les marchés agricoles est tout autant explicable par la politique monétaire restrictive menée par des États-Unis en proie au déficit budgétaire, qui franchit en 1983 la barre des 6 % du PIB selon les données du Fonds monétaire international (FMI). Les besoins de financement de l'État fédéral sont tels que l'émission de bons du Trésor s'envole, engendrant conjointement une hausse du taux d'intérêt jugée inéluctable par le directeur de la Banque

centrale (FED) de l'époque, Paul Volcker. Le raffermissement du taux d'intérêt a provoqué un afflux de capitaux en quête des bons du Trésor, les opérateurs étant enclins à cheminer des monnaies domestiques vers des devises étrangères comme le dollar, en fonction des différentiels de rendements des actifs (Bourguinat, 1985). À ces deux séquences – déficit budgétaire et hausse du taux – s'en ajoute une troisième, relative à la vigueur du dollar.

C'est ce regain de vivacité de la devise américaine – confirmant ainsi, à l'époque, le fait qu'il s'agit encore d'une monnaie véhiculaire – qui porte un coup de frein radical aux exportations américaines de produits agricoles et alimentaires à l'origine duquel on observe l'érosion des parts de marché, amenant les États-Unis à stigmatiser l'UE et sa PAC en tant que source de leurs déboires sur les marchés. Washington institutionnalise ce revers agricole en intégrant l'agriculture dans les discussions multilatérales du GATT qui s'enclenchent en 1986. Elles aboutiront à un Accord sur l'agriculture en 1994, dont l'orientation est une diminution des soutiens internes et externes négociée et ciblée en direction d'une UE qui a de surcroît décidé de réformer en profondeur sa PAC en mai 1992 (Pouch et Raffray, 2022a). L'objectif affiché de la négociation du GATT est de « libéraliser davantage » les échanges, en les plaçant sous des « règles et des disciplines renforcées ».

L'accord qui en a découlé comporte un premier volet, concernant spécifiquement les conditions de l'échange commercial, assorties de clauses précises relatives à la réduction des aides agricoles. Dans le cadre de la boîte orange, les soutiens des prix et autres aides liées à la production (évalués par les mesures globales de soutien), doivent être réduits de 20 % sur la période 1995-2001. De même, les mesures qui restreignent l'importation doivent être assouplies (mesures aux frontières à convertir en tarifs douaniers et à diminuer de 36 %, avec une baisse *a minima* de 15 % par ligne tarifaire ; accès minimum au marché compris entre 3 et 5 % de la consommation intérieure ; clauses de sauvegarde déclenchées en fonction des prix ou des volumes importés ; et droit additionnel plafonné sur un tiers du tarif douanier principal). Pour ce qui relève de la boîte bleue, qui contient des aides tolérées durant la durée de l'accord, il est stipulé que les aides allouées dans le cadre de la PAC 1992, mais aussi de la politique agricole des États-Unis, seront partiellement découplées. Enfin, le sort réservé aux subventions aux exportations a été plus complexe. L'application d'une réduction de ces subventions – restitutions aux exportations dans le cadre de l'UE et de la PAC – n'a été effective qu'en 2015, lors de la

Conférence ministérielle de Nairobi, laquelle invite les pays développés à renoncer à cette pratique pour éliminer les distorsions de concurrence dans les échanges internationaux de produits agricoles et alimentaires (Delorme et Kroll, 2002).

Prise au sens global, la position des États-Unis au GATT/OMC peut se qualifier d'offensive envers une concurrence émanant d'une UE qui, par le truchement de la PAC, a réduit ses importations et voit s'accroître ses exportations. L'ambition est de défendre le secteur agricole américain – 2 millions d'exploitants agricoles et un tissu d'industries agroalimentaires à la densité économique élevée –, les exportations constituant une source de revenu décisive pour les producteurs. Cette posture globale se décline, comme on le verra dans la seconde partie, selon des modalités précises, Washington jouant sur des articles de l'OMC.

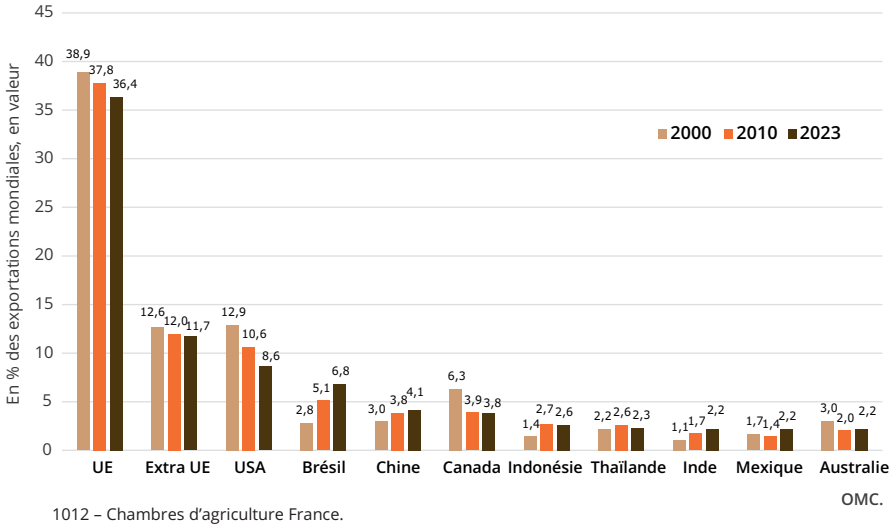
1.2. Une seconde phase d'érosion de la compétitivité du secteur agricole et alimentaire (2001-2021)

Les États-Unis n'en ont pas pour autant fini avec la concurrence européenne. Au tournant du nouveau siècle, ils sont en effet supplantés par l'UE, dont la part dans les exportations mondiales de produits agricoles et alimentaires dépasse celle des États-Unis (graphiques 1 et 2). Cette dynamique les a conduits à afficher un déficit commercial structurel avec l'UE en produits agricoles et alimentaires. Il était donc logique, au passage, que Washington adhère au projet de finalisation d'un accord commercial bilatéral transatlantique, lequel, s'il n'avait pas été interrompu par Donald Trump – sans être rétabli par son successeur –, aurait abouti à une ouverture conséquente du marché communautaire, afin de rééquilibrer les échanges commerciaux agroalimentaires.

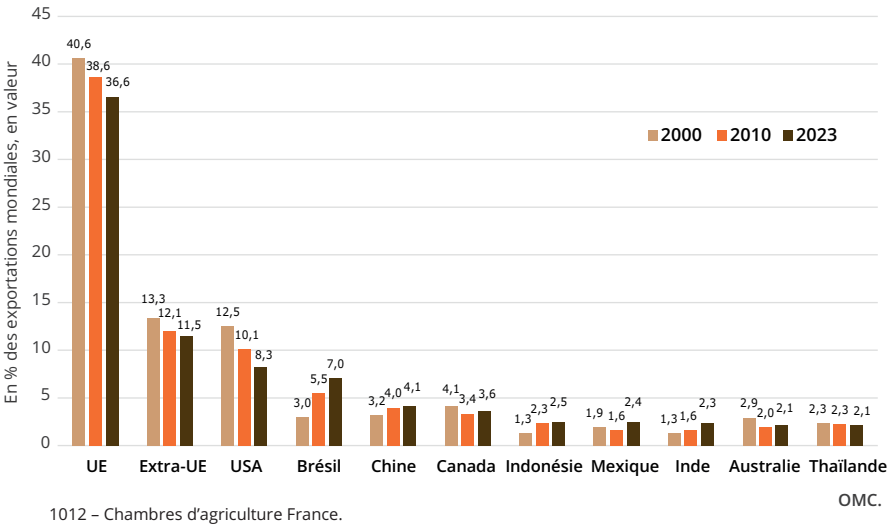
En réalité, c'est bien plus tard que les États-Unis vont entrer dans une spirale déficitaire, le secteur agroalimentaire ne faisant plus exception, comparativement aux décennies antérieures. Le facteur déclencheur fut la guerre commerciale avec la Chine. En alourdissant les taxes douanières sur l'acier et l'aluminium importés de Chine, les États-Unis ont provoqué Pékin qui, en réaction, a instauré des droits de douane plus élevés sur les produits agricoles et alimentaires qu'elle importait jusque-là des États-Unis (coton, sorgho, soja, produits laitiers, viande porcine, vins, pomme...). Ce conflit commercial s'est manifesté par une chute des exportations américaines qui, combinée à un accroissement des importations – les États-Unis étant le premier impor-

tateur mondial de produits agricoles et alimentaires –, a fait basculer l'excédent de +12 milliards de dollars en 2018 à -1,3 milliard en 2019 (source : USDA). Depuis cette date, les États-Unis se sont installés dans le déficit, à l'exception de 2021 et de 2022 (tableau 1, graphique 3).

Graphique 1. Principaux exportateurs de produits agricoles



Graphique 2. Principaux exportateurs de produits alimentaires



La pandémie de Covid-19 en 2020 a occasionné l'instauration de mesures prophylactiques, dont l'une a été emblématique de l'embarras dans lesquels se trouvaient les gouvernements, le confinement. Le blocage des économies et des circuits de commercialisation a ajouté à la difficulté des États-Unis de redresser un commerce extérieur agroalimentaire durement touché par les tensions avec Pékin. Le déficit agroalimentaire a plongé de nouveau en 2020, pour se fixer à -3,7 milliards de dollars.

On pourrait interpréter cette dégradation de l'excédent commercial agroalimentaire américain comme un mauvais passage, qui relève du conjoncturel. Les confinements ont été levés, et la guerre commerciale sino-américaine a trouvé une issue avec l'Accord de phase 1 de janvier 2020, même si elle semble avoir repris sur le terrain de la technologie en 2022, et davantage encore depuis janvier 2025. En réalité, la fragilisation des échanges extérieurs américains de produits agricoles et alimentaires s'installe dans la durée. Le rebond de 2022 n'aura été que temporaire. Il provient du bénéfice retiré des hausses de prix sur les principales productions agricoles, en particulier sur le soja (sécheresse en Amérique latine, guerre en Ukraine et une Indonésie qui a restreint ses exportations d'huile de palme) et le maïs, deux denrées très exportées par les États-Unis vers la Chine, notamment en direction de l'alimentation animale. Le soja a représenté en 2022 près de la moitié des exportations agroalimentaires des États-Unis vers la Chine. Quant au maïs, la hausse de son prix a compensé la diminution des volumes importés par la Chine. Rebond temporaire en effet, puisque les projections 2032 établies en 2022 par le ministère de l'Agriculture américain (US Department of Agriculture, USDA) indiquent que le déficit commercial devrait s'aggraver (USDA [2022])¹. La guerre en Ukraine a d'ores et déjà enclenché une dynamique de recomposition de la globalisation de l'agriculture, la Russie étant depuis 2014 un acteur prépondérant sur les marchés internationaux agricoles, position qui s'est maintenue en dépit de la guerre et des sanctions qui ont été infligées à Moscou. Les exportations de céréales russes ont augmenté en

1. Lors de la finalisation de cet article, l'USDA a publié des projections 2032, dans lesquelles il révisé son estimation de déficit commercial agroalimentaire. De -75 milliards, celui-ci ne serait en fait que de -14 milliards de dollars. Si la contraction de ce déficit est réelle à cet horizon, le basculement de l'excédent vers un déficit n'en demeure pas moins inédit. Il s'explique par un usage plus intensif des céréales et des oléagineux dans la production de biocarburants (éthanol en particulier), et par des contraintes hydriques qui pourraient, à cet horizon de 2032, inciter les agriculteurs à réduire leurs surfaces cultivables.

2022 d'environ 15 % comparativement à l'année précédente, l'essentiel de cet accroissement étant concentré sur le blé, dont la récolte a avoisiné les 100 millions de tonnes, la moitié devant faire l'objet d'exportations.

Graphique 3. Commerce extérieur agroalimentaire des États-Unis en % du PIB (années fiscales, 1935-2031)

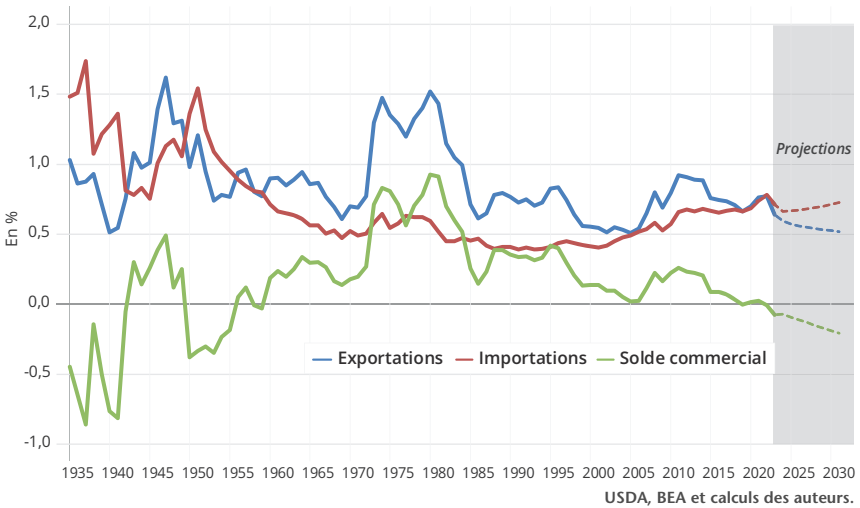


Tableau 1. Commerce extérieur agroalimentaire des États-Unis 2018-2024 en milliards de dollars

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Exportations	148,6	140,1	139,7	171,8	196,1	178,2	174,4
Importations	136,5	141,4	143,4	163,3	194,2	195,3	206,2
Solde	12,1	-1,3	-3,7	8,5	1,9	-17,1	-31,8

USDA.

D'après les projections de l'USDA, c'est par le biais des importations, croissantes jusqu'en 2031 au rythme annuel de +6 % (les exportations étant situées sur une croissance annuelle limitée à +0,8 %, selon l'USDA), que devrait s'opérer la dégradation des performances commerciales agroalimentaires américaines, hausse impulsée par une robustesse de la consommation intérieure devant être de plus en plus couverte par un recours aux importations, la production domestique n'étant plus en mesure de répondre à ce surcroît de demande. Entre 2022 et 2031, ce seraient 100 milliards de dollars d'importations

supplémentaires qui sont prévues, soit une variation de +60 %. L'essentiel de la hausse soutenue des importations s'expliquerait par les produits issus de l'horticulture, et en particulier les fruits et les légumes frais et transformés, la cacao, le café et les produits à base de cacao et de café, ainsi que, de façon surprenante, les grains et produits pour animaux². Les principaux facteurs explicatifs de ces évolutions d'importations ont trait à une population américaine qui croîtrait de +0,7 % par an en moyenne, à une parité dollar-euro qui se maintiendrait à un niveau relativement élevé, à une croissance modérée de la production de fruits et de légumes, insuffisante pour couvrir les besoins intérieurs, à une stagnation de la production de blé et à une dynamique de production de maïs et d'orge tout autant contenue.

L'attitude des États-Unis à l'OMC a donc pour fondement un constat. Celui de la dégradation de leurs positions de marché et, plus globalement, de leur compétitivité³. L'émergence, apparemment durable, d'un déficit commercial agroalimentaire, pose le problème de la remise en cause du pouvoir alimentaire américain. Dans la mesure où le cadre multilatéral semble ne plus être une voie légitime pour contraindre les autres États membres à modifier leur politique commerciale, Washington emprunte le chemin des soutiens internes, sans que les attaques envers leurs concurrents ne soient pour autant taries, mais sur un mode bilatéral.

Tous les registres sont exploités par les États-Unis pour ralentir, à défaut de préserver, cette dynamique de déclassement dans la hiérarchie des exportateurs mondiaux de produits agricoles et alimentaires. Accroissement des soutiens internes, couleurs des boîtes à l'OMC, manipulation sur les données selon qu'elles relèvent de l'année civile ou fiscale, aides *de minimis*, jusqu'à contester la légitimité de l'OMC, bloquer le renouvellement des juges de l'Organe de règlement des différends (ORD), ou énoncer des menaces de quitter cette institution internationale. De telles ambitions furent affichées par Donald Trump, sans être fondamentalement écartées par son succes-

2. Précisons que, dans la nomenclature des produits aux États-Unis, les fruits et les légumes figurent dans la catégorie des produits de l'horticulture.

3. L'hypothèse, lourde pour un pays agricole comme les États-Unis, d'une remise en cause de leur propre capacité à nourrir leur population, mérite d'être posée. Il y aurait, de ce point de vue, à examiner la légitimité et les fondements politiques et, bien entendu, économiques, de la politique agricole américaine, en vigueur depuis 1933 dans le cadre de la Grande Dépression, et dont l'une des finalités était d'approvisionner la population dont une frange a connu la paupérisation et des difficultés à accéder à la nourriture.

seur Joe Biden. C'est cette dimension de la stratégie américaine qui va être analysée dans la seconde partie de cet article.

2. Lecture et interprétation des soutiens agricoles américains à la lumière des notifications à l'OMC

Cette partie entend montrer dans un premier temps la façon dont les États-Unis ont mobilisé sur les dix dernières années, et plus largement, pendant la période Covid, les marges de manœuvres permises par l'Accord sur l'agriculture pour parvenir à tenir leurs engagements en matière de réduction des soutiens classés en boîte orange, ces soutiens ayant vocation à disparaître en vertu des Accords de Marrakech de 1994. Pourtant, le montant de ces soutiens a plus que triplé entre 2010 et 2021.

Ils utilisent ainsi le régime des aides *de minimis* et s'adaptent aux périodes de déclaration pour étaler leurs paiements directs entre les années fiscales, pour parvenir à dépasser largement le plafond de leur boîte orange. Dans un second temps, on se penchera sur une période d'analyse plus longue pour comparer l'évolution des stratégies européennes et américaines. Le total des aides au secteur agricole est désormais largement plus élevé aux États-Unis qu'en UE, alors qu'il était du même niveau en 2008. Cette partie questionne enfin le comportement des États-Unis consistant à bloquer l'Organe d'appel de l'ORD, blocage qui paralyse la capacité de l'OMC à assurer sa mission judiciaire, jusqu'ici garante du respect des règles du multilatéralisme (Bown et Keynes, 2020).

2.1. Méthodologie

En application de l'article 18.2 de l'Accord sur l'agriculture, tous les membres de l'OMC doivent notifier chaque année la mesure globale du soutien totale courante (MGS) à l'agriculture propre à leur pays. Cet indicateur correspond au montant des aides internes nationales de l'année déclarées en boîte orange, et la notification inclut le détail des aides concernées, qu'elles soient fléchées par production ou non ciblée sur un produit en particulier. Les pays membres doivent également notifier les aides qui relèvent de la boîte bleue et de la boîte verte, ainsi que les aides *de minimis* (encadré 1). Ces notifications visent à attester du respect des engagements de réduction de la MGS pour les pays qui ont souscrit à des mesures de ce type lors de la signature de l'accord.

Le détail des aides est renseigné dans différents tableaux numérotés de DS (pour *Domestic Support*) 1 à 9⁴ :

- Le tableau récapitulatif DS 1 présente le montant global du soutien non exempté (c'est-à-dire la MGS totale courante, qui correspond au montant déclaré en boîte orange) ainsi que le niveau d'engagement qui correspond au plafonnement de cette boîte ;
- Les trois premiers tableaux explicatifs décrivent les soutiens exemptés d'engagement de réductions :
 - Le tableau explicatif DS 1 présente toutes les mesures qui entrent dans la boîte verte et leurs montants ;
 - Le tableau explicatif DS 2 présente toutes les mesures qui entrent dans les programmes de développement et ne concerne que les pays en développement ;
 - Le tableau explicatif DS 3 présente toutes les mesures qui entrent dans la boîte bleue et leurs montants.
- Les six tableaux suivants détaillent le contenu de la boîte orange :
 - Le tableau explicatif DS 4 présente le détail du calcul de la MGS totale courante par une combinaison synthétique des éléments présentés dans les tableaux DS 5. La MSG par produit (tableaux DS 5 à DS 7) est comparée à la valeur de la production concernée, et si le soutien représente 5 % ou moins de la valeur de la production, il compte pour zéro dans le calcul de la MGS totale courante. On retrouve en fin de tableau la MGS autre que par produit (tableau DS 9) qui, de même, si elle est inférieure ou égale à 5 % de la valeur du total de la production, compte également pour zéro dans le calcul de la MGS totale courante ;
 - Le tableau explicatif DS 5 détaille les soutiens qui relèvent de la catégorie des soutiens des prix du marché qui ne rentrent pas dans le régime des aides *de minimis*, par produit ;
 - Le tableau explicatif DS 6 détaille les soutiens qui relèvent de la catégorie des aides directes ciblées par produit qui ne rentrent pas dans le régime des aides *de minimis*. Il s'agit de paiements contracycliques, d'aides de crise, ou d'aides liées à des événements climatiques ;
 - Le tableau explicatif DS 7 regroupe les soutiens qui relèvent de la catégorie des autres aides ciblées par produit (les mesures qui

4. Pour plus de détail, voir https://www.wto.org/french/tratop_f/agric_f/ag_notif_f.pdf#page=47

ne relèvent ni du soutien des prix du marché ni des aides directes). Il s'agit d'aides à l'assurance récolte et de remboursements liés au programme de prêts d'aide à la commercialisation⁵. Ce tableau agrège également les soutiens liés aux prix de marché (tableau DS 5) et les soutiens directs (tableau DS 6), et ces autres aides pour calculer la MGS totale par produit ;

- Le tableau explicatif DS 8 présente la mesure équivalente du soutien (MES) pour tous les produits. Celle-ci est présentée lorsqu'il n'est pas possible de calculer une MGS par produit comme le prévoit l'accord, ce qui n'est pas le cas des États-Unis qui ne présentent donc pas ce tableau dans leurs notifications ;
- Le tableau explicatif DS 9 présente toutes les mesures autres que ciblées sur un produit spécifique. Il s'agit de la MGS « autre que par produit ».

À partir des données disponibles sur le site de l'OMC, nous avons étudié les notifications américaines de soutien interne à l'agriculture, qui sont fournies chaque année. Nous avons pu reconstituer le total des aides *de minimis* global, par produit et autre que par produit à partir des données du tableau DS 4. Les tableaux DS 6 et DS 9 ont permis d'identifier au sein des aides de crise de la période 2018-2021 celles qui ont été comptabilisées en aides *de minimis* par croisement avec le tableau DS 4.

Les aides *de minimis*

Le régime *de minimis* est une tolérance accordée dans le cadre des règles de l'OMC : tous les soutiens directs, regroupés dans la mesure globale du soutien (MGS), qui représentent moins de 5 % de la valeur du produit comptent pour zéro et ne sont pas comptabilisés en boîte orange. Cette règle est valable pour les soutiens directs ciblés par produits, mais aussi pour les soutiens non ciblés : si la MGS « autre que par produit » est inférieure à 5 % du total de la valeur des produits du pays, elle ne compte pas non plus.

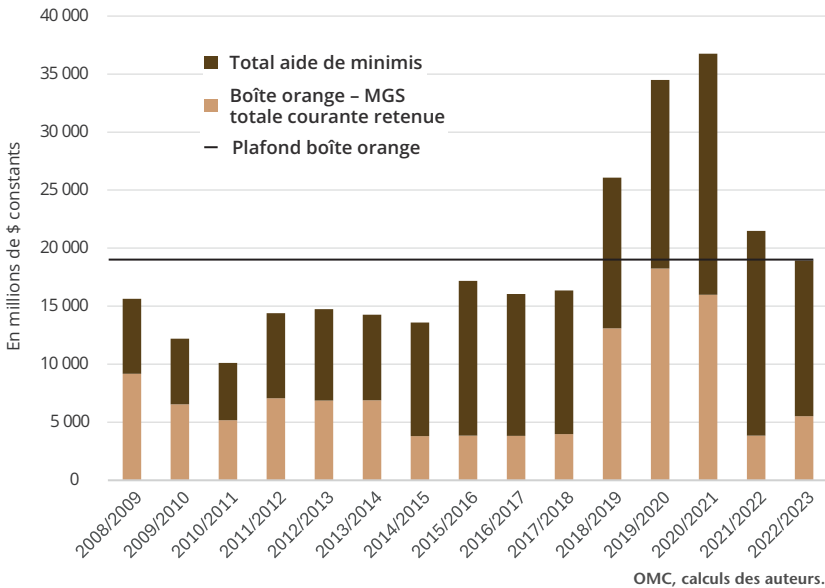
5. Les « prêts d'aide à la commercialisation sans recours » sont des prêts remboursables (avec intérêts) au bout de neuf mois. L'agriculteur met en gage sa récolte, et s'il ne peut pas rembourser son prêt, l'État conserve la marchandise. Ce système a des traits communs avec la politique des prix garantis de la PAC d'avant 1992, puisque l'agriculteur a la garantie d'un achat public à un niveau de prix minimum. Il ne s'agit ici pas d'un prix d'objectif comme défini par les paiements contractuels, mais bien d'un prix seuil, plus bas. Néanmoins, dans les faits, l'État n'achète que finalement rarement la marchandise : si au moment du remboursement, le prix de marché est passé sous le *loan rate*, l'agriculteur touche la différence entre *loan rate* et prix de marché, il s'agit d'un *marketing loan gain*. Si l'agriculteur n'a pas fait de prêt lorsque cette situation se produit, il touche également une subvention du même montant, basée sur le même calcul, appelée *loan deficiency payments*.

2.2. Un recours croissant aux aides *de minimis* depuis 2010

Le graphique 4 illustre l'évolution des dépenses notifiées en boîte orange aux États-Unis depuis 2010 : on constate une augmentation récente du soutien notifié au travers de la MSG totale courante retenue (tableau DS 1), comptabilisée en boîte orange, mais aussi une hausse des aides classées *de minimis*, avec trois paliers d'augmentation :

- de 4,95 milliards de dollars en 2010-2011, elles passent à une moyenne de 7,5 milliards sur la période 2011-2014 ;
- elles se stabilisent ensuite en 2014, lors de la substitution des paiements découplés par des aides contracycliques vers une moyenne de 12,7 milliards entre 2015 et 2019 ;
- elles atteignent enfin des plafonds inédits sur les deux dernières campagnes déclarées, à hauteur de 16,3 et 20,8 milliards.

Graphique 4. Évolution des dépenses classées en boîte orange et en aides *de minimis* aux États-Unis



Le recours aux aides *de minimis* a ainsi permis aux États-Unis de multiplier par 3,6 le total des aides considérées par l'OMC comme des distorsions de concurrence entre 2010 et 2021 (passant de 10,1 à 36,8 milliards), tout en respectant le plafond d'engagement de réduction de la MGS de l'accord, fixé à 19,1 milliards de dollars. Après le départ de Donald Trump, les dépenses classifiables en boîte orange sont redescendues, et restent proches de ce plafond admissible. Pour la dernière campagne disponible, l'année fiscale 2020-2021, les aides *de minimis* sont donc supérieures aux aides comptabilisées en boîte orange, notifiées à 16 milliards.

2.3. L'utilisation des marges de manœuvre permises par l'OMC, l'exemple des aides de crise

Il est important de rappeler qu'aux États-Unis, existe une méthode comptable qui distingue l'année civile de l'année fiscale. Cette méthode de recension des années exerce un impact réel sur les notifications que doivent déposer les États-Unis auprès de l'OMC. Nous avons procédé à une comparaison des montants d'aides déclarés par les États-Unis à l'OMC avec les montants affichés sur le site de l'USDA⁶. Alors que le total des aides directes américaines à l'agriculture pour l'année civile 2020 s'élève à 52 milliards (incluant l'assurance récolte, qui a mobilisé 6,5 milliards), le total des notifications de soutien direct à l'OMC pour la même année ne s'élève qu'à 34,5 milliards (tableau 1), dont seuls 18,2 milliards seront retenus en boîte orange (tableau 2).

Tableau 2. L'écart entre les déclarations américaines par années civiles et les notifications faites à l'OMC par année fiscale

En milliards de dollars	D'après les déclarations USDA pour l'année civile 2020	D'après les notifications OMC pour l'année fiscale 2020
Total des aides directes	52,0	34,5
Total paiements directs hors assurance	45,6	28,2
USDA Pandemic Assistance/CFAP	23,5	11,4
Subventions au titre de l'assurance récolte	6,5*	6,3

USDA – OMC, calculs des auteurs.

* D'après Federal Crop Insurance Corp, « Summary of business report for 2020 thru 2023 », 25 juillet 2022.

6. <https://www.ers.usda.gov/data-products/farm-income-and-wealth-statistics/government-payments-by-program/>

Les données USDA indiquent en effet pour l'année civile 2020 une dépense de 23,5 milliards au titre d'aides exceptionnelles « USDA Pandemic Assistance » qui comprennent principalement le CFAP (*Coronavirus Food Assistance Program*), constitué d'aides directes de crises versées aux producteurs. Mais sur ces 23,5, l'USDA parvient à n'en notifier que 11,4 auprès de l'OMC, en jouant sur la période de déclaration : le CFAP a été divisé en deux volets, un premier de 16 milliards en mai 2021, et un second train en septembre 2021 de 14 milliards. Or, pour l'OMC, c'est l'année fiscale américaine qui est prise en compte, du 01/10/2019 au 30/09/2020 (qui correspond à l'année fiscale 2020). Les paiements qui ont eu lieu à partir du 1^{er} octobre 2020 seront donc pris en compte pour l'année fiscale 2021, ce qui permet aux États-Unis de fractionner le volume important d'aide de crise versé en 2020 lors des notifications et de l'étaler sur les déclarations 2019-2020 et 2020-2021.

2.4. Aide ciblée par produit ou autre que par produit ?

Nous avons considéré l'évolution de la répartition des deux principaux programmes d'aides exceptionnelles versées aux États-Unis entre 2018 et 2021, le CFAP et le MFP (*Market Facilitation Program*), le Programme de facilitation de l'accès aux marchés, une aide accordée aux producteurs fortement touchés par des mesures commerciales de rétorsion chinoises sur la période 2018-2020. Il apparaît alors que selon les années, pour un même programme, le fléchage vers les aides ciblées par produit ou autre que par produit évolue de façon très marquée, sans que la nature ou les modalités de distribution de ces aides aient pourtant évolué sensiblement. Ainsi, sur la campagne 2019-2020, le CFAP a été déclaré en partie en tant qu'aide ciblée par produit (pour 11,4 milliards), et en partie au sein des soutiens qui ne visent pas des produits déterminés (pour 53 millions). L'ensemble des aides qui ne sont pas ciblées par produit représentant chaque année moins de 5 % de la valeur de la production, celles-ci sont systématiquement basculées dans les aides *de minimis* et non prises en compte en boîte orange. Ces 53 millions du CFAP ne sont donc pas pris en compte en boîte orange, comme la partie des aides CFAP (1,3 milliard) ciblées sur des produits en particulier pour lesquels les montants dépensés ne vont pas au-delà de 5 % de la valeur de la production du produit considéré. Sur les 11,44 milliards de CFAP notifiés à l'OMC, 10,14 milliards auront donc été comptabilisés en boîte orange. Mais la campagne suivante, la part des soutiens du CFAP déclarés en aide non ciblée augmente

sensiblement : sur les 18,23 milliards notifiés, 7,45 seront déclarés de cette façon et directement comptabilisés en aide *de minimis*, comme 1,9 milliard des 10,8 milliards déclarés en aide ciblée par produit.

La même mécanique est appliquée aux aides du MFP, permettant ainsi aux États-Unis d'exclure la moitié des aides de crises versées de la boîte orange.

Tableau 3. Répartition des aides de crise américaines entre aide ciblée par produit et autre que par produit, et part de ces aides classées sous le régime des aides *de minimis* en milliards de dollars courants

Période notifiée – en milliards de \$ courants	18/19	19/20	20/21
CFAP	NA	11,44	18,28
dont aide <i>de minimis</i>		1,30	9,39
dont aide ciblée par produit		11,39	10,83
dont aide non ciblée par produit		0,05	7,45
MFP	13,95	9,23	0,04
dont aide <i>de minimis</i>	5,86	8,86	0,04
dont aide ciblée par produit	8,76	0,83	0,01
dont aide non ciblée par produit	5,19	8,40	0,03
Total aides exceptionnelles CFAP+MFP	13,95	20,67	18,32
% des aides exceptionnelles classées en aides <i>de minimis</i>	42 %	49 %	52 %

OMC, calculs des auteurs.

3. Un renforcement discret mais palpable des soutiens directs outre-Atlantique, à l'opposé des tendances européennes

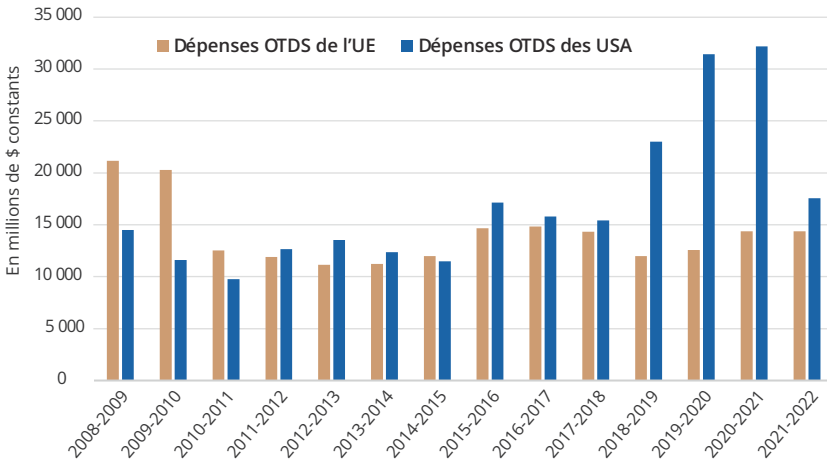
Cette section va se pencher sur une comparaison entre les pratiques de soutiens dont bénéficient les agriculteurs aux États-Unis et dans l'Union européenne. Une telle comparaison est nécessaire et importante, dans la mesure où elle permet d'interpréter les tensions commerciales qui animent ces deux grands exportateurs mondiaux de produits agricoles.

3.1. Le cycle de Doha et l'apparition de l'OTDS

Les États-Unis utilisent de manière intensive la clause *de minimis* pour déplaçonner la boîte orange (Bureau, Gohin et Jean, 2007 ; Guyomard et Butault, 2004). Ce n'est pas le cas de l'Europe, qui, à la demande des pays émergents, s'est engagée, lors du cycle de Doha,

à réduire d'ensemble de ses soutiens ayant un effet sur le commerce (OTDS, ou *Overall Trade-Distorting Support*). L'OTDS est un indicateur qui regroupe les soutiens notifiés en boîte bleue, boîte orange et les soutiens *de minimis*. L'UE s'est engagée à réduire de 75 % son OTDS par rapport à la période 1995-2001 et à respecter un plafond de 27,6 milliards d'euros, ce que les États-Unis ont refusé de faire (graphique 5). C'est l'une des sources du blocage du cycle de Doha.

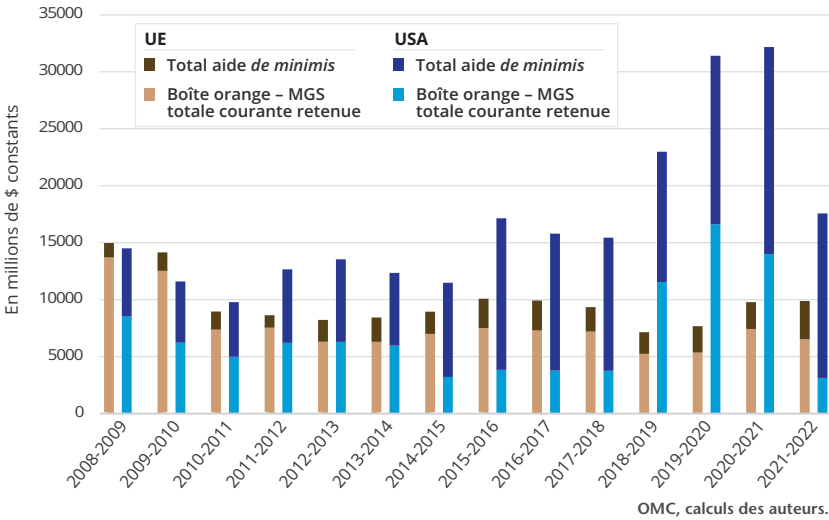
Graphique 5. Évolution comparée des dépenses OTDS aux États-Unis et pour l'UE



OMC, calculs des auteurs.

Il en découle que, depuis 2011, le soutien OTDS des États-Unis est plus élevé que celui de l'UE. Si au départ l'écart était peu sensible entre les deux puissances, il s'est accru sur la période récente, avec la présidence de Donald Trump, avant de refluer sous celle de Joe Biden. Sur la période 2010-2018, cette stratégie a permis aux États-Unis d'afficher un niveau de soutiens en boîte orange inférieur à celui de l'UE, alors qu'en incluant les aides *de minimis* ce soutien était en réalité supérieur (Schnepf, 2021). Rapportés en euros constants, le changement de stratégie américaine et la différence de conduite entre les deux puissances sont clairement observables à partir de 2012 (graphique 6).

Graphique 6. Évolution comparée des dépenses en boîte orange et aides *de minimis* pour l'UE et les États-Unis



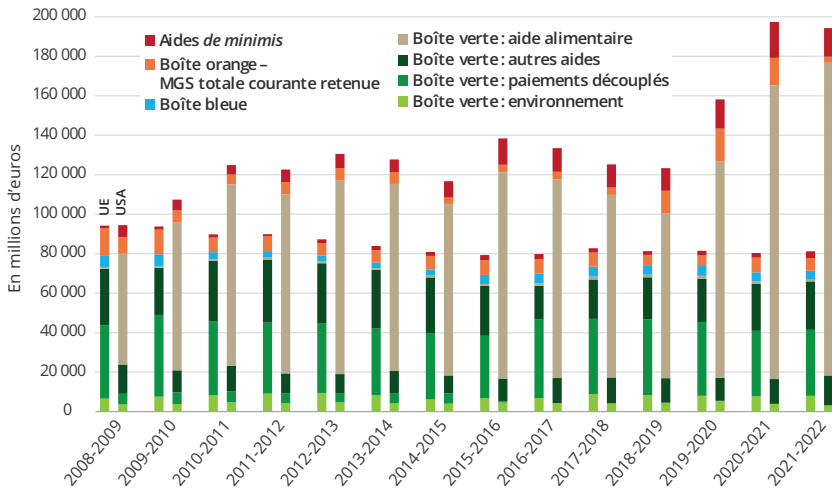
3.2. L'aide alimentaire, un soutien de poids pour l'agriculture américaine

Ce changement de la politique américaine est même visible depuis 2010, lorsqu'on inclut dans les comparaisons, l'ensemble des aides au secteur dont l'aide alimentaire. Tandis que l'UE s'est stabilisée autour d'un niveau réduit de soutiens, les États-Unis ont renforcé considérablement le leur et l'adaptent en fonction des besoins (graphique 7).

L'aide alimentaire, qui représentait sur la période 2010-2019, chaque année, environ 100 milliards de dollars et 75 % des montants totaux du *Farm Bill*, est un soutien indirect de poids pour les agriculteurs américains, qui a été fortement renforcé durant la période Covid. En effet, les *Food Stamps*, ou *Supplemental Nutrition Assistance Program* (SNAP), sont désormais dématérialisés et crédités sur une carte utilisable uniquement dans les magasins qui disposent d'une licence (*Electronic Benefits Transfer Card*). Cette carte ne permet d'acheter que des produits strictement alimentaires : fruits et légumes, viande, volaille et poisson, produits laitiers, pain, pâtes et céréales. Pour être éligible à l'obtention d'une licence, 50 % des ventes du magasin doivent provenir d'aliments éligibles aux coupons alimentaires ou proposer au moins trois types d'aliments différents dans chacun des

quatre groupes d'aliments de base (céréales et pain ; fruits et légumes ; produits laitiers ; et viande, volaille et poisson) au quotidien ; au moins deux de ces catégories doivent contenir des aliments périssables. L'aide alimentaire vise les produits à cuisiner à domicile, elle est ciblée sur des produits frais et bruts, qui favorisent donc la consommation de produits américains.

Graphique 7. Évolution comparée de l'ensemble des aides au secteur agricole pour l'UE et les États-Unis



OMC, calculs des auteurs.

L'aide alimentaire interne sert également désormais à financer des achats directs aux producteurs : les *farmers* peuvent être payés par les *Food Stamps* dans le cadre des circuits courts. Entre 2013 et 2023, le montant dépensé au titre de l'aide alimentaire dans les marchés fermiers est passé de 17,5 à 42 millions de dollars⁷. Des sommes en forte croissance, mais qui restent modestes au regard des programmes spécifiques de rachat des produits. En 2020 et 2021, les États-Unis ont dépensé 6 milliards de dollars (l'équivalent des subventions assurantielles) en achats directs aux producteurs, via le programme *Farmers to Families Food Box*, mis en place durant la pandémie. La mobilisation de l'aide alimentaire pour subventionner des achats directs semble se

7. Source USDA : <https://www.fns.usda.gov/sites/default/files/resource-files/FY2013-20combine-dFM-DMFauthredemptions.pdf>

poursuivre depuis lors : l'USDA a annoncé en septembre 2022 un nouveau programme doté de 2 milliards de dollars de fonds supplémentaires à destination des banques alimentaires et des programmes de repas à l'école, qui sont fléchés vers des achats directs aux producteurs américains⁸.

Pourtant, les dépenses au titre de l'aide alimentaire ne sont pas comptabilisées dans les soutiens concernés par les engagements de réduction à l'OMC. En effet, la totalité de l'aide alimentaire, y compris la partie qui concerne des achats directs aux producteurs, passe en boîte verte, pour un montant de 120 milliards pour l'année fiscale 2020, et de 170 milliards pour l'année fiscale 2021. Il s'agit pourtant d'un soutien de poids ciblé de façon plus ou moins directe selon les programmes vers des produits agricoles ou agroalimentaires américains, qui incitent donc très largement les bénéficiaires de l'aide alimentaire (41,5 millions de bénéficiaires du programme SNAP en 2021, soit 12,6 % de la population américaine, d'après Jones, Toossi et Hodges, 2022) à prioriser ces produits étasuniens.

4. Quelles réponses des partenaires commerciaux à cette évolution récente de la politique américaine ?

Il est évident que, dans l'état de conflictualité commerciale qui caractérise le secteur agricole depuis les années 1980, tout agissement d'un pays pour soutenir ses agriculteurs, ou pour atténuer les effets d'une réglementation antérieurement adoptée par l'OMC, engendre une réaction d'un autre pays, qui se considère comme pénalisé par des mesures qu'il juge porteuses de distorsion de concurrence. La rivalité commerciale existante entre les États-Unis et l'UE depuis le début des années 1980 illustre ce phénomène de réaction/contre-réaction relatif aux produits agricoles. En réalité, la question agricole oppose depuis fort longtemps les États-Unis et l'UE. Si Washington a toléré la PAC, c'est en raison de la proximité géographique de l'UE avec le bloc soviétique, mais il s'est agi d'une tolérance temporaire qui s'est heurtée aux clivages sur les soutiens internes et externes alloués au secteur agricole, sur les accords SPS ou encore sur les signes de qualité. Que ce soit au GATT ou bien, par la suite, à l'OMC, cette institution a servi en quelque sorte de caisse de résonance à des différends commerciaux anciens et

8. Source USDA : <https://www.usda.gov/media/press-releases/2022/09/14/usda-invests-nearly-2-billion-leverages-american-agriculture-feed>

persistants entre l'UE et les États-Unis, ces derniers, presque de manière inavouée, estimant que l'UE était ingrate au regard des apports financiers antérieurs qui ont permis à l'agriculture européenne de se reconstruire (Petit, 2004).

4.1. Des questionnements, pour l'heure sans conséquence commerciale

Les montants dépensés en faveur des *farmers* de 2019 à 2021 ont bien entendu attiré l'attention des partenaires commerciaux des États-Unis qui ont émis des questions dans le cadre de discussion à l'OMC. Lors des Comités de l'agriculture tenus à l'OMC en 2022, l'Australie, le Brésil, le Paraguay, le Japon et la Nouvelle-Zélande se sont ainsi inquiétés de l'évolution conséquente des montants attribués à l'aide alimentaire interne des États-Unis et du montant de sa boîte verte. L'UE a de son côté émis des questions techniques précises, qui font écho aux points abordés dans cet article :

– Au sujet du programme d'achat de paniers alimentaires des agriculteurs pour les familles (*Farmers to Families Food Box*), l'UE a demandé si les produits alimentaires inclus dans les paniers devaient être originaires des États-Unis ou des produits importés pouvaient-ils aussi être inclus, et si les États-Unis pouvaient garantir que le programme, doté de 6 milliards d'USD, n'avait pas d'effet de distorsion sur les échanges.

En réponse, les États-Unis ont insisté sur le caractère temporaire du programme, admettant que celui-ci avait pour objectifs l'achat de produits agricoles provenant des États-Unis et leur distribution aux personnes démunies, sans se prononcer sur les effets de distorsion potentiels vis-à-vis des échanges⁹.

– Au sujet des aides *de minimis*, l'UE a bien relevé que pour l'année fiscale 2020-2021, le montant du soutien *de minimis* des États-Unis est supérieur à l'actuelle limite de la MGS qui est de 19,1 milliards d'USD, tout en restant compatible avec les règles en vigueur. L'UE a ensuite soulevé la question suivante sur une telle pratique : « Les États-Unis considèrent-ils que cette tendance du soutien de la catégorie orange est compatible avec l'objectif de la réforme prévue par l'Accord sur l'agriculture consistant à "arriver [...] à des réductions progressives substantielles du soutien et de la protection de l'agriculture" ? »

9. https://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/ViewQnA_Validated.aspx?officialID=100032&caller=http://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/SearchResult.aspx

À nouveau, dans leur réponse, les États-Unis ont insisté sur le fait que ces mesures se voulaient « ciblées et temporaires » et ont estimé que « leur incidence sur les décisions et les marchés des producteurs devait être minime, voire nulle¹⁰ ».

– Au sujet de la répartition des aides entre versements directs ciblés par produits et autres que par produits, les questions des États membres semblent récurrentes sur le sujet, comme en témoignent les questions de la Nouvelle-Zélande posées en 2022¹¹ et celles de l'UE au sujet du programme MFP¹².

La justification avancée par les États-Unis (« Les versements au titre du MFP de 2019 pour les cultures non spécialisées ont été effectués en fonction de la superficie totale des cultures admissibles du producteur, sur la base d'un taux de versement unique par acre fixé pour le comté à partir des superficies et des rendements globaux antérieurs au niveau du comté. Étant effectués par acre et non par produit, les versements ont été notifiés en tant que soutien autre que par produit ») reste questionnable, puisque, comme nous l'avons démontré dans la section précédente, les versements pour un même programme sont notifiés à la fois en tant que soutien spécifique par produit, ou autre que par produit, et la proportion respective de ces catégories varie selon les années.

– Au sujet du choix des États-Unis de procéder à des déclarations par années fiscales au lieu d'années civiles, le Canada a émis quant à lui une interrogation sur l'incidence vis-à-vis du soutien déclaré en boîte orange, demandant aux Américains de préciser quel aurait été leur soutien MGS total en 2019-2020 s'ils n'avaient pas changé leur période considérée en 2019-2020.

La réponse des États-Unis peut s'interpréter comme une fin de non-recevoir : « À la lumière des questions soulevées ces dernières années par plusieurs membres sur la notification des États-Unis concernant le soutien interne, les États-Unis ont achevé un examen de leurs pratiques en matière de notification et sont désormais en mesure de fournir la grande quantité

10. https://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/ViewQnA_Validated.aspx?officialID=103052&caller=http://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/SearchResult.aspx

11. https://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/ViewQnA_Validated.aspx?officialID=103134&caller=http://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/SearchResult.aspx

12. https://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/ViewQnA_Validated.aspx?officialID=100036&caller=http://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/SearchResult.aspx

d'informations devant figurer dans leurs notifications de manière plus précise tout en respectant mieux les délais. Les membres qui souhaitent connaître l'incidence de ces changements peuvent comparer les documents G/AG/N/USA/135/Rev.1 et G/AG/N/USA/135. Les États-Unis encouragent tous les membres, y compris le Canada, à revoir leurs pratiques en matière de notification afin de s'assurer que leurs notifications sont fournies rapidement et sont précises¹³ ».

Ces préoccupations sur l'évolution du soutien interne à l'agriculture étasunienne n'ont pour le moment pas donné lieu à des dépôts de plaintes, malgré les réponses évasives, voire les non-réponses américaines. Et ce, alors que les États-Unis ont pourtant par le passé déposé diverses plaintes à l'OMC, cherchant à déstabiliser les autres puissances : après avoir attaqué la Chine avec succès en 2016 sur le niveau de prix garanti des céréales¹⁴, les États-Unis ont en 2018 défié les aides découplées européennes dans le cadre de l'affaire des olives de table espagnoles, appliquant de façon unilatérale et sans l'aval de l'OMC des taxes antidumping et les droits compensatoires.

4.2. Dans un contexte de blocage de l'outil judiciaire de l'OMC

Ce comportement des États-Unis, qui semblent s'émanciper progressivement du respect des règles du commerce multilatéral et qui prennent de plus en plus de liberté vis-à-vis des États membres de l'OMC, est à replacer dans un contexte bien précis, où le fonctionnement de l'OMC est manifestement entravé. L'OMC a deux fonctions : une *fonction législative*, qui vise à établir des règles encadrant le commerce multilatéral, et une *fonction judiciaire*, qui lui permet d'arbitrer les conflits entre les États membres. Depuis le blocage des négociations du cycle de Doha, et l'absence d'avancées dans les négociations multilatérales, c'est cette dernière fonction qui maintient la raison d'être de l'OMC (Iida, 2004).

Le mécanisme de règlement des différends mis en place par les Accords de Marrakech signés en 1994, vise à permettre de s'assurer du respect par les membres de l'ensemble des engagements pris au sein

13. https://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/ViewQnA_Validated.aspx?officialID=100104&caller=http://agims-qna.wto.org/public/Pages/fr/SearchResult.aspx

14. Voir le site de l'OMC pour le résumé du processus lié à la plainte des États-Unis vis-à-vis du niveau de prix garanti des céréales en Chine : https://www.wto.org/french/tratop_f/dispu_f/cases_f/ds511_f.htm

de l'OMC, et le cas échéant d'exiger de la part d'un État membre une remise en conformité, et d'autoriser ou non la mise en œuvre de sanctions commerciales, via des contre-mesures. Le fonctionnement de l'ORD, régit par le Mémoire d'accord sur le règlement des différends (Mémoire d'accord), fait appel à plusieurs étapes (Burda, 2005) :

– Première étape : les consultations (qui peuvent durer jusqu'à 60 jours). Il s'agit d'une étape préalable où les parties concernées par le différend doivent discuter entre elles pour tenter de trouver une solution « à l'amiable » au conflit. Elles peuvent solliciter l'intervention du directeur général de l'OMC comme médiateur ;

– Deuxième étape : établissement d'un groupe spécial. En l'absence d'accord entre les parties, l'une d'entre elle demande l'établissement d'un groupe spécial, qui doit étudier le différend et rendre ses conclusions. Le délai prévu pour l'établissement d'un groupe spécial est de 45 jours et le groupe a six mois pour achever ses travaux. Le pays incriminé peut s'opposer une fois à l'établissement d'un groupe spécial, mais doit l'accepter ensuite si la demande est à nouveau formulée lors d'une réunion suivante ;

– Troisième étape : le groupe spécial rend son rapport aux deux parties, et le distribue trois semaines plus tard à l'ensemble des membres de l'OMC. Ce rapport conclut sur le caractère conforme ou non de la mesure incriminée par rapport aux règles de l'OMC, et peut émettre des recommandations ;

– Quatrième étape : dans les 60 jours suivants, le rapport devient une décision ou une recommandation de l'ORD. Seul un consensus de tous les membres de l'OMC peut permettre de rejeter le rapport du groupe spécial.

Les deux parties peuvent ensuite faire appel du rapport si elles estiment que le groupe spécial a fait une mauvaise interprétation du droit.

Si l'une des parties fait appel, celui-ci est ensuite traité par l'Organe d'appel permanent. Il est constitué de sept juges, nommés pour quatre ans, représentatifs de la composition de l'OMC. D'après l'OMC, « il doit s'agir de personnes dont l'autorité est reconnue en matière de droit et de commerce international et qui n'ont aucune attache avec une administration nationale ». Trois des sept juges sont mobilisés pour examiner chaque appel. La procédure d'appel ne peut dépasser 90 jours et confirme, infirme ou modifie les conclusions du groupe spécial. Trente jours après la publication du rapport, celui-ci est adopté

par l'ORD. Seul un consensus des membres de l'OMC peut rejeter le rapport de l'organe d'appel. Les décisions de l'ORD doivent entraîner une mise en conformité rapide de la part de l'État incriminé, qui s'expose à des sanctions commerciales (contre-mesures) s'il ne s'exécute pas dans les délais imposés.

La procédure de règlement des différends est donc théoriquement rapide, elle est censée durer au total un an et trois mois avec appel. Si les délais ne sont pas toujours respectés dans les faits (Davey, 2005), son efficacité a permis de renforcer la sécurité et la prévisibilité du système commercial international (Burda, 2005). La menace de contre-mesures validées par l'ORD renforce la crédibilité du système et permet de contraindre les États membres à respecter leurs engagements (Bown, 2004). Mais le fonctionnement de l'OMC est entravé depuis 2019 en l'absence du renouvellement des juges chargés d'arbitrer les conflits internationaux au sein de l'organe d'appel du règlement des différends. Les États-Unis ont en effet refusé de nommer un nouveau juge, car ils considèrent que l'Organe d'appel de l'ORD sur la période récente est sorti de sa compétence exclusive qui visait à ne juger que le respect du droit, et s'est arrogé par sa jurisprudence un véritable pouvoir normatif, lui permettant de juger aussi les faits (Paul et Jeudy, 2021; Sierpinski et Tourard, 2019). Les juges de l'ORD devant être élus à l'unanimité par les membres de l'OMC, l'Organe d'appel ne peut plus fonctionner depuis la fin du mandat de deux des trois derniers juges restants, le 11 décembre 2019. Depuis lors, les membres demandent régulièrement aux États-Unis à l'occasion des réunions de l'ORD de revenir sur leur décision et de permettre de nommer de nouveaux juges, ce que les États-Unis ont refusé pour la 78^e fois lors de la réunion du 26 juillet 2024, demandant plutôt une réforme profonde du fonctionnement de l'ORD.

Dans l'attente d'une solution pour permettre à l'Organe d'appel et à l'ORD de fonctionner à nouveau normalement, certains membres de l'OMC ont convenu d'un arrangement temporaire le 30 avril 2020 pour régler leurs conflits commerciaux : l'arrangement multipartite concernant une procédure arbitrale d'appel provisoire (AMPA)¹⁵. L'article 25 du Mémoire d'accord prévoit en effet que des membres de l'OMC puissent se mettre d'accord sur une procédure arbitrale d'appel provisoire qui se substitue à l'organe d'appel tant que

15. <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=:/Jobs/DSB/1A12.pdf&Open=True>

le fonctionnement de celui-ci n'est pas rétabli. Un groupe de dix arbitres a ainsi été constitué le 31 juillet 2020 par les membres participants, et les appels liés aux rapports des groupes spéciaux de l'ORD sont examinés par trois de ces dix arbitres, lorsque le litige concerne deux des membres participants à cet accord temporaire.

Ce nouvel outil d'arbitrage des conflits a rendu sa première décision le 21 décembre 2022, dans une affaire opposant la Colombie à l'UE¹⁶. L'AMPA a invalidé l'appel de la Colombie et juge que les droits anti-dumping institués par la Colombie sur les frites congelées originaires de Belgique, d'Allemagne et des Pays-Bas enfreignent les règles de l'OMC. À l'heure actuelle, 52 des 164 membres de l'OMC ont rejoint l'accord temporaire de l'AMPA (Australie, Bénin, Brésil, Canada, Chine, Chili, Colombie, Costa Rica, Équateur, les 27 membres de l'UE, Guatemala, Hong Kong, Islande, Macao, Mexique, Monténégro, Nouvelle-Zélande, Nicaragua, Norvège, Pakistan, Pérou, Singapour, Suisse, Ukraine et Uruguay). Répondant aux préoccupations américaines, l'AMPA vise à raccourcir les délais de traitement de l'appel et réprécise le cadre de son action, qui ne doit pas permettre un nouvel examen des faits expertisés par le rapport du groupe spécial (Gervais et Ouellet, 2019).

Si la création de l'AMPA permet d'apporter un début de solution au blocage de l'OMC, il n'a d'utilité que pour les membres qui font partie de cet accord, et les États-Unis n'en font pas partie. Ainsi, si l'on considère l'exemple des olives de table précédemment cité, l'UE a sollicité l'ouverture d'un groupe spécial en 2019, dont le rapport présenté en novembre 2021 donne raison à l'UE et acte que les droits antidumping et antisubventions appliqués par les États-Unis sur les importations d'olives en provenance d'Espagne étaient illégaux (Courleux et Carles, 2020). À la suite de la publication de ce rapport, UE et États-Unis ont convenu ensemble d'un délai raisonnable de remise en conformité, qui expirait au 14 janvier 2023. Un nouveau rapport publié en février 2024 a néanmoins confirmé que les États-Unis ne se sont toujours pas mis en règle avec les conclusions du rapport de 2021, ce qui ne les a pas empêchés de prolonger pour cinq ans les taxes antidumping et les droits compensatoires en juillet 2024.

16. https://www.wto.org/french/tratop_f/dispu_f/cases_f/ds591_f.htm

5. Conclusion

Le secteur agricole et alimentaire demeure, comme on l'a souligné dans la première partie, stratégique pour les États-Unis. Il a été, depuis les années 1950, jusqu'à une période récente, l'un des rares à résister à la montée des déficits qui a caractérisé le secteur industriel. Pour préserver ce secteur, les États-Unis se sont de surcroît engagés dans une compétition avec l'UE depuis que celle-ci est devenue une puissance agricole qui a intensifié la concurrence sur les marchés internationaux (Pouch et Raffray, 2022b). Si les deux rivaux transatlantiques entendent coopérer pour constituer un bloc occidental puissant face au groupe des BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud), mais surtout face à l'affirmation du *Food Power* russe depuis 2014, et qui s'affirme de plus en plus depuis le début de la guerre en Ukraine, sans oublier les projections en matière de réchauffement climatique, dont la Russie serait la grande bénéficiaire sur le plan agricole, il n'en reste pas moins important, voire décisif, pour les Américains, de récupérer leur place de premier agro-exportateur mondial, au détriment des Européens. En réalité, le bloc occidental est bel et bien fissuré (Pouch et Raffray, 2025).

Comme cela a été également indiqué, il s'agit d'un objectif qui se présente comme difficilement atteignable désormais, au regard des projections 2031, établies par l'USDA. La nécessité de protéger le secteur agricole se fait ainsi d'autant plus prégnante, et sur la période récente, les États-Unis semblent suivre une tendance contraire à celle de l'UE : après avoir supprimé les aides découplées en 2014 et réintégré les mesures contracycliques, les États-Unis utilisent maintenant les marges de manœuvre à leur disposition pour respecter leurs engagements vis-à-vis de l'OMC, tout en parvenant à renforcer substantiellement leur soutien à l'agriculture et à augmenter la part des soutiens classés en boîte orange.

Il s'ensuit que, plus que jamais, les tensions commerciales qui portent sur les biens agricoles et alimentaires sont emblématiques de l'état de rivalité qui caractérise depuis une quarantaine d'années les relations internationales, conduisant à dire que l'agriculture, de par sa fonction nourricière, est un bien singulier. Concernant les États-Unis, il est manifeste que le secteur agricole forme l'un des derniers à pouvoir être sauvé des assauts de la concurrence internationale, et à contenir le déclin relatif de l'économie américaine. Un lourd défi pour Washington, surtout avec le retour de Donald Trump. Sa politique commerciale, très agressive, devrait induire des mesures de rétorsions

de la part des pays vers lesquels la hausse des droits de douane américains s'appliquera, en particulier dans le domaine agricole, justifiant ainsi une nouvelle vague d'aides exceptionnelles pour les agriculteurs. L'ère de la conflictualité commerciale s'installe, et la défaillance de la gouvernance mondiale en la matière semble lui faciliter la tâche (Siroën, 2023).

Références

- Bourguinat H., 1985, *L'économie mondiale à découvert*, Paris, Calmann-Lévy.
- Bown C. P., 2004, « On the economic success of GATT/WTO dispute settlement », *Review of Economics and Statistics*, vol. 86, n° 3, pp. 811-823.
- Bown C. P. et S. Keynes, 2020, « Why Trump shots the sheriffs : The end of WTO dispute settlement 1.0 », *Journal of Policy Modelling*, vol. 42, n° 4, pp. 799-819.
- Burda J. 2005, « L'efficacité du mécanisme de règlement des différends de l'OMC : vers une meilleure prévisibilité du système commercial multilatéral », *Revue québécoise de droit international*, vol. 18, n° 2, pp. 1-37.
- Bureau J.-C., A. Gohin et S. Jean, 2007, « La PAC et la négociation OMC », in : P. Chalmin et D. Bureau, *Perspectives agricoles en France et en Europe*, Paris, La Documentation française, pp. 109-124.
- Courleux F. et Carles J., 2020, « Le multilatéralisme agricole depuis l'OMC : entre échec et renouveau », in : S. Abis (ed.), *Le Déméter 2020*, Paris, IRIS éditions/Club Déméter, pp. 63-79.
- Cyncinatus M. et Floch J.-M., 1992, « La Communauté européenne est devenue une grande puissance exportatrice de produits agroalimentaires », *Économie et Statistique*, n° 254-255, mai-juin, p. 7-18.
- Davey W. J., 2005, « The WTO dispute settlement system : The first ten years », *Journal of International Economic Law*, vol. 8, n° 1, p. 17-50.
- Delorme H. et Kroll J.-C., 2002, « L'Accord agricole de Marrakech : contenu mise en oeuvre et perspectives », *Mondes en développement*, n° 117, pp. 55-63.
- Gervais N. et Ouellet A.-P., 2019, « L'échappée belle : AMPA ou MPIA. Quatre lettres au secours du système de règlement des différends à l'OMC », *Revue québécoise de droit international*, vol. 32, n° 2, pp. 29-57.
- Guyomard H. et J.-P. Butault, 2004, « La PAC de juin 2003 et les négociations agricoles internationales à l'OMC : compatibles ? », *INRA Sciences sociales*, n° 4-5-03.
- Iida K., 2004, « Is WTO dispute settlement effective ? », *Global Governance*, vol. 10, n° 2, avril-juin, pp. 207-225.

- Jones J. W., S. Toossi et L. Hodges, 2002, *The food and nutrition assistance landscape : Fiscal year 2021 annual report*, Washington D.C., US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Lorgeril C. de et T. Pouch, 2006, « Structure et évolution du commerce extérieur agroalimentaire américain. Une interprétation économétrique (1967-2001) », *Économie appliquée*, vol. 59, n° 1, mars, pp. 59-92.
- Paul L. et B. P. Jeudy, 2021, « Le blocage de l'OMC, un révélateur de la crise du multilatéralisme », *Bulletin de la Banque de France*, n° 234-5, mars-avril.
- Petit Y., 2004, « L'agriculture, pomme de discorde dans les relations euro-américaines », *Relations internationales*, n° 120, hiver, pp. 463-477.
- Pouch T. et M. Raffray, 2022a, « L'agriculture par temps de guerre », *L'économie politique*, n° 94, pp. 84-95.
- , 2022b, « Entre soutiens et conflits, les échanges agricoles transatlantiques depuis 1945 », *Potomac Papers*, n° 44, Ifri, juin.
- , 2025, « Mondialisation, guerre et fin de cycle hégémonique agricole et alimentaire », *Actuel Marx*, n° 77, pp. 190-208.
- Schnepf R., 2021, « EU agricultural domestic support : Overview and comparison with the United States », *CRS Report*, n° R46811.
- Sierpinski B. et H. Tourard, 2019, « Mise à l'épreuve du système de règlement des différends de l'OMC. Est-ce un rejet du multilatéralisme ou une mise en cause de l'ordre économique actuel ? », *Revue internationale de droit économique*, vol. 33, n° 4, pp. 423-447.
- Siroën J.-M., 2023, « Démondialisation et démultilatéralisation : retour vers le pire ? », *Revue internationale et stratégique*, n° 132, pp. 77-85.
- USDA, 2022, *Agricultural projections to 2031, USDA long-term projections*, Washington D.C., US Department of Agriculture, février, <https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/USDA-Agricultural-Projections-to-2031.pdf>

ALGORITHMES DE PRIX ET TRAITEMENT DES RISQUES DE COLLUSION ANTICONCURRENTIELLE¹

Frédéric Marty

CNRS – UMR 7321 GREDEG, Université Côte d'Azur, OFCE

La question de la collusion algorithmique donne lieu à une abondante littérature. Cette contribution se propose d'en développer une analyse mais également d'envisager des procédures concurrentielles qui permettent de détecter les comportements collusifs et d'y remédier ou de les prévenir. Cette contribution distingue les situations dans lesquelles les algorithmes sont les supports de pratiques anticoncurrentielles, qui existeraient indépendamment d'eux, de celles où ils sont vus comme initiateurs de schémas de collusion tacites. Il s'agit de faire la part des choses entre risques d'ententes augmentées par les algorithmes et risques d'émergence d'équilibres de prix supra-concurrentiels favorisés par les interactions algorithmiques.

Mots clés : collusion algorithmique, collusion en étoile, collusion tacite, intelligence artificielle.

Les ententes permettent aux firmes d'échapper à la concurrence et donc d'établir leurs prix à des niveaux supraconcurrentiels. Elles leur donnent également la capacité de maîtriser leur environnement à court et moyen terme. Ces stratégies de marché sont particulièrement dommageables tant en termes statiques que dynamiques. Les ententes sont d'autant plus difficiles à caractériser et à sanctionner qu'elles ne reposent pas sur des accords formels entre les entreprises mais sur un équilibre de collusion tacite. L'atteinte de cet équilibre peut être liée à la

1. Cet article s'appuie sur des travaux réalisés pour certains en coopération avec Thierry Warin (HEC Montréal), Benoît Rottembourg (INRIA) et Clara Pascal (Université Paris Panthéon Assas). L'auteur remercie également la revue et ses rapporteurs pour la pertinence des remarques et recommandations sur une première version de cet article.

compréhension par les firmes de la situation d'interdépendance stratégique qui est la leur et à l'identification progressive d'un point d'équilibre mutuellement profitable. Cependant, en l'absence de mise en œuvre de pratiques facilitatrices (transparence artificielle, échanges d'informations...), ces équilibres sont difficiles à atteindre en ce qu'ils supposent un processus de tâtonnement, une relative homogénéité des acteurs et un environnement stable et suffisamment lisible.

La littérature d'économie du droit de la concurrence a, de longue date, illustré ce point avec la notion de problème de l'oligopole (Posner, 1968). Dans des conditions d'interactions répétées entre des firmes appartenant à un oligopole étroit, un équilibre anticoncurrentiel, extrêmement difficile à sanctionner, peut émerger. À l'extrême, il n'est guère besoin de pratiques facilitatrices. Chacune des entreprises adopte un comportement rationnel sur une base individuelle conduisant, sinon à une collusion tacite, du moins à un parallélisme de comportement, conduisant dans les deux cas (l'un anticoncurrentiel, l'autre non) à un niveau de prix supraconcurrentiel.

La littérature sur les ententes basées sur les algorithmes dessine un paysage dans lequel ces équilibres anticoncurrentiels peuvent être plus fréquents et plus stables. Les algorithmes, dont l'usage par les firmes a été facilité par le développement des technologies numériques, permettraient d'identifier plus rapidement les points d'équilibres mutuellement profitables, raccourciraient ainsi les processus de convergence et rendraient également possibles une plus rapide identification d'une déviation par rapport à l'équilibre collusif et une plus prompte sanction des comportements susceptibles de déstabiliser la coordination. En effet, plus la détection et la réponse sont précoces, moins les déviations sont profitables et donc plus la collusion est robuste.

Ainsi le recours aux algorithmes permettrait d'étendre le périmètre de la collusion tacite et d'en accroître significativement la stabilité. Ces derniers permettraient également de mieux organiser ou superviser des ententes préexistantes ou encore d'être les supports de pratiques facilitatrices permettant de renforcer la transparence des marchés ou de produire des signaux facilitant l'identification des stratégies anticoncurrentielles.

Les algorithmes considérés sont ici principalement des algorithmes de prix pouvant prendre trois formes principales (OECD, 2023a) : les outils de surveillance des prix, les outils de révision automatique et dynamique et enfin les outils de personnalisation des prix. Si les

derniers ne sont pas encore significativement utilisés, le recours aux deux premiers est déjà nettement observé et peut favoriser les équilibres collusifs en rendant les interactions de marché plus lisibles et en permettant aux firmes de réviser plus rapidement et efficacement leurs stratégies.

Les algorithmes en cause ne se limitent cependant pas aux seuls algorithmes de prix. Les recours à des algorithmes de *revenue management* permet en effet de jouer simultanément sur les prix et sur le niveau de l'offre. Aux États-Unis, l'exemple des ententes consécutives à l'utilisation par des gestionnaires de parcs d'appartements résidentiels d'un tel algorithme, développé par un même éditeur de logiciel, témoigne de cette capacité à jouer simultanément sur les deux paramètres (Marty, 2024).

Un continuum d'ententes impliquant des algorithmes pourrait être esquissé. Le premier type d'entente algorithmique correspond à des ententes qui existaient précédemment mais dont le fonctionnement est confié à un algorithme (1). Le deuxième scénario anticoncurrentiel correspond à des ententes facilitées par la présence d'un algorithme accessible aux différents acteurs du marché (2). Le troisième scénario est celui d'ententes dissimulées par l'utilisation de différents algorithmes par les firmes, qui produisent cependant des signaux permettant d'échanger des informations (3). Le quatrième scénario est celui d'ententes initiées par des algorithmes d'apprentissage automatique mis en œuvre par chacune des firmes concurrentes (4). Cet ensemble présente des pratiques d'un degré de sophistication croissant reposant sur un degré d'autonomie des algorithmes également croissant. Pour autant, comme nous le verrons, les pratiques considérées sont parallèlement de moins en moins aisées à observer dans les marchés réels selon leur sophistication mais également à sanctionner sur la base des règles de concurrence.

Au sein du continuum d'ententes algorithmiques décrit *supra*, le plus exigeant, celui de la *bot-led collusion*, est celui qui a suscité des controverses dans la littérature dans les champs des sciences économiques, juridiques et computationnelles. Introduit par l'ouvrage séminal d'Ezrachi et Stucke (2016), il s'agit d'un scénario dans lequel un équilibre collusif est découvert par des algorithmes d'intelligence artificielle (ci-après IA) par l'intermédiaire d'un apprentissage machine autorenforçant. Ce scénario a rencontré l'intérêt des économistes car il correspond à un risque concurrentiel identifié de longue date, celui de la collusion tacite que nous avons mentionnée *supra*.

En fait, il convient de distinguer les cas 1 à 3, du cas 4. Dans les trois premiers cas de figure, l'algorithme facilite la mise en œuvre d'une pratique anticoncurrentielle qui existerait sans lui et qu'il n'a pas initiée. Dans le dernier, des algorithmes initialement différents les uns des autres apprennent spontanément à coopérer. En d'autres termes, ils découvrent au fil de leur apprentissage que la maximisation du profit individuel suppose l'atteinte d'un point focal qui satisfait l'ensemble des firmes présentes sur le marché. La compréhension du marché garantie par les algorithmes (sens du terme *intelligence* en anglais) conduit à des prédictions de plus en plus convergentes au fil des décisions autonomes d'exploration et d'exploitation prises par les algorithmes. Ce n'est que dans le scénario 4 que l'intelligence artificielle entre véritablement en jeu ; dans les trois premiers il n'est essentiellement question que d'algorithmes traditionnels.

La plausibilité que des algorithmes d'IA autonomes différents les uns des autres et ne communiquant pas, d'une façon ou d'une autre, réussissent à atteindre de tels équilibres et à s'y maintenir a fait l'objet d'intenses discussions. Schwalbe (2018) considérait ce scénario comme tenant au moins partiellement d'une *legal sci-fi*. Pour Agrawal, Gans et Goldfarb (2019, p. 12) citant Hal Varian, la collusion algorithmique peut être considérée comme une « *economist catnip, interesting and fun but unlikely to be of first-order importance* ». Enfin, Ittoo et Petit (2017) tenaient l'identification d'un tel point focal comme peu réaliste et comme intrinsèquement précaire.

Cependant, dans le champ des sciences économiques, de nombreuses contributions ont montré que ces schémas collusifs étaient envisageables, comme Calvano et ses coauteurs au travers de simulations numériques – pour qui les algorithmes étudiés se caractérisaient par une « *stubborn propensity to collude* » (Calvano *et al.*, 2020, p. 3268) –, ou encore observables dans certains marchés, comme en atteste le cas des stations-services des autoroutes allemandes analysé par Assad *et al.* (2024). Pour autant, ces évaluations font encore l'objet de discussions dans la littérature, notamment quant aux durées de convergence ou quant à la difficulté de distinguer entre phénomènes collusifs et élévations parallèles des prix du fait du fonctionnement même des algorithmes (Bichler, Durmann et Oberlechner, 2025).

Pour autant, le risque pour l'intégrité du jeu concurrentiel (au-delà même de la qualification du phénomène comme une entente anticoncurrentielle) ne saurait être écarté. Le recours à des décisions de prix guidées par les algorithmes par l'ensemble des acteurs du marché

peut entraîner des élévations parallèles de prix au-delà des niveaux concurrentiels (Brown et MacKay, 2023) pouvant conduire à une défaillance structurelle de la concurrence. L'incapacité d'établir *ex post* des infractions aux règles de concurrence et d'y remédier pourrait pousser à des interventions *ex ante*, comme le suggère le rapport remis à la Commission européenne par Mario Draghi l'automne dernier avec la proposition d'un nouvel instrument concurrentiel (Draghi, 2024).

Nous nous proposons de présenter ces différents schémas collusifs, qu'ils soient avérés, suspectés ou simplement hypothétiques pour l'heure, et de tracer dans une perspective d'économie du droit de la concurrence quelles pourraient être les pistes de détection d'éventuelles ententes et de prévention. La suite de l'article se structure comme suit.

Une première partie présente l'appréhension économique des ententes anticoncurrentielles en s'attachant notamment à leur typologie, à leur intensité et à leur impact sur la concurrence tant à court qu'à long terme. Elle insiste sur le cas particulier des collusions tacites et des conditions dans lesquelles celles-ci peuvent apparaître et être pérennisées.

Une deuxième partie présente les cas où des algorithmes sont mis en œuvre pour implémenter des ententes anticoncurrentielles qui pourraient exister sans eux. Les algorithmes sont alors un outil permettant un fonctionnement plus efficace de l'entente. Ils permettent également de prolonger ses effets en facilitant la détection précoce de déviations et la mise en œuvre rapide de sanctions qui en réduisent significativement la rentabilité. Les algorithmes peuvent enfin être utilisés comme structure support d'une entente dans une logique de collusion en étoile (collusion de type *hub and spoke*).

Une troisième partie s'attache à la situation dans laquelle des algorithmes concurrents pourraient initier d'eux-mêmes une collusion anticoncurrentielle sans avoir reçu d'instruction en ce sens et sans pouvoir établir entre eux d'autres formes de communication qu'une logique de récompenses et représailles qu'ils auraient également initiée d'eux-mêmes. Il s'agit de présenter successivement les résultats de la littérature allant dans le sens de la confirmation de cette hypothèse et ceux discutant leurs conditions de validité.

Une quatrième partie considère successivement les possibilités de sanctionner de telles pratiques sur la base des règles de concurrence et les autres types d'ententes algorithmiques qui sont susceptibles

d'apparaître au travers de manipulations de l'algorithme d'une firme concurrente, soulevant de nouveaux enjeux en termes de sanction au titre de la répression des pratiques anticoncurrentielles et en termes de mesure de régulation *ex ante*.

Une dernière partie présente quelques éléments de conclusion.

1. Économie des ententes avant l'ère des algorithmes

Les ententes permettent à des firmes concurrentes sur le même marché pertinent ou intervenant le long de la même chaîne de valeur d'échapper aux contraintes concurrentielles. Elles peuvent, en limitant la concurrence en prix, réaliser des marges qu'elles ne pourraient générer dans des conditions normales de marché et en coordonnant leurs comportements répondre aux problèmes liés à la situation d'incertitude radicale propre aux interactions concurrentielles. Pour autant, toute entente n'est pas tenue comme anticoncurrentielle en elle-même. Elle peut trouver une justification objective et donc être autorisée par les autorités de concurrence (après notification) dès lors qu'elle est nécessaire à la réalisation d'objectifs d'intérêt général (innovation, protection de l'environnement...) et qu'elle induit une restriction de concurrence proportionnée. Dès lors qu'une entente a pour objet (ou pour effet) d'écarter toute pression concurrentielle au seul bénéfice des firmes concernées et porte donc préjudice au consommateur et à la concurrence tant à court terme qu'à long terme, elle est qualifiée d'injustifiable et est donc sanctionnée par les règles de concurrence.

En fonction du degré de formalisation de l'accord entre les firmes, il peut être possible de tracer un continuum entre cartels, ententes, pratiques concertées, voire équilibres de collusion tacite. Communément la sévérité des sanctions est plus forte pour ces pratiques que pour les abus de position dominante. Entre 1990 et avril 2025, la Commission européenne a prononcé un cumul de 32,6 milliards d'euros d'amende contre les firmes impliquées². Les sanctions les plus élevées ont porté sur le cartel des poids lourds (2016-2017 pour un montant cumulé de 3,8 milliards d'euros), le cartel sur le Forex (2019-2021 pour 1,41 milliard), celui sur les tubes cathodiques (1,41 milliard en 2012) et

2. Voir les statistiques relatives aux cartels fournies par la DG Concurrence (données à jour au 1^{er} avril 2025) : https://competition-policy.ec.europa.eu/antitrust-and-cartels/cartels-cases-and-statistics_en?prefLang=fr

le cartel sur les produits dérivés de taux d'intérêt sur l'euro (décisions échelonnées de 2013 à 2021 pour un montant de 1,3 milliard).

Les cas cités *supra* correspondent aux seules décisions de la Commission européenne. Les ententes anticoncurrentielles peuvent également être sanctionnées par les autorités de concurrence des États membres³. À un niveau global, une évaluation a été récemment réalisée par Connor et Lande (2023). Ces derniers ont exploité une base de données regroupant les décisions et rapports des autorités de concurrence au niveau mondial entre 1990 et 2018. Les 976 cas sanctionnés pour lesquels les données sont disponibles témoignent d'une forte proportion de produits intermédiaires (à hauteur de 56 %) conduisant à un dommage indirect aux consommateurs (les hausses de prix étant souvent répercutées dans les produits finis) mais également d'une part croissante des ententes portant sur des biens et des services vendus directement aux consommateurs. Dans les deux cas, le cartel a, à court terme, l'impact d'une taxe régressive et à long terme un effet négatif sur la dynamique concurrentielle.

En moyenne, une entente se traduit par un surcoût de 23 %. Celles qui portent directement sur les prix sont plus nocives que celles qui portent sur la répartition des marchés (25 % contre 18,30 % en termes de hausse de prix). Rappelons que les ententes sur les prix ne constituent qu'une forme parmi d'autres d'ententes anticoncurrentielles. Les ententes peuvent porter sur la limitation des progrès technologiques ou celle d'une concurrence par la qualité⁴, sur la restriction de l'offre⁵, sur la répartition des marchés (au travers de mécanismes d'offres de couverture notamment⁶) ou encore sur des pratiques de boycott⁷ ou d'entraves concertées à l'entrée de concurrents⁸.

3. Par exemple, l'Autorité de la concurrence française a sanctionné en décembre 2024 une entente horizontale et verticale entre constructeurs et distributeurs d'appareils électroménagers : « Décision n° 24-D-11 du 19 décembre 2024 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur de la fabrication et de la distribution d'appareils électroménagers ».

4. Voir « Décision n° 23-D-15 de l'Autorité de la concurrence en date du 29 décembre 2023 relative à des pratiques dans le secteur de la fabrication et la vente de denrées alimentaires en contact avec des matériaux pouvant ou ayant pu contenir du bisphénol A ».

5. Voir par exemple « Décision n° 24-D-10 de l'Autorité de la concurrence du 4 décembre 2024 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur du transport aérien de passagers inter-îles (dans les Antilles) ».

6. « Décision n° 23-D-08 de l'Autorité de la concurrence relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur des prestations de services d'ingénierie, de maintenance, de démantèlement et de traitement des déchets pour des sites nucléaires ».

7. « Décision n° 23-D-09 de l'Autorité de la concurrence du 26 septembre 2023 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur de la distribution des jeux de hasard ».

8. « Décision n° 22-D-02 de l'Autorité de la concurrence du 13 janvier 2022 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur des huissiers de justice ».

La détection des ententes anticoncurrentielles dépend souvent de l'accès à des éléments de preuve matériels. S'il peut exister des configurations de prix ou de propositions dans des appels d'offres conduisant à des suspicions d'ententes, le succès des actions des autorités dépend souvent de facteurs internes aux ententes. Une abondante littérature a été développée sur la question de l'instabilité intrinsèque de ces équilibres. Si l'ensemble des firmes concernées améliore sa position au travers de l'entente par rapport à une situation de concurrence, la stratégie individuellement la plus profitable est de dévier par rapport à la situation collectivement profitable. Ce phénomène explique le relatif succès des programmes de clémence et les phénomènes de disparitions spontanées des ententes.

Pour autant, les analyses empiriques témoignent d'une stabilité significative des ententes (Harrington et Wei, 2017). Celle-ci peut être expliquée par un ensemble de facteurs exogènes et endogènes à la coordination inter-firmes. L'évaluation réalisée par Connor et Bolotova (2012) conduit à estimer la durée moyenne des ententes entre 5 et 6 ans et le nombre de leurs participants de 7 à 8. Un premier facteur de stabilité peut tenir à la profitabilité même de l'entente. Dans une perspective de dissuasion, dès lors que l'espérance mathématique de sanction est inférieure au surprofit lié à la violation des règles de concurrence, si la sanction encourue est trop faible (elle est de surcroît basée sur le volume des ventes concernées par l'entente et non sur le gain réalisé) et si la probabilité de détection est faible (elle est généralement estimée entre 10 et 20 %, voir sur ce point Connor et Lande (2023)), alors le niveau de sanction pourrait être tenu pour sous-optimal (se reporter à Connor et Lande (2012)).

Un deuxième facteur de stabilité tient à des paramètres endogènes. Ils se distribuent essentiellement en trois ensembles (Kwoka, 2024). Le premier tient au fait que l'entente peut être profitable tant au point de vue collectif qu'individuel. Il en est par exemple ainsi des ententes consistant en l'érection de barrières à l'entrée. Le deuxième ensemble de paramètres tient à la nature répétée des interactions entre les firmes. Si l'interaction est ponctuelle, trahir (maximiser son profit individuel au détriment du profit joint) est une stratégie gagnante. Cependant dès lors que le jeu est appelé à être répété sur une longue période dont on ne connaît pas le terme, la stratégie coopérative redevient dominante. Le troisième ensemble de paramètres est lié au comportement adaptatif des firmes. Plus le marché est transparent, plus les ajustements des stratégies sont rapides et moins la déviation sera payante à

titre individuel. La création d'une transparence artificielle, la mise en place de dispositifs de révélation fiables et rapides d'informations ou encore l'accélération des possibilités de révision des stratégies de prix et d'offres contribuent à stabiliser les ententes. Les algorithmes utilisés par les firmes jouent sur l'ensemble de ces paramètres.

Nous proposons dans notre prochaine section de considérer plus spécifiquement les quatre scénarios d'ententes anticoncurrentielles.

2. Des capacités collusives augmentées : les trois premiers types d'ententes

Les trois premiers scénarios répondent à des cas pour le moins connus en économie et droit de la concurrence.

Dans le premier cas, l'algorithme met en œuvre un cartel en coordonnant l'action des firmes, en détectant voire en sanctionnant les déviations (comptable et tueur à gages). Il est alors nécessaire de partager un algorithme ou de coordonner les algorithmes des firmes concurrentes pour les conduire à agir de concert.

Dans le deuxième cas, des firmes utilisent un même algorithme pour mettre en place une collusion en étoile, *i.e.* une entente de type *hub-and-spoke*⁹. Elles peuvent également parvenir à un tel résultat au travers de leurs choix indépendants mais successifs en matière d'externalisation de la conception, voire de la mise en œuvre de leur politique de prix, à un développeur d'algorithmes.

Dans le troisième cas, des firmes utilisent leurs algorithmes pour émettre des signaux qui fonctionnent comme des communications unilatérales ou de la création d'une transparence artificielle. Dans le langage des règles antitrust, ces initiatives reviennent à des offres de collusion.

Ces trois cas sont complexes en termes techniques et juridiques, et le sont de façon croissante au regard des algorithmes utilisés, mais font écho à une pratique décisionnelle et à des standards bien établis. Les

9. Une collusion en étoile (*hub-and-spoke conspiracy*) désigne une entente dans laquelle les concurrents horizontaux sur un même marché pertinent n'échangent pas d'informations entre eux ou ne créent pas de transparence artificielle mais transmettent des données très fines sur leurs activités et leurs prévisions à une entité non active sur le marché située en surplomb qui va les traiter, les agréger et les retransmettre à l'ensemble des entreprises participantes. Si ces données ne portent que sur les activités passées et si elles sont très agrégées, il n'y a pas de problème concurrentiel en soi. Les choses sont différentes si les firmes peuvent s'identifier mutuellement et si les données portent sur des dimensions stratégiques pour leurs actions futures.

algorithmes peuvent être utilisés pour rendre les ententes plus efficaces, plus rapides ou encore plus discrètes mais ces ententes existeraient sans eux. Attachons-nous successivement à ces trois types d'ententes et donc au rôle que peuvent y jouer les algorithmes au titre d'instruments de facilitation. En effet, dans l'ensemble de ces cas l'algorithme ne crée pas l'entente : il la facilite mais n'en est pas à l'origine ; l'entente existerait sans lui, il ne fait que remplacer (de manière plus efficace) une intervention humaine. Cela revient à la formule « *Let's just change the terms of the hypothetical slightly to understand why. Everywhere the word "algorithm" appears, please just insert the words "a guy named Bob"* » (Ohlhausen, 2017).

2.1. L'entente mise en œuvre au travers d'un ou plusieurs algorithmes coordonnés

Il s'agit ici d'un cas de figure assez simple en termes concurrentiel : un accord de volontés existe, l'algorithme est développé et mis en œuvre pour le matérialiser. Pour reprendre les termes employés par l'Autorité de la concurrence et le Bundeskartellamt dans leur note commune (2019), les algorithmes en cause exécutent des volontés humaines de colluder.

Les algorithmes en question peuvent coordonner les prix des firmes concurrentes (voir le cas *Topkins* aux États-Unis en 2015, *Trod* au Royaume-Uni en 2016 et *Dyball* en 2019¹⁰) ou assurer un rôle de surveillance du marché en permettant de détecter et de sanctionner rapidement les déviations par rapport à l'équilibre collusif, action indispensable à la stabilité de la collusion, ce qui était le cas des firmes de matériel hi-fi sanctionnées par la Commission européenne en juillet 2018 pour avoir mis en place une double entente horizontale et verticale qui passait par la segmentation (et répartition) des marchés entre elles et la surveillance de la conformité des politiques de prix des distributeurs afin de ne pas mettre en cause sa stabilité. Ces accords

10. Dans le cas *Dyball*, deux fournisseurs de gaz sur le marché britannique s'entendirent pour ne pas cibler leurs clients respectifs (entente par répartition des marchés). Pour mettre en œuvre cet arrangement, ils demandèrent à un développeur de mettre en place un système d'identification des consommateurs au niveau des compteurs permettant de prévenir toute action commerciale visant les clients du concurrent avec lequel l'accord avait été passé. Les deux entreprises furent sanctionnées par le régulateur sectoriel (qui applique au Royaume-Uni les règles de concurrence dans le secteur dont il a la responsabilité) et le développeur fut également sanctionné comme facilitateur. Voir <https://www.ofgem.gov.uk/publications/decision-impose-financial-penalties-economy-energy-e-gas-and-electricity-and-dyball-associates-following-investigation-infringement-chapter-i-competition-act-1998>

passaient par une surveillance automatisée des prix pratiqués et la mise en place d'ajustements instantanés des prix pour sanctionner d'éventuelles déviations¹¹.

2.2. L'entente organisée par le recours à un algorithme commun

Ce type d'ententes peut être relié à la notion d'association d'entreprises tant en droit de la concurrence que dans la théorie des jeux coopératifs. Un schéma de collusion en étoile peut advenir dès lors que des firmes concurrentes s'en remettent à un seul algorithme développé et opéré par un acteur tiers pour déterminer leurs prix (et leurs stratégies). Elles peuvent éventuellement mettre à la disposition dudit acteur tiers des données privées pour entraîner l'algorithme.

Plusieurs configurations peuvent correspondre à ce type d'entente.

Une première configuration correspond à l'utilisation du même algorithme de tarification que ses concurrents et requiert de transmettre à l'entreprise développeuse toutes ses données. Ce faisant, les prescriptions tarifaires seront « informées » de toutes les données en possession de tous les concurrents, situation qui ne pourrait être atteinte dans le cadre d'une entente traditionnelle. Les procédures américaines dans les cas *RealPage* pour l'immobilier locatif¹² ou ceux des hôtels de Las Vegas (*Rainmaker*)¹³ correspondent à ce cas de figure (Marty, 2024). Le scénario anticoncurrentiel est d'autant plus facile à construire que le respect des consignes algorithmiques faisait l'objet d'un étroit contrôle. Dans ces différents cas, les firmes confient leurs politiques de prix (de façon décentralisée) à un même algorithme de prix. Deux caractéristiques de cette délégation vont dans le sens d'une pratique concertée. D'abord, des données privées sont transférées par chaque firme vers ce même algorithme pour son entraînement (données historiques) et pour son fonctionnement (données observées). Ensuite, les firmes suivent les recommandations de prix données par ces algorithmes sans pouvoir s'en écarter, sauf à devoir s'en justifier, ou en étant signalées si elles le font¹⁴.

11. Voir la décision de la Commission européenne dans le cas *Denon and Marantz* cité *supra* : « *Price monitoring and adjustment software programmes may multiply the impact of price movements. Consequently, by closely monitoring the resale prices of its retailers and intervening with the few lowest pricing retailers to get their prices increased, D&M Germany and D&M Netherlands could avoid price erosion across, potentially, its entire (online) retail network* » (§95).

12. *RealPage, Inc., Rental Software Antitrust Litig.* No. 3:23-MD3071 (M.D. Tenn. Nov. 15, 2023).

13. *Case 1:23-cv-02536-KMW-EAP Document 96-2 Filed 03/28/24; Cornish-Adebiji v. Caesars Entertainment, US District Court (New Jersey), Statement of Interest DoJ and FTC.*

Une deuxième configuration correspond à l'utilisation d'un algorithme commun produisant des signaux à destination des firmes dès lors que celles-ci prennent des décisions susceptibles de déstabiliser un équilibre collusif. C'est non seulement le cas de RealPage cité *supra* mais également celui au niveau européen de l'affaire Eturas¹⁵. Dans celle-ci, des agences de voyages concurrentes utilisaient un même algorithme qui ne contraignait pas leurs prix mais qui organisait implicitement une concordance des volontés en leur signalant que leurs politiques de remises s'écartaient des pratiques « recommandées »¹⁶. La coopération entre les firmes participantes à une collusion peut passer par un ensemble de dispositifs formels ou informels de nature à stabiliser les anticipations et à cadrer leurs comportements respectifs. Il s'agit en l'espèce d'une logique de *nudge* poussant les firmes à agir non pas dans le sens de l'intérêt général, loin s'en faut, mais dans celui de l'ensemble des firmes concernées.

Une troisième configuration est celle du recours exclusif de toutes les firmes à une même plateforme d'intermédiation pour accéder au marché. Dans des conditions spécifiques, celle-ci pourrait être en situation de déterminer les prix et même de répartir les marchés¹⁷.

14. Dans le cadre de la plainte déposée par l'Attorney General du district de Columbia, l'entente est caractérisée comme suit : « *RealPage and defendant landlords agree to delegate rent-setting authority to RealPage, which enforces compliance* » (§56). Le caractère normatif de la recommandation est caractérisé dans le cas d'espèce par une fonction « auto-pilot » (« *a software feature that automatically accepts rents generated by the [revenue management] software* » (§61)) dont le fonctionnement conditionne toute variation à un accord préalable (« *most landlords cannot, on their own, charge rents other than those generated by RealPage's RM software – landlords can only "propose an override". The landlords must then provide a written business justification for why they wish to depart from the RealPage-generated term* » (§64)). Il est à relever que dans la pratique décisionnelle américaine la pratique concertée est caractérisée, que l'algorithme (ou le tiers auquel la définition des prix est déléguée) fixe le prix final de la transaction ou qu'il s'agisse d'un prix de départ à partir duquel des ajustements peuvent être réalisés. Voir notamment *In Re High Fructose Corn Syrup Antitrust Litig.*, 295 F.3d 651, 656 (7th Cir. 2002).

15. Arrêt de la Cour (cinquième chambre) du 21 janvier 2016 – « Eturas » UAB e.a. contre Lietuvos Respublikos konkurencijos taryba, affaire C-74/14.

16. Comme le note la Cour (§43 et 44) : « Si cette restriction n'empêchait pas les agences de voyages concernées d'accorder à leurs clients des remises supérieures à 3 %, elle impliquait toutefois l'accomplissement de formalités techniques supplémentaires pour le faire. De telles circonstances sont susceptibles de fonder une concertation entre les agences de voyages qui avaient connaissance du contenu du message en cause au principal, celles-ci pouvant être considérées comme ayant tacitement acquiescé à une pratique anticoncurrentielle commune, dès lors que les deux autres éléments constitutifs d'une pratique concertée, rappelés au point 42 du présent arrêt [une concertation et un comportement qui en découle sur le marché], sont également réunis. En fonction de l'appréciation des preuves par la juridiction de renvoi, une agence de voyages peut être présumée avoir participé à cette concertation à partir du moment où elle avait connaissance de ce contenu. »

17. Voir à ce sujet les conclusions de l'avocat général Szpunar présentées le 11 mai 2017 dans le cadre de l'affaire C-434/15 Asociación Profesional Elite Taxi contre Uber Systems Spain SL : « L'emploi par les concurrents du même algorithme pour calculer le prix n'est pas en soi illégal, mais pourrait susciter des préoccupations en ce qui concerne le *hub-and-spoke conspiracy* lorsque le pouvoir de la plateforme augmente. »

Des procédures contre Uber¹⁸ ont pu être initiées sur cette base tant aux États-Unis qu'en Inde (Mendelsohn, 2020). Au-delà du cas de l'utilisation d'une même plateforme d'intermédiation, des firmes concurrentes pourraient recourir à un développeur tiers pour favoriser l'émergence d'un équilibre collusif, ce d'autant plus que le prestataire joue un rôle qui va au-delà de la mise à disposition d'un algorithme, en l'espèce sa mise en œuvre (externalisation de la politique de prix), et que la concurrence dans le marché des développeurs est faible (Harrington, 2022).

De nombreuses procédures ont en effet été ouvertes quant à l'utilisation de plateformes d'intermédiation (chargées de l'appariement des offres et de la demande et de la définition des prix des transactions) ou à celle d'un algorithme commun de prix¹⁹. Ces pratiques peuvent être poursuivies sur la base d'une collusion en étoile. Le *hub*, en l'espèce, n'est pas un bureau de statistique ou une association professionnelle placée au-dessus (et donc en dehors) du marché mais un algorithme. Ce point est souligné dans le cadre de l'affaire des hôtels de Las Vegas par le Statement du DoJ et de la FTC : « *The alleged purpose of the hotel pricing algorithm is to act as a "shared pricing agent for all the Casino-Hotel Defendants and hence to make such communications unnecessary ; that is, the competitors can more efficiently communicate with the algorithm provider instead of communicating directly with multiple competitors. So long as the algorithm provider and its competitor clients are connected through this common agent in "a unity of purpose or a common design and understanding Lifewatch Servs. Inc. v. Highmark Inc., 902 F.3d 323, 333 (3d Cir. 2018), they are acting in concert.* »

2.3. L'entente passant par la création d'une transparence artificielle

La logique à l'œuvre tient moins ici de l'accord de volonté que des pratiques concertées. Il s'agit de mettre en œuvre un moyen de coordination entre les firmes. L'entente est caractérisée par le fait que le contact (direct ou indirect) permet de révéler à ses concurrents ses intentions et/ou d'influencer les leurs²⁰. Une telle collusion peut résulter d'une décision unilatérale d'une des firmes de rendre son algorithme de

18. Meyer v. Kalanick, 174 F. Supp. 3d 817, 824-25 (S.D.N.Y. 2016).

19. Suivre les prescriptions d'un même algorithme est considéré dans la pratique décisionnelle américaine comme équivalent à suivre la même formule de prix que ses concurrents. Voir *United States v. Socony-Vacuum Oil Co.*, 310 U.S.150, 224 n.59 (1940).

20. Voir dans la pratique décisionnelle européenne *Suiker Unie and Others vs. Commission*, 16 décembre 1975, cas C407/3.

prix décryptable par ses concurrents de façon à ce que ceux-ci puissent caler leurs algorithmes sur le fonctionnement de ce dernier qui jouera donc un rôle de leader dans la coordination (Salcedo, 2015). Elle peut également résulter d'une transparence artificielle simultanément ou successivement mise en place par les firmes concurrentes.

Il convient de noter que le point d'équilibre de la coordination ne conduit pas inexorablement à un gain (anticoncurrentiel) réparti de façon équitable entre les firmes participant à la collusion. Une firme (relativement) dominante peut donner un signal en faveur d'un équilibre acceptable pour ses concurrentes mais la plaçant dans la position la plus favorable. Une répartition équitable ne pourrait sans doute être observée que dans le cas d'un oligopole étroit dans un secteur technologiquement mature avec des firmes aux fonctions de coûts proches et des produits très homogènes.

Les deux affaires *Airline Tariff Publishing Company (ATPCO)* américaine et brésilienne illustrent le rôle de *messenger* que peut jouer un algorithme quand il rend lisibles les stratégies futures de concurrents (OECD, 2023b). La conception du système d'information proposé aux différentes compagnies aériennes permettait à chacune des firmes utilisatrices d'accéder aux prix futurs envisagés par leurs concurrentes. Les réactions de toutes étant observables, chacune pouvait donc s'ajuster progressivement de façon transparente sans qu'aucune transaction ait lieu durant le processus de tâtonnement.

Les signaux de prix algorithmiques jouent le rôle des échanges d'informations ou des déclarations unilatérales (éventuellement successives) comme observés dans certains schémas collusifs (Thomas, 2019). Émettre un signal unilatéral ou même recevoir un tel signal de la part d'un concurrent est constitutif d'une pratique concertée aux yeux des pratiques décisionnelles concurrentielles européennes et américaines²¹. L'intérêt du signal algorithmique tient au fait qu'il peut être dissimulé par le foisonnement des prix en ligne²² vis-à-vis des consommateurs et des autorités de supervision des marchés. Il suffit que les concurrents sachent l'interpréter (Marty et Warin, 2024). Il peut de surcroît être peu coûteux pour la firme dans la mesure où il peut porter sur des annonces

21. La Cour suprême américaine a considéré dans *Interstate Circuit v US* (306 US 208. 1939) qu'une simple invitation à colluder suivie d'un comportement parallèle suffit à caractériser une pratique concertée : « *It was enough that, knowing that concerted action was contemplated and invited, the [competitors] gave their adherence to the scheme and participated in it.* »

sur des prix futurs sans engagements fermes ou il peut être émis de nuit à un moment où les ventes en ligne sont très faibles.

Le tableau *infra* présente une synthèse des pratiques basées sur les algorithmes mises en regard des pratiques collusives traditionnelles.

Bien que la littérature s'attache principalement aux algorithmes de prix, il convient de noter que ces exemples peuvent correspondre à des ententes portant sur la répartition des marchés ou sur des réductions parallèles de l'offre. Il en est ainsi pour la première catégorie des ententes via une plateforme d'intermédiation et des ententes par algorithmes communs de *revenue management*.

3. De l'algorithme facilitateur à l'algorithme initiateur : quels enjeux pour le droit antitrust ?

Dans un dernier cas, les algorithmes convergent spontanément vers un équilibre de collusion tacite qui n'aurait jamais pu être identifié sans eux et qui, dans le cas où il serait atteint, serait caractérisé par une forte instabilité. En d'autres termes, les algorithmes d'IA permettent d'obtenir une plus forte probabilité d'atteindre ces équilibres et même dans des marchés complexes dans lesquels ils n'auraient sinon jamais pu émerger. En effet, les conditions de la collusion tacite sont tellement drastiques que cet équilibre demeurerait pour les économistes une configuration de tableau noir. Cependant, même si la probabilité de réalisation d'un tel équilibre était tenue pour faible et que nul cas n'a été recensé dans la pratique décisionnelle récente, celui-ci a toujours été pris en compte en économie de la concurrence (Fabra et Motta, 2018).

22. Les prix en ligne sont sujets à un foisonnement des plus significatifs du fait des logiques de personnalisation des prix et de la mise en œuvre de modèles de tarifications dynamiques (Marty, 2019). Ils peuvent également être volontairement rendus moins transparents par les firmes sur la base d'une stratégie unilatérale d'exploitation au détriment des consommateurs (Ellison et Fisher-Ellison, 2009). Cependant, Fletcher (2023) montre que cette opacification peut également participer d'une logique coordonnée visant à réduire l'intensité de la concurrence en prix en jouant sur les biais comportementaux des consommateurs : « *Less attention has been given to the idea that, in the presence of demand-side behavioural biases, firms may be able to engage in an alternative form of collusion : collusion to dampen competition. For example, where consumers exhibit complexity aversion, competition might sometimes be expected to lead to simpler pricing structures and less obfuscation. But it may be in the joint interest of rival firms to agree to complexify their pricing and obfuscate more, to limit comparability between them and thus dampen competition. Indeed, such collusion may potentially be easier to achieve tacitly than conventional price-based collusion.* » Il s'agit alors d'instrumentaliser la complexité des signaux de prix pour renoncer à mettre en cause les parts de marché respectives en jouant sur l'inertie des consommateurs qui sont dès lors en situation d'incertitude quand il s'agit de comparer les offres et qui donc ont une forte probabilité d'opter pour le statu quo (aversion aux pertes, etc.). Voir également sur ce point Van Bos et Pot (2017).

Tableau 1. Comparaison des pratiques algorithmiques

Pratique algorithmique	Équivalent traditionnel	Cas observés dans la pratique décisionnelle
Entente mise en œuvre par le même algorithme ou des algorithmes coordonnés	Accord de cartel traditionnel horizontal ou vertical avec supervision des conduites et mécanisme de sanctions en cas de déviations	Ententes horizontales Topkins ^a (2015), États-Unis et Trod ^b (2016), Royaume-Uni OFGEM/ Dyball ^c (2019), Royaume-Uni Ententes verticales Cas Asus, Denon and Marantz ^d et autres (2018), UE
Collusions en étoile – Utilisation d'un même algorithme avec mise en commun des données – Utilisation d'un algorithme « signalant » d'éventuelles déviations par rapport à un équilibre collusif – Utilisation exclusive et commune d'une plateforme d'intermédiation	Collusions en étoile – Barèmes établis par des associations professionnelles ^e – Ententes facilitées par l'intervention d'un organisme tiers ^f – Utilisation de méthodes de type clients mystères, offres « Trouvez moins cher ailleurs, on vous rembourse dix fois la différence » ^g	Collusion via une application Uber (2015 États-Unis ^h , et (2018) Inde ⁱ et Brésil ^j) Remonts ^k (UE, 2016) Hôtels de Las Vegas (plainte Nevada, États-Unis, 2023) ^l RealPage (plainte DC, États-Unis, 2023) ^m
Collusion par signaux – Émission de signaux de prix scintillants – Transparence algorithmique artificielle	Collusion par signaux Déclarations unilatérales (successives ou non)	Signaux de prix permettant de détecter les offres d'une firme donnée dans des enchères électroniques Marché de gros de l'électricité, MSA (Alberta, Canada, 2013) ⁿ Défauts volontaires permettant de déceler les stratégies futures des concurrents Cas ATPCo (1994 ^o , États-Unis et 2004, Brésil ^p) Signal de déviation Cas Eturas (2016, UE) ^q

a. <https://www.justice.gov/atr/case/us-v-david-topkins>b. <https://www.gov.uk/cma-cases/online-sales-of-discretionary-consumer-products>c. <https://www.ofgem.gov.uk/publications/ofgem-finds-e-gas-and-electricity-economy-energy-and-dyball-associates-breach-competition-law>

d. Décision de la Commission européenne du 24 juillet 2018, AT.40469.

e. Voir Autorité de la concurrence, décision n° 19-D-19 du 30 septembre 2019 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur des prestations d'architecture.

f. Arrêt du Tribunal du 8 juillet 2008, AC-Treuhand AG v Commission, T-99/04.

g. Voir Conseil de la concurrence, décision n° 07-D-50 du 20 décembre 2007 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur de la distribution de jouets.

h. Meyer v. Kalanick, 174 F. Supp. 3d 817, 823-25 (S.D.N.Y. 2016).

i. Décision de la CCI (Competition Commission of India) du 6 novembre 2018 rejetant les allégations de cartellisation par l'intermédiaire de plateformes d'intermédiation (Ola et Uber), confirmée par la Cour suprême indienne le 15 décembre 2000.

j. Administrative proceeding No. 08700.008318/2016-29, CADE (autorité de concurrence brésilienne).

k. Cour de justice, arrêt du 21 juillet 2016, SIA « VM Remonts » (formerly SIA « DIV un KO ») and Others v Konkurencias padome, aff. C-542/14.

l. Voir Gibson *et al.* v. MGM Resorts, US District Court, Nevada, 11 July 2023.m. District of Columbia v. Real Page *et al.*, November 1, 2023.n. Voir Brown et Eckert (2022) pour une analyse de la collusion par signal dans le cas d'espèce et Brown *et al.* (2023) pour une présentation spécifique des signaux utilisés pour permettre une identification mutuelle des firmes productrices participant aux enchères.o. <https://www.justice.gov/atr/final-judgment-us-v-airline-tariff-publishing-company-et-al>

p. Décision rendue par le CADE en septembre 2004, voir OECD (2023b).

q. Cour de justice, arrêt du 21 janvier 2016, aff. C-74/14.

Cela apparaît notamment au travers de la notion d'effets coordonnés dans le cadre du contrôle des concentrations. Ce risque avait par exemple été central dans la décision de la Commission dans le cadre du projet de fusion Airtours-First Choice en 1999 et dans son annulation par le Tribunal de première instance des Communautés européennes en 2002 sur la base de l'instabilité intrinsèque d'une possible collusion tacite au regard de la turbulence du marché et de la difficile interprétabilité de sa dynamique²³, ainsi que de la possibilité de mettre en œuvre des mécanismes de rétorsion suffisamment rapides pour être dissuasifs.

Si cette possibilité a longtemps été vue comme théorique, des travaux récents dans le champ des sciences économiques et computationnelles ont montré qu'elle pouvait effectivement advenir du fait des interactions entre algorithmes auto-apprenants. Le sens même de ces *bot-led collusions* est que des algorithmes indépendants mis en œuvre par des firmes concurrentes découvrent d'eux-mêmes les gains potentiels de la « coopération » sans qu'ils n'aient reçu l'instruction de colluder à un moment ou un autre. Il en va également ainsi des outils de fixation des prix mis en œuvre par des vendeurs indépendants sur des places de marché (Johnson, Rhodes et Wildenbeest, 2023).

Les outils fournis par les opérateurs de plateformes conduisent à des ajustements automatiques aux variations baissières de prix des concurrents mais ouvrent également la possibilité de redéfinir le prix périodiquement. C'est par exemple le cas sur la place de marché d'Amazon avec l'API MWS qui permet de mettre en place des règles de réponse automatique aux variations baissières des prix des concurrents, mais également un retour automatique à un niveau donné quand un seuil est atteint. Cela donne économiquement un mécanisme de tâtonnement de type déviation/sanction qui conduit à un retour à un point d'équilibre dans le cadre d'une interaction oligopolistique (Green et Porter, 1984 ; Musolff, 2024). Cet équilibre peut relever d'un apprentissage spontané des algorithmes ou d'une logique de signal : en effet, les mécanismes de « *resetting* » peuvent en d'autres termes signaler aux autres membres de l'oligopole quel est le prix d'équilibre souhaité. Cette hypothèse est en partie confirmée par

23. « La requérante soutient que la volatilité de la demande rend plus difficile la démonstration de l'existence d'une position dominante collective dans la mesure où elle ajoute du "bruit" au marché en rendant plus difficile la distinction entre des variations de la demande occasionnées par la volatilité du marché et des augmentations de la capacité provoquées par des écarts par rapport à la ligne d'action commune. Une telle impossibilité de distinguer les deux types d'événements impliquerait clairement que toute tentative de collusion serait instable » (Tribunal, arrêt du 6 juin 2022, §134, cas T-342/99).

l'analyse faite par Musolff (2024) des outils algorithmiques proposés aux firmes qui insistent sur l'intérêt de mettre en œuvre de telles redéfinitions de prix à la hausse à des moments où les ventes sont faibles.

Nous allons successivement considérer deux dimensions : l'une portant sur les réponses réglementaires, l'autre relative à la discussion de la significativité sur les marchés de ce risque de collusion.

3.1. Quelles réponses concurrentielles au scénario de la *bot-led collusion* ?

Le problème induit par ces éventuels équilibres collusifs est qu'ils sont très difficiles à caractériser comme anticoncurrentiels. On ne peut sanctionner le parallélisme de comportement *per se*. On ne peut reprocher à une firme de s'ajuster le plus intelligemment possible aux informations (publiques) qu'elle peut acquérir en interprétant les signaux de marché. Le droit de la concurrence n'oblige pas les firmes à s'engager dans une guerre des prix. Sans pratique facilitatrice (communication, transparence artificielle, choix d'utiliser le même algorithme), la sanction est impossible.

Un paradoxe est cependant à relever : ces équilibres sont plus aisés à détecter par les autorités de concurrence qu'auparavant. Il suffit d'utiliser des outils d'IA pour détecter des schémas de prix anormaux. Ces méthodes existaient avant l'IA avec des méthodes économétriques permettant de mettre en évidence des offres de couverture dans les marchés publics, mais la fiabilité de la détection est maintenant plus forte et le coût de la supervision bien moindre (notamment dans la mesure où elle a moins besoin d'être sélective). Il est donc plus aisément possible que par le passé de détecter de tels équilibres suspects mais toujours aussi difficile de sanctionner, sauf à inverser la charge de la preuve en la faisant peser sur les entreprises mises en cause (De Cooman, 2023), ce qui poserait un problème, en retour, en matière de procès équitable.

Que pourrait-il se passer si toutes les entreprises concurrentes utilisaient ces outils du fait de leurs performances ? La concurrence pourrait être neutralisée par la capacité de chacune d'entre elles à anticiper parfaitement les stratégies de ses concurrentes. Des équilibres stables de collusion tacite pourraient apparaître dans certains marchés sans qu'on puisse les sanctionner. De la même façon, des ententes qui auraient nécessité la mise en place d'accords de cartels pourraient simplement passer par des interactions algorithmiques. En effet, pour

l'OCDE, le recours aux algorithmes pourrait élargir la zone grise entre la collusion et le parallélisme de comportement, seule la première étant illégale (OECD, 2017, p. 25).

Le risque est alors celui d'une défaillance structurelle de la concurrence contre laquelle les règles de concurrence ne pourraient rien en matière de dissuasion et de remédiation. La solution serait alors de nature réglementaire comme semblait l'indiquer le nouvel instrument concurrentiel (*New Competition Tool*, NCT) proposé par la Commission européenne en juin 2020 dans sa partie relative aux ententes qui n'a pas été reprise dans le Règlement sur les marchés numériques présenté en décembre 2020. Celle-ci visait notamment « les structures de marché oligopolistiques présentant un risque accru de collusion tacite, y compris les marchés caractérisés par une transparence accrue en raison de solutions technologiques basées sur des algorithmes²⁴ ». Cette notion de défaillance structurelle de marché est d'ailleurs connue de longue date en matière économique. Elle correspond à la controverse sur le « problème de l'oligopole » entre Richard Posner et Donald Turner dans les années 1960 (Mendelsohn, 2020).

Une collusion tacite peut en effet être le produit de décisions unilatérales rationnelles de firmes, lesquelles pourraient, dans une situation d'interdépendance stratégique, en interprétant leur environnement, identifier une stratégie mutuellement profitable et donc stable mais défavorable aux intérêts des consommateurs. Si l'environnement est très simple – un marché mature sans rupture technologique ou concurrentielle, relativement transparent –, les entreprises peuvent progressivement parvenir à un tel équilibre sans aucun échange d'information ni de communication unilatérale. Elles peuvent donc « comprendre » leur environnement et l'équilibre qui en résulte peut s'avérer aussi préjudiciable pour le consommateur que celui qui résulterait d'un accord de cartel. Richard Posner (1968) et Donald Turner (1962) s'opposèrent dans les années 1960 sur les réponses à y apporter (Lianos et Wagner von Papp, 2022). Richard Posner avait initialement défendu un assouplissement des règles de concurrence et avait été

24. « *Structural lack of competition refers to a scenario where a market is not working well and not delivering competitive outcomes due to its structure (i.e. a structural market failure). These include (i) markets displaying systemic failures going beyond the conduct of a particular company with market power due to certain structural features, such as high concentration and entry barriers, consumer lock-in, lack of access to data or data accumulation, and (ii) oligopolistic market structures with an increased risk for tacit collusion, including markets featuring increased transparency due to algorithm-based technological solutions (which are becoming increasingly prevalent across sectors)* » (EU Commission, Inception impact assessment, New Competition Tool, June 2020, Ref. Ares(2020)2877634).

critiqué²⁵ par Donald Turner pour lequel une approche moins exigeante en termes de standard de preuve juridique risquait de muer le juge appliquant les règles antitrust en régulateur des prix.

Le problème des solutions réglementaires tient au fait qu'elles impliquent de renoncer à des gains d'efficacité. Dans notre cas, elles pourraient conduire à ralentir l'apprentissage des algorithmes, à interdire aux firmes d'utiliser certains types d'algorithmes, voire de choisir les algorithmes d'éditeurs qui développent également des algorithmes pour leurs concurrents. Ces éventuelles mesures *ex ante* ont un coût collectif en termes de sous-optimisation des algorithmes et un coût individuel pour les entreprises qui y sont soumises. Cela revient aux arbitrages habituels que mettent en évidence les économistes dès lors qu'il est question de régulation : quels sont les coûts potentiels qui seront associés à la réglementation et quels seront les dommages allégués qu'elle permettra de prévenir ?

De tels raisonnements s'appliquent non seulement au jeu des algorithmes d'intelligence artificielle mais pourraient également être de mise dès lors qu'une entreprise choisit le même développeur que ses concurrents ou adopte, sous certaines conditions, la même plateforme que ces derniers. Le nombre d'interactions et la capacité prédictive des algorithmes jouent alors, tout comme la nature des données sur la base desquelles ils sont entraînés.

3.2. Un risque avéré ?

Suivant Calvano *et al.* (2020), le risque de collusion algorithmique est d'autant plus élevé que les algorithmes de Q-learning, *malgré* leur simplicité, apprendraient aisément à entrer dans un jeu de tâtonnement et de riposte graduée qui leur permettrait d'atteindre au fil de leurs interactions un équilibre de collusion tacite se traduisant par l'établissement de prix supraconcurrentiels, et ce, de façon résiliente vis-à-vis de chocs externes (venant d'une déviation de l'un des membres de l'oligopole ou d'un aléa). Cet équilibre serait de surcroît possible sans communication directe entre algorithmes et sans que ces

25. Les deux positions peuvent apparaître à front renversé si l'on considère la présentation habituelle de la controverse entre écoles de Harvard et de Chicago. La position de Richard Posner était cependant cohérente en termes chicogoans : ce qui est important dans une pratique ne tient pas à sa forme mais à son impact sur le bien-être du consommateur. Les vues de Donald Turner étaient également sous certains aspects très alignées avec l'approche de Harvard dans la mesure où ce risque oligopolistique s'expliquait pour lui par les structures mêmes des marchés considérés.

derniers aient besoin d'une connaissance préalable de l'environnement dans lequel ils interagissent²⁶.

Dans le cas des collusions initiées par les algorithmes, les dommages sont difficiles à estimer.

Premièrement, dans les simulations de Calvano *et al.* (2020), la convergence se fait après un nombre très élevé d'interactions²⁷. Un tel résultat ne plaide pas en soi pour écarter toute possibilité de collusion algorithmique par apprentissage autoreforçant dans des contextes de nombreuses révisions des prix en ligne, mais il pourrait réduire la probabilité d'occurrence de tels équilibres dès lors que des algorithmes différents sont utilisés et que les prix sont particulièrement foisonnants. Suivant Eschenbaum, Mellgren et Zahn (2022), l'origine des risques d'ententes algorithmiques est plus à rechercher dans le développement des algorithmes que dans leur déploiement²⁸. Notons qu'à l'inverse, pour Calvano *et al.* (2020, p. 3295), le recours à des algorithmes plus performants peut au contraire accélérer la vitesse de convergence.

Deuxièmement, dans les simulations de Calvano *et al.* (2020), les algorithmes sont remis à jour de façon synchrone, les résultats peuvent être discutés dès lors que le fonctionnement est supposé asynchrone (Asker, Fershtman et Pakes, 2024). L'apprentissage asynchrone correspond à un modèle dans lequel l'IA n'apprend que le résultat de l'action qu'elle a entreprise. À l'inverse, dans un apprentissage synchrone, l'IA effectue des contrefactuels pour connaître les rendements qu'elle aurait obtenus si elle avait entrepris une autre action.

26. « *The results indicate that, indeed, relatively simple pricing algorithms systematically learn to play collusive strategies. The algorithms typically coordinate on prices that are somewhat below the monopoly level but substantially above the static Bertrand equilibrium. The strategies that generate these outcomes crucially involve punishments of defections. Such punishments are finite in duration, with a gradual return to the pre-deviation prices. The algorithms learn these strategies purely by trial and error. They are not designed or instructed to collude, they do not communicate with one another, and they have no prior knowledge of the environment in which they operate* » (Calvano *et al.*, 2020, p. 3268).

27. « *So far we have focused on limit outcomes and strategies ; that is, on what the algorithms do once they have attained stable behavior. But convergence requires a very large number of periods, on the order of hundreds of thousands. Even if a "period" lasted just a few minutes, this would correspond to several years or more* » (Calvano *et al.*, 2020, p. 3292).

28. Eschenbaum, Mellgren et Zahn (2022, p. 13) montrent dans le cadre de leurs simulations qu'un choc dans un équilibre collusif est absorbé après plusieurs centaines de milliers d'itérations. Ce point est à mettre en perspective avec les simulations de Calvano *et al.* (2020, p. 3282) pour qui le mécanisme de *tit for tat* fonctionne effectivement : « *Clearly, the deviation gets punished. As Table 3 shows, in more than 95 percent of the cases the punishment makes the deviation unprofitable ; that is, "incentive compatibility" is verified. The dynamic structure of the punishment is very interesting. After an initial price war, the algorithms gradually return to their predeviation behavior. This pattern looks very different from the one that would be implied, for instance, by grim-trigger strategies.* »

Troisièmement, dans le travail d'Assad *et al.* (2024), une corrélation est observée et non une causalité. En outre, n'était-on pas dans un marché où un équilibre de collusion tacite pouvait déjà exister avant la mise en œuvre des algorithmes ? Le marché peut en effet être décrit comme un oligopole étroit avec barrières à l'entrée, des produits et structures de coûts exceptionnellement homogènes et une très forte transparence. De surcroît, l'observation porte sur l'élévation des prix après l'adoption et non directement sur une collusion²⁹.

La question peut se poser dès lors que des entreprises choisissent des algorithmes qui peuvent conduire à l'établissement de prix supra-concurrentiels sans que cette fixation ne s'accompagne de tout échange d'information ou de transparence vis-à-vis des concurrents. Non seulement cet équilibre ne répond pas aux critères de qualification des pratiques concertées mais l'élévation des prix peut correspondre à une meilleure compréhension des données du marché par chacun des algorithmes sans que ces derniers ne colludent *stricto sensu* (Harrington, 2018). En d'autres termes, l'élévation des prix et la capacité des entreprises à dégager un surplus additionnel ne signifient pas en soi qu'une entente anticoncurrentielle soit en cause. Les capacités additionnelles en matière de tarification personnalisée et de tarification dynamique pourraient expliquer ce phénomène (Brown et MacKay, 2023).

La collusion tacite ne pourrait être retenue que dans la mesure où les algorithmes apprendraient d'eux-mêmes à entrer dans un mécanisme de *tit for tat*, c'est-à-dire de récompenses et sanctions venant construire une coopération (Axelrod et Hamilton, 1981) au fil de leurs décisions d'exploration et d'exploitation... ou, au contraire, paradoxalement, qu'elle résulte d'algorithmes volontairement peu performants.

Une telle hypothèse est défendue par Abada, Lambin et Tchakarov (2024) pour lesquels des équilibres de prix supraconcurrentiels obtenus par Q-learning à l'instar de Calvano *et al.* (2020) n'ont que peu de chances de résulter d'une collusion tacite et d'un processus de tâtonnement. La tendance observée dans les simulations numériques basées sur des algorithmes de Q-learning serait, selon eux, propre au mode d'apprentissage de ces derniers. Ceux-ci réduiraient progressivement la part des décisions d'exploration au fil du temps. La part croissante des décisions d'exploitation par rapport aux décisions d'exploration expliquerait le phénomène de hausse parallèle des prix. Une analyse

29. « *These results show that market-wide algorithmic-pricing adoption raises margins, suggesting that algorithms reduce competition* » (Assad, Lambin et Tchakarov, 2024).

comparable peut être trouvée dans Banchio et Mantegazza (2023) : si les décisions d'exploration décroissent au fil du temps au profit des décisions d'exploitation, un équilibre de prix supraconcurrentiel peut émerger sans collusion. La convergence tiendrait alors d'une illusion d'optique³⁰. À l'inverse, des algorithmes plus performants ne présenteraient pas un tel profil d'apprentissage. C'est le cas des algorithmes de Q-learning synchrones tels que présentés précédemment (Asker, Freshtman et Pakes, 2024) et d'autres algorithmes d'apprentissage autorenforçant tels les CAC (*continuous actor-critic*). En d'autres termes, l'équilibre défavorable aux consommateurs, *i.e.* les prix supraconcurrentiels qui seraient à tort assimilés au résultat d'un schéma collusif (Deng, 2024), serait plus le fruit d'algorithmes peu performants que la résultante d'algorithmes sophistiqués, comme l'avaient noté Crandall *et al.* (2018).

Il convient alors de s'interroger sur la propension d'autres algorithmes à présenter de telles tendances apparemment collusives. Les algorithmes de Q-learning reposent sur des modèles d'apprentissage autorenforçant basés sur l'observation des stratégies des tiers (Deng, Schiffer et Bichler, 2024). D'autres algorithmes, notamment les algorithmes « bandits », sont plus souvent utilisés et pourraient également conduire à des équilibres de prix supraconcurrentiels qui pourraient être d'autant plus difficiles à caractériser comme anticoncurrentiels que les algorithmes concernés n'observent pas les stratégies des tiers mais évoluent en fonction de l'observation des gains associés à leurs décisions précédentes (Qu, 2024 ; Marty et Warin, 2025).

4. Discussion : quels outils de sanction et de prévention ?

Les algorithmes les plus simples augmentent la probabilité et l'efficacité d'ententes qui existeraient sans eux. On peut les nommer, en s'inspirant d'Ohlhausen (2017), « Bob le facilitateur ». Ils ne créent pas de ruptures dans la mise en œuvre des règles de concurrence. Que le dommage résulte d'une intervention humaine ou du jeu des algorithmes ne change rien en termes de qualification juridique³¹. Pour autant, ils accroissent les risques concurrentiels et complexifient leur sanction.

30. « *What we call a mirage effect : when their exploration rates decrease too rapidly, the algorithms remain trapped in a seemingly-collusive path* » (Abada, Lambin et Tchakarov, 2024, p. 928).

Nous ne considérerons dans notre discussion que les enjeux posés par des algorithmes plus complexes. Si les algorithmes d'apprentissage autonome peuvent effectivement permettre d'initier des collusions, comment prévenir « efficacement » les dommages potentiels si la régulation devait être la solution retenue ? Des remèdes *ex post* particulièrement exigeants ont été proposés dans la littérature (Gal, 2023). Ils tiennent en des dégradations de la performance des algorithmes (en introduisant du bruit, en ralentissant les vitesses d'intégration des observations, etc.). Quelle que soit leur efficacité potentielle, ils n'en impliquent pas moins un coût en termes d'efficacité économique qui peut conduire à expliquer l'attrait relatif des solutions *ex ante* (au-delà même de l'intérêt d'éviter à avoir à caractériser les équilibres de prix supraconcurrentiels comme résultant d'une entente anticoncurrentielle). Un risque de « faux positif » serait de considérer la mise en œuvre de tout algorithme de fixation de prix automatique basé sur un mécanisme d'apprentissage fondé sur l'observation des stratégies des concurrents comme anticoncurrentielle en soi (Mikroulea, 2025).

4.1. Comment prévenir « efficacement » les dommages potentiels si la régulation devait être la solution retenue ?

La sanction des pratiques de collusion tacite sur la base des règles de concurrence ne va pas de soi dès lors qu'il est difficile d'identifier des pratiques facilitatrices. C'est particulièrement le cas quand il s'agit de mettre en évidence des pratiques relevant de la catégorie d'échanges d'informations qui sont plus indirectes³² ou qui peuvent se dérouler en amont dans le cadre de l'entraînement des algorithmes et non plus seulement dans les interactions de marché.

31. Selon le DoJ : « Le fait que les prix soient fixés par l'utilisation conjointe d'un algorithme plutôt que par une personne ne fait aucune différence, tout comme le partage d'informations par le biais d'un service algorithmique devrait être traité de la même manière que le partage d'informations par courrier électronique, par télécopieur ou par une conversation en face-à-face. En d'autres termes, le fait que les entreprises mettent en œuvre un système de fixation des prix par le biais d'un algorithme ou d'une interaction humaine ne devrait pas avoir d'importance juridique. L'automatisation d'un système anticoncurrentiel ne le rend pas moins anticoncurrentiel » (Statement of interest du DoJ dans l'affaire RealPage (Case No. 3:23-MD-3071, 28 March 2024), notre traduction).

32. Il en est ainsi des outils de tarifications algorithmiques sur les places de marché en ligne, lesquels proposent des modèles d'ajustements automatiques des prix qui peuvent effectivement conduire à de tels équilibres collusifs. Notons de surcroît que ces mêmes outils algorithmiques peuvent tout autant être à l'origine de collusion par signal dès lors qu'ils procèdent à intervalle donné à des réinitialisations de prix qui peuvent être interprétées comme une proposition de point focal par les concurrents (Musolf, 2024, p. 20).

Si les entreprises étaient en mesure d'adopter des comportements parallèles en s'ajustant de mieux en mieux aux signaux de marché grâce aux algorithmes à leurs dispositions, il serait possible de craindre une défaillance structurelle de la concurrence appelant la mise en place de mesures de régulation *ex ante*. Mendelsohn (2020, p. 251) brosse un large tableau des solutions régulatrices possibles qui se distribuent en fonction de leur rigidité et des risques de pertes d'efficacité qui en résultent. L'avantage des règles antitrust par rapport aux réglementations *ex ante* tient principalement à leur plasticité et à leur capacité à être neutres en matière de technologie de collusion (Mekki, 2023).

Les solutions de régulation, quant à elles, peuvent aller de l'interdiction de mise en œuvre des algorithmes les plus susceptibles de colluder à des logiques de conformité (allant de modèles de régulation procédurale à l'utilisation de bacs à sable réglementaires). Une solution intermédiaire peut résider en une adaptation des règles de concurrence pour leur permettre de caractériser plus aisément une stratégie comme étant anticoncurrentielle et en une mise en place d'une réglementation conduisant les firmes à se doter de politiques de conformité (voir notamment Van Cleynenbreugel (2020)). De façon quelque peu paradoxale, il serait possible en suivant Abada, Lambin et Tchakarov (2024) de considérer que le choix d'algorithmes peu élaborés dans le cadre d'environnements complexes serait de nature à favoriser l'établissement de prix supraconcurrentiels et pourrait être tenu, toute proportion gardée, comme relevant de pratiques facilitatrices.

De la même façon, Eschenbaum, Mellgren et Zahn (2022) relèvent que les interventions *ex ante* qui viendraient restreindre la marge d'ajustement et d'évolution des algorithmes pourraient produire des résultats contreproductifs dans la mesure où ils simplifient les fonctions de réaction possibles. Les résultats présentés par Eschenbaum, Mellgren et Zahn (2022) vont plus dans le sens d'une conformité par conception basée sur le contrôle des paramètres d'entraînement des algorithmes concurrents³³. Comme nous l'avons vu *supra*, l'entraînement des algorithmes bien plus que leur contexte d'utilisation pourrait être à l'origine d'une forte propension à converger et d'une plus forte

33. « Our findings suggest that the main policy challenge is to detect or prevent coordination of algorithm design, implying that the actual danger of algorithmic collusion may not necessarily be in the market interaction itself, but in coordinative moves beforehand » (Eschenbaum, Mellgren et Zahn, 2022, p. 4). Notons également que de telles exigences en termes de conformité par conception devraient aussi être celles des places de marché si elles sont incitées à contrecarrer les collusions entre vendeurs indépendants (Johnson, Rhodes et Wildenbeest, 2023).

capacité à revenir à l'équilibre collusif après un choc extérieur³⁴. Plus l'entraînement se fait sur des données spécifiques à un marché, plus la propension à colluder sera forte.

Cependant les obligations *ex ante* sur la conception des algorithmes ne sont pas les seuls types d'exigences qui devraient être mis en place pour prévenir la collusion algorithmique. L'entreprise qui met en œuvre un algorithme doit avoir la responsabilité de superviser son fonctionnement et de s'assurer que son résultat ne conduise pas à des effets anticoncurrentiels. La délégation des décisions à un algorithme ne l'exonère pas de ses responsabilités³⁵.

Comme présenté précédemment, des contentieux en cours aux États-Unis sur des équilibres de type *hub-and-spoke* illustrent ces risques juridiques pour les entreprises utilisatrices des algorithmes. Si des concurrents confient leurs décisions de prix à un même algorithme, ils abandonnent leur autonomie stratégique et entrent alors dans une pratique concertée. En d'autres termes, pour l'antitrust américain : « L'action concertée recouvre tout comportement qui réunit des prises de décision autrement séparées et prive ainsi le marché de centres de décision indépendants ». Ainsi, « le fait de déléguer conjointement tout ou partie du processus décisionnel reflète une action concertée³⁶ ». Un ensemble de procédures tant dans le développement (et l'entraînement) des algorithmes que de leur déploiement pourrait limiter ces risques. Il peut s'agir de traitements indépendants des données et d'apprentissages décentralisés, et d'introduction de hasard (randomisation) et de variabilité dans les processus décisionnels des algorithmes utilisés par chacune des firmes utilisatrices.

Ainsi, les mesures que devraient mettre en œuvre les entreprises utilisatrices d'algorithmes, notamment de prix, relèvent de logiques proches de celles mises en œuvre dans les domaines bancaires et financiers (Teller, 2019). Elles répondent à une politique de conformité reposant sur des mesures *ex ante* de *due diligence* quant aux risques posés par les algorithmes que la firme va mettre en œuvre et sur des mesures de supervision *ex post* quant au contrôle des effets du fonc-

34. « Our analysis suggests that a key driving force of algorithmic collusion in practice is coordination of algorithm design. Firms in practice may be able to successfully achieve algorithmic (tacit) collusion by coordinating on high-level ideas for the implementation of learning algorithms » (Eschenbaum, Mellgren et Zahn, 2022, p. 22).

35. Afin de détecter d'éventuels équilibres collusifs ou même des effets liés à des stratégies de manipulation des algorithmes par des tiers, comme nous le verrons dans notre dernière sous-section.

36. Statement of interest du DoJ dans l'affaire RealPage (Case No. 3:23-MD-3071, 28 March 2024), notre traduction.

tionnement des algorithmes en situation. Cela passe par des audits internes et des procédures de documentation des paramètres intégrés aux décisions algorithmiques qui ne peuvent donc être laissées en « pilote automatique » ou maintenues dans une logique de boîte noire. Les mesures *ex ante* doivent être particulièrement strictes en matière de choix du développeur (et éventuellement de l'entité qui les met en œuvre) et de l'algorithme de prix. Il s'agit d'exercer une sorte de devoir de vigilance quant aux agissements du développeur : quelles sont les données qu'il utilise pour entraîner son algorithme, s'agit-il de données en provenance des concurrents, ces derniers utilisent-ils le même algorithme prédictif ?

La logique qui se dessine est indubitablement marquée par des logiques de conformité (sur lesquelles nous reviendrons en conclusion) et de corégulation. En effet, prévenir les risques de collusions algorithmiques ou, du moins, d'émergence d'équilibres de prix supraconcurrentiels, et faciliter les enquêtes de concurrence peut passer par des exigences *ex ante* sur le développement des algorithmes pour permettre leur interprétabilité dans le cadre des procédures concurrentielles mais également leurs supervisions par les firmes elles-mêmes dans le cadre d'audits tant avant leur déploiement que durant ce dernier (OECD, 2023a). Une seconde voie qui ouvre vers une logique de corégulation résulte, comme nous l'avons noté en introduction, du rapport Draghi. Celui-ci réhabilite le nouvel instrument concurrentiel (NCT) qui avait été envisagé par la Commission européenne en juin 2020 lors de la préparation du Règlement sur les marchés numériques comme mentionné précédemment. La généralisation des algorithmes sur un marché donné peut conduire à des risques de défaillance structurelle de la concurrence sans qu'une pratique anticoncurrentielle puisse être caractérisée et donc sanctionnée. La voie proposée est celle d'investigations de marché permettant d'évaluer les risques et, le cas échéant, d'entamer un « dialogue réglementaire » avec les firmes concernées pour obtenir des engagements, c'est-à-dire des remèdes concurrentiels.

5. Conclusion

Plusieurs questions peuvent être soulevées à l'issue de cette analyse.

Premièrement, les algorithmes peuvent être des facteurs facilitateurs d'ententes anticoncurrentielles mais peuvent également participer à des phénomènes d'élévation des prix au-delà de l'équilibre

concurrentiel sans qu'il soit pour autant possible de caractériser une pratique collusive. En fin de compte, le fonctionnement des algorithmes peut étendre le périmètre des configurations de marché confrontées au « problème de l'oligopole » et ainsi placer les autorités de concurrence dans une zone grise créant un « *legislative gap* » appelant des initiatives réglementaires pour contrecarrer *ex ante* l'occurrence de ces situations.

Deuxièmement, à l'instar de la mise en œuvre des textes européens sur le numérique, les interventions *ex ante* sont appelées à s'appuyer sur des schémas de corégulation et de conformité de la part des firmes. Celles-ci ont une responsabilité vis-à-vis des effets concurrentiels des algorithmes qu'elles développent, acquièrent auprès de développeurs tiers et qu'elles déploient. Un défaut de supervision pourrait leur être reproché si ces derniers conduisent même sans être codés à cette fin à des situations anticoncurrentielles. Cela vaut pour les équilibres de collusion tacite décrits *supra* mais également pour d'autres formes de collusions, qualifiées par la littérature de *collusions adversariales* (ou collusions non coopératives) et qui résultent de la manipulation d'un algorithme par une firme concurrente.

La notion de collusion *adversariale* ou non coopérative a été construite par Rocher, Tournier et de Montjoye (2023). L'entente est ici le produit de la manipulation de l'algorithme d'un ou plusieurs concurrents par un autre concurrent sur le marché. Il va essayer de donner des signaux de nature à conduire les algorithmes des concurrents à s'ajuster dans le sens d'un équilibre mutuellement profitable dont ils n'auront pas intérêt à s'écarter. En d'autres termes, une entreprise apprend à décrypter les algorithmes de ses concurrents pour les amener progressivement vers un point qui augmente à la fois ses profits et ceux de ses concurrents, afin que ces derniers ne soient pas incités à modifier les instructions données à leurs algorithmes dans la mesure où leurs marges s'accroissent. Le résultat paradoxal de cette action unilatérale est qu'un équilibre de type « collusif » s'établit de façon durable conduisant à des prix supraconcurrentiels³⁷.

37. « *Continued policy updating allows algorithms to overcome this breakdown in collusion, but requires many iterations and is unlikely to be feasible in market environments. We then show that restricting algorithms' strategy space by only allowing them to condition on their own past price, but not competitors' prices, can make algorithmic collusion robust for a set of parameterizations, because it forces them to learn collusive policies based on simpler patterns that are not too specific to the training context and can thus be successfully extrapolated* » (Eschenbaum, Mellgren et Zahn, 2022, p. 2).

Il ne s'agit plus ici d'algorithmes qui au gré de leurs interactions dans un jeu non coopératif découvrirait une trajectoire coopérative, mais d'une stratégie consciemment mise en œuvre par une seule des entreprises en cause qui vise à conduire les algorithmes des concurrents à agir dans son intérêt sous contrainte que ces derniers ne soient pas révisés. Il s'agit de parvenir à ses fins sans produire d'incitations à modifier les algorithmes pour les entreprises sujettes à l'attaque. Une réaction générerait une baisse des profits pour l'assaillant. Il s'agit donc pour lui d'augmenter à la fois ses profits et ceux des firmes dont il manipule l'algorithme. Le prix s'élève donc à un niveau supraconcurrentiel duquel nulle entreprise n'a intérêt à s'écarter.

Comment sanctionner ces pratiques sur la base des règles de concurrence ? Rocher, Tournier et de Montjoye (2023) proposent deux pistes intéressantes. Premièrement, si le manipulateur est en position dominante, il serait possible de considérer que sa démarche est abusive car elle empêche les concurrents d'agir de façon efficiente sur le marché (*i.e.* d'une façon qui maximise leur profit personnel). Deuxièmement, une absence de réaction de la part d'entreprises dont l'algorithme serait manipulé pourrait être qualifiée comme une pratique concertée si toutes les mesures de prévention et de détection ne sont pas mises en place *ex ante* et si, le cas échéant, nulle correction est mise en œuvre *ex post*. La logique serait alors celle d'une régulation procédurale. Si l'entreprise victime de la manipulation ne met pas toutes les mesures en œuvre *ex ante* pour la détecter et la prévenir et *ex post* pour y remédier, sa responsabilité pourrait être engagée (Marty, Pascal et Rottembourg, 2024). À nouveau, l'articulation entre interventions *ex ante* et *ex post* s'impose dès lors qu'il s'agit de traiter de risques pouvant conduire à des phénomènes de défaillance structurelle de la concurrence (Bougette, Budzinski et Marty, 2025).

Troisièmement, la question de la collusion algorithmique pose une question additionnelle tenant au recours d'outils de tarification de plus en plus dynamiques et potentiellement susceptibles de conduire à des prix personnalisés. Ces deux tendances ne sont-elles pas contradictoires ? En d'autres termes, le foisonnement et l'instabilité des prix ne risquent-ils pas de déstabiliser les dynamiques collusives ? En fait, les deux stratégies peuvent coexister à la fois dans l'espace et dans le temps. Des consommateurs ayant une faible probabilité d'opter pour des offres concurrentes peuvent se voir imposer des prix supraconcurrentiels par les différents acteurs du marché quand ceux les plus mobiles peuvent bénéficier d'offres plus différenciées et dynamiques

(Ezrachi et Stucke, 2017). De la même façon, l'équilibre entre les deux stratégies pourrait évoluer avec le temps. Après une première phase dans laquelle les firmes concurrentes explorent le marché et stabilisent leurs demandes respectives, elles pourraient s'engager dans une stratégie d'exploitation de leurs consommateurs passifs respectifs et conjuguer ainsi comportements unilatéraux et coordonnés (De Nijs, 2017). Enfin, le caractère dynamique et personnalisé peut également rendre plus difficile l'identification de schémas collusifs (Bourreau, De Streel et Graef, 2017).

Références

- Abada I., X. Lambin et N. Tchakarov, 2024, « Collusion by mistake: Does algorithmic sophistication drive supra-competitive profits ? », *European Journal of Operational Research*, vol. 318, n° 3, pp. 927-953.
- Agrawal A. K., J. S. Gans et A. Goldfarb, 2019, « Economic policy for artificial intelligence », in : A. K. Agrawal, J. S. Gans et A. Goldfarb (eds), *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 1-19.
- Asker J., C. Fershtman et A. Pakes, 2024, « The impact of artificial intelligence design on pricing », *Journal of Economics and Management Strategy*, vol. 33, n° 2, pp. 276-304.
- Assad S., R. Clark, D. Ershov et L. Xu, 2024, « Algorithmic pricing and competition: Empirical evidence from the German retail gasoline market », *Journal of Political Economy*, vol. 132, n° 3, <https://doi.org/10.1086/726906>
- Autorité de la concurrence et Bundeskartellamt, 2019, *Algorithms and Competition*, Paris / Bonn, Autorité de la concurrence / Bundeskartellamt.
- Axelrod R. et W. D. Hamilton, 1981, « The evolution of cooperation », *Science*, vol. 211, n° 4489, pp. 1390-1396, <https://doi.org/10.1126/science.7466396>
- Banchio M. et G. Mantegazza, 2023, « Adaptive algorithms and collusion via coupling », *EC '23: Proceedings of the 24th ACM Conference on Economics and Computation*, <https://doi.org/10.1145/3580507.3597726>
- Bichler M., J. Durmann et M. Oberlechner, 2025, « Algorithmic pricing and algorithmic collusion », *Arxiv Working Paper*, <https://arxiv.org/abs/2504.16592>
- Bougette P., O. Budzinski et F. Marty, 2025, « Ex-ante versus ex-post in competition law enforcement: Blurred boundaries and economic

- rationale », *International Review of Law and Economics*, vol. 82, <https://doi.org/10.1016/j.irle.2025.106264>
- Bourreau M., A. De Streel et I. Graef, 2017, *Big Data and Competition Policy: Market Power, Personalised Pricing, and Advertising. Project Report*, Bruxelles, Centre for Regulation in Europe.
- Brown D. P., D. O. Cajueiro, A. Eckert et D. Silveira, 2023, « Information and transparency: Using machine learning to detect communication », *University of Alberta – Department of Economics Working Paper*, n° 2023-06.
- Brown D. P. et A. Eckert, 2022, « Pricing patterns in wholesale electricity markets: Unilateral market power or coordinated behavior ? », *Journal of Industrial Economics*, vol. 70, n° 1, pp. 168-216.
- Brown Z. Y. et A. J. MacKay, 2023, « Competition in pricing algorithms », *American Economic Journal: Microeconomics*, vol. 15, n° 2, pp. 109-156.
- Calvano E., G. Calzolari, V. Denicolo et S. Pastorello, 2020, « Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion », *American Economic Review*, vol. 110, n° 10, pp. 3267-3297.
- Connor J. M. et Y. Bolotova, 2012, « Cartels overcharges: Survey and meta-analysis », *International Journal of Industrial Organization*, vol. 24, n° 6, pp. 1109-1134.
- Connor J. M. et R. H. Lande, 2012, « Cartels as rational business strategy: Crime pays », *Cardozo Law Review*, vol. 34, pp. 431-447.
- Connor J. M. et R. H. Lande, 2023, « The prevalence and injuriousness of cartels worldwide », in : P. Whelan (ed.), *Research Handbook on Cartels*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, pp. 22-44.
- Crandall J. W. et al., 2018, « Cooperating with machines », *Nature Communications*, 9, art. 233, <https://www.nature.com/articles/s41467-017-02597-8>
- De Cooman J., 2023, « Outsmarting Pac-Man with artificial intelligence, or why AI-driven cartel screening is not a silver-bullet », *Journal of European Competition Law and Practice*, vol. 14, n° 4, pp. 186-202.
- Deng A., 2024, « What do we know about algorithmic collusion now? New insights from the latest academic research », https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4521959
- Deng S., M. Schiffer et M. Bichler, 2024, « Algorithmic collusion in dynamic pricing with deep reinforcement learning », *Proceedings in Wirtschaftsinformatik*, arXiv:2406.02437v1 [econ.GN], <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.02437>
- De Nijs R., 2017, « Behavior-based price discrimination and customer information sharing », *International Journal of Industrial Organization*, vol. 50, pp. 319-334.

- Draghi M., 2024, *The Future of European Competitiveness. Part B : In-depth Analysis and Recommendations*, Bruxelles, European Commission, section 2, chap. 4, pp. 298-306.
- Ellison G. et S. Fisher-Ellison, 2009, « Search, obfuscation, and price elasticities on the internet », *Econometrica*, vol. 77, n° 2, pp. 427-452.
- Eschenbaum N., F. Mellgren et P. Zahn, 2022, « Robust algorithmic collusion », arXiv:2201.00345v2 [econ.GN], <https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.00345>
- Ezrachi A. et M. E. Stucke, 2016, *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- Ezrachi A. et M. E. Stucke, 2017, « Algorithmic collusion: Problems and counter-measures », note préparée pour la 127^e réunion de l'OECD Competition Committee, 21-23 juin, DAF/COMP/WD(2017)25.
- Fabra N. et M. Motta, 2018, « Assessing coordinated effects in merger cases », in : L. C. Corchón et M. A. Marini (eds), *Handbook of Game Theory and Industrial Organization*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, t. 2, chap. 5, pp. 91-122, <https://doi.org/10.4337/9781788112789.00011>
- Fletcher A., 2023, « The role of behavioural economics in competition policy », *SSRN Working Paper*, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4389681>
- Gal M., 2023, « Limiting algorithmic coordination », *Berkeley Technology Law Journal*, vol. 38, pp. 173-230.
- Green E. J. et R. H. Porter, 1984, « Noncooperative collusion under imperfect price information », *Econometrica*, vol. 52, n° 1, pp. 87-100.
- Harrington J. E., 2018, « Developing competition law for collusion by autonomous artificial agents », *Journal of Competition Law and Economics*, vol. 14, n° 3, pp. 331-363.
- Harrington J. E., 2022, « The effect of outsourcing pricing algorithms on market competition », *Management Science*, vol. 68, n° 9, pp. 6355-7064.
- Harrington Jr. J. E. et Y. Wei, 2017, « What can the duration of discovered cartels tell us about the duration of all cartels ? », *Economic Journal*, vol. 127, n° 604, pp. 1977-2005.
- Ittoo A. et N. Petit, 2017, « Algorithmic pricing agents and tacit collusion: A technological perspective », in : H. Jaquemin et A. de Streel (eds), *L'intelligence artificielle et le droit*, Bruxelles, Larcier, pp. 241-256.
- Johnson J. P., A. Rhodes et M. Wildenbeest, 2023, « Platform design when sellers use pricing algorithms », *Econometrica*, vol. 91, n° 5, pp. 1841-1879.
- Kwoka J., 2024, « Inherently stable cartels: Economics and policy », *University of Baltimore Law Review*, vol. 53, n° 1, pp. 325-346.

- Lianos I. et F. Wagner von Papp, 2022, « Tackling invitations to collude and unilateral disclosure: The moving frontiers of competition law », *Journal of European Competition Law & Practice*, vol. 13, n° 4, pp. 249-253.
- Marty F., 2019, « Plateformes numériques, algorithmes et discrimination », *Revue de l'OFCE*, n° 164, pp. 91-118.
- Marty F., 2024, « Ententes algorithmiques dans le secteur immobilier. Un exemple de collusion en étoile », *Cahier de recherche de la Chaire Ivanhoé Cambridge d'immobilier*, n° 2024-0901, octobre.
- Marty F., C. Pascal et B. Rottembourg, 2024, « Aversarial algorithmic collusion: Characterisation and prevention », présentation lors de la Conférence annuelle de l'Association française d'économie du droit, Université Paris Panthéon Assas, décembre.
- Marty F. et T. Warin, 2025, « Deciphering algorithmic collusion: Insights from bandit algorithms and implications for antitrust enforcement », *Journal of Economy and Technology*, vol. 3, pp. 34-43, <https://doi.org/10.1016/j.ject.2024.10.001>
- Marty F. et T. Warin, 2024, « Algorithmes de prix et signaux collusifs : approches économique et concurrentielle », *Revue française d'économie*, vol. 39, n° 2, pp. 193-245.
- Mekki D., 2023, « Principal deputy assistant attorney general Doha Mekki of the Antitrust Division delivers remarks at GCR live: Law leaders global 2023 », discours, Miami, 2 février, <https://www.justice.gov/opa/speech/principal-deputy-assistant-attorney-general-doha-mekki-antitrust-division-delivers-0>
- Mendelsohn J., 2020, « Algorithmic pricing and market coordination – Toward a notion of “collusive risk” », *THEMIS–Revista de Derecho*, n° 78, pp. 241-255.
- Mikroulea A. P., 2025, « Algorithms and collusion: Bridging the gap with alternative tools », *International Review of Intellectual Property and Competition Law*, vol. 56, pp. 463-469.
- Musolf L., 2024, « Algorithmic pricing facilitates tacit collusion: Evidences from e-commerce », texte présenté lors de la 23^e ACM Conference on Economics and Computation, https://lmusolf.github.io/papers/Algorithmic_Pricing.pdf
- OECD, 2017, « Algorithms and collusion: Competition policy in the digital age », *OECD Roundtables on Competition Policy Papers*, 17 mai, <https://doi.org/10.1787/258dcb14-en>
- OECD, 2023a, « Algorithmic competition – Background note », note préparée pour la 140^e réunion de l'OECD Competition Committee, 14 juin, DAF/COMP(2023)3.
- OECD, 2023b, « Algorithmic competition – Note by Brazil », contribution à la 140^e réunion de l'OECD Competition Committee, 14 juin, DAF/COMP/WD(2023)18.

- Ohlhausen M. K., 2017, « Should we fear the things that go beep in the night? Some initial thoughts on the intersection of antitrust law and algorithmic pricing », déclaration publique, Federal Trade Commission, New York, 23 mai, https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_statements/1220893/ohlhausen_-_concurrences_5-23-17.pdf
- Posner R., 1968, « Oligopoly and the antitrust laws: A suggested approach », *Stanford Law Review*, n° 21, pp. 1562-1606.
- Qu J., 2024, « Survey of dynamic pricing based on multi-armed bandit algorithms », *Applied and Computational Engineering*, vol. 37, n° 1, pp. 160-165.
- Rocher L., A. J. Tournier et Y.-A. de Montjoye, 2023, « Adversarial competition and collusion in algorithmic markets », *Nature Machine Intelligence*, vol. 5, pp. 497-504.
- Salcedo B., 2015, « Pricing algorithms and tacit collusion », *Pennsylvania State University Working Paper*, <http://brunosalcedo.com/docs/collusion.pdf>
- Schwalbe U., 2018, « Algorithms, machine learning, and collusion », *Journal of Competition Law & Economics*, vol. 14, n° 4, pp. 568-607.
- Teller M., 2019, « La régulation des marchés financiers entre pouvoirs privés économiques et ordre public économique », *Revue internationale de droit économique*, vol. 33, pp. 91-103.
- Thomas S., 2019, « Harmful signals: Cartel prohibition and oligopoly theory in the age of machine learning », *Journal of Competition Law & Economics*, vol. 15, n° 2-3, pp. 159-203.
- Turner D. F., 1962, « The definition of agreement under the Sherman Act: Conscious parallelism and refusals to deal », *Harvard Law Review*, vol. 75, n° 4, pp. 655-706.
- Van Bos R. P. et E. Pot, 2017, « Competition versus collusion: The impact of consumer inertia », *International Journal of Economic Theory*, vol. 13, n° 4, pp. 387-400.
- Van Cleynenbreugel P., 2020, « Article 101 TFEU's association of undertakings notion and its surprising potential to help distinguish acceptable from unacceptable algorithmic collusion », *The Antitrust Bulletin*, vol. 65, n° 3, pp. 423-444.

RECENSION DE LIVRE

par **Bernard Gazier**

professeur émérite à l'université Paris 1

Commons, J. R. (1934),
L'Économie institutionnelle. Sa place dans l'économie politique,
Édition de Jean-Jacques Gislain et Bruno Théret (2024), Paris :
Classiques Garnier, ISBN 978-2-406-15217-0, 2 volumes, 2020 p.

Première traduction en français de l'ouvrage majeur de John Rodgers Commons (1862-1945), *Institutional Economics. Its Place in Political Economy* (1934), cette somme ne vient pas seulement réparer une injustice avec près de cent ans de retard, elle entend mettre en évidence son actualité au XXI^e siècle.

À cette fin, le texte lui-même, de près de 1000 pages, est complété par un ensemble de présentations et d'études complémentaires auxquelles s'ajoutent bibliographies et index, d'un volume équivalent. Mille pages de Commons et mille pages de commentaires ! Les deux « éditeurs » (au sens anglais du terme) de Commons, Jean-Jacques Gislain et Bruno Théret, semblent avoir voulu défier la capacité d'absorption du lecteur.

À la lecture toutefois cet effort commun des « éditeurs » et du lecteur prend la forme d'un investissement, certes massif et exigeant, dans la compréhension non seulement des fondements de l'économie telle qu'elle se pratique aujourd'hui, mais aussi dans la recherche d'un monde plus juste et mieux contrôlé collectivement.

Le livre commence par retracer la genèse de la traduction elle-même, qui s'est avérée comme on l'imagine ardue et a mobilisé un collectif d'une vingtaine de spécialistes durant 15 ans de labeur, avant d'être reprise et homogénéisée par nos deux « éditeurs ». Il se poursuit par une introduction très fournie (plus de 300 pages), puis le texte

lui-même. Les compléments finaux sont d'abord une biographie politico-intellectuelle de Commons, signée par Jean-Jacques Gislain (240 pages), et une étude comparative : Commons face à Polanyi et à... Proudhon signée par Bruno Théret (170 pages). Les deux volumes de cette édition offrent ainsi au moins quatre ouvrages en un : le texte de Commons lui-même ; une synthèse sur ses concepts et son actualité ; une étude liant la vie et l'action de Commons à son œuvre, et un travail conceptuel comparatif de « désenclavement » de Commons, celui-ci étant trop souvent perçu comme un auteur américain éloigné des débats européens, notamment français.

Auteur prolifique et réputé difficile à lire, théoricien mais aussi homme d'action et réformateur, Commons a plus de 70 ans lorsqu'il publie *L'Économie institutionnelle* qui vise à rassembler l'essentiel de sa pensée dans un livre ambitieux se confrontant au savoir de l'économie politique de son temps dans le contexte tourmenté des années 1930. Il y affirme, contre les abstractions individualistes de l'économie néoclassique, la supériorité d'un point de vue centré sur l'action collective et l'action régulatrice du droit prenant en compte et dépassant « les passions et la stupidité » des hommes. Il a déjà publié, une décennie auparavant, un ouvrage important, *Legal Foundations of Capitalism* (1924), qui jette les bases d'un rapprochement entre le droit et l'économie. Une distinction fondamentale est au cœur de son propos : la propriété physique doit être distinguée du droit d'usage, au cours d'une vente par exemple, il convient de bien distinguer la livraison physique et le transfert juridique. Commons invite ainsi à faire de l'économie un savoir liant les hommes entre eux plutôt qu'un savoir liant les hommes aux choses.

Dans *L'Économie institutionnelle*, il poursuit simultanément deux fils. Le premier est d'ordre méthodologique, privilégiant l'école pragmatiste américaine, et notamment Charles Sanders Peirce (1839-1914) et John Dewey (1859-1952). Le second consiste en une discussion serrée d'histoire de la pensée économique, dialoguant étape par étape avec les grands auteurs de l'économie politique, commençant très en amont par John Locke, passant par Turgot, Quesnay et Hume avant de se confronter longuement à Smith, Ricardo, Malthus (sur lequel il s'appuie), puis Bentham et l'école « hédoniste », etc. Commons consacre de longs développements à des auteurs peu ou pas connus du public français tels que le juriste anglais Sir William Blackstone (1723-1780) et l'économiste et avocat écossais Henry Dunning Macleod (1821-1902), puis engage la discussion avec Marx et Veblen,

et poursuit avec les grands auteurs de la pensée monétaire et macro-économique du début du xx^e siècle tels que Hawtrey, Wicksell, Irving Fisher (dont il est proche) et Keynes (qu'il discute peu, mais il est vrai que l'ouvrage paraît deux ans avant la publication de la *Théorie générale*).

Nous sommes ainsi face à un texte touffu, porteur de redites fréquentes, mais aussi souvent ironique et, au fond, socratique. La pensée de Commons se déploie en effet en se confrontant à celle d'autres auteurs, plus rarement avec des faits ou des données statistiques. Cette démarche marquée par une volonté pédagogique très ouverte est finalement lourde, parce qu'elle entend embrasser le développement entier de l'économie politique y compris ses erreurs (ou celles que Commons juge telles) tout en isolant et en reformulant ce que Commons juge pertinent.

La variété des domaines abordés est extrême, car l'auteur s'intéresse aussi bien à l'épistémologie, aux fondements psychologiques et « volitionnels » de l'action individuelle qu'aux champs de politique économique dans lesquels il est intervenu : la défense des syndicats, la réforme de l'assurance chômage, les politiques d'*open market* et de stabilisation des prix. Il est bref sur les crises et notamment sur celle de 1929, tout en approuvant les réformes que Roosevelt commence à engager et qu'il a largement inspirées. Il est encore plus bref sur les échanges internationaux.

L'apport principal du livre réside dans l'exposé, fait à plusieurs reprises, des concepts fondamentaux de Commons qui redéfinissent l'objet même de l'économie : la « raisonabilité » qui prend la place de la rationalité optimisatrice trop étroite dans un monde marqué par les conflits et par la multicausalité ; le « *going concern* », processus d'action collective, traduit ici par « groupe actif » et qui s'applique aussi bien à l'entreprise qu'aux partis politiques et à l'État ; la « futurité », orientation vers le futur qui seule permet de comprendre les processus de décision individuel et collectif ; le capital intangible qui vient doubler le capital physique avec non seulement les brevets mais aussi le « *goodwill* », par exemple des collaborations efficaces avec des partenaires ou une position concurrentielle favorable ; les trois transactions : de marchandage, de direction, de répartition. Celles-ci sont décortiquées dans leur simplicité apparente et leur complexité réelle, permettant de rentrer dans la compréhension de l'échange, de la production au sein des entreprises, et des décisions publiques de taxation-redistribution.

Il en résulte une perspective politique d'apprentissage permanent, effectué notamment par les tribunaux tranchant les litiges marchands et financiers. Commons situe d'emblée son analyse dans le cadre de la *common law* britannique puis américaine, laquelle autorise, à l'opposé du droit romain déductif, une évolution progressive au sein de principes généraux définis largement. La place des tribunaux et notamment de la Cour suprême américaine est ainsi centrale dans la pensée de Commons : procédant par essais et erreurs, évoluant lentement, ces institutions sont à ses yeux la clé de voûte du « vivre ensemble » au sein du capitalisme.

Assumant et illustrant son activisme réformateur, Commons se déclare en définitive partisan d'un « capitalisme raisonnable » face aux doctrines et révolutions communistes et fascistes. Il constate que les initiatives coopératives prises à la base par les producteurs eux-mêmes sont vouées à l'échec à moins d'aboutir au choix d'un leader et il estime que le pluralisme démocratique, certes violemment mis à l'épreuve dans les années 1930, est la seule solution viable pour les pays qui refusent la dictature rouge ou brune.

Les deux études complémentaires écrites par Jean-Jacques Gislain et Bruno Théret jettent un éclairage renouvelé sur Commons, sa trace et son héritage. La première propose une biographie politico-intellectuelle contextualisée, cernant les multiples facettes d'une vie exceptionnellement remplie et mettant en évidence, d'abord, une série de succès. Fils d'un imprimeur quaker modeste, John Commons connaît tôt l'intégration dans le milieu universitaire américain. Il aura de nombreux disciples. Il exerce une influence durable sur plusieurs hommes politiques de premier plan, notamment dans le cadre de l'État du Wisconsin, alors considéré comme un laboratoire d'innovation institutionnelle. Proche des syndicats américains et notamment de Samuel Gompers, il est directement ou indirectement à l'origine de plusieurs réformes majeures de politique sociale et de politique monétaire et bancaire. Il sera même considéré comme le « grand-père » du New Deal. Ces succès et cette influence durable vont toutefois de pair avec plusieurs zones d'ombre apparues progressivement. Sur le plan personnel, Commons est sujet à plusieurs dépressions et subit une série de deuils familiaux. Son grand œuvre arrive à un moment où la « science économique » formalisée, keynésienne et néoclassique, commence à s'affirmer au sein de la communauté académique nord-américaine, d'où une réception mitigée voire hostile, la plupart des

commentateurs prenant prétexte de sa forme touffue pour mettre en cause un fond jugé confus. Jean-Jacques Gislain montre de surcroît un mélange de rivalités, de malentendus et de réticences, persistant bien après la disparition de Commons que suit de peu la marginalisation académique de l'« ancien » institutionnalisme dont il est, avec Thorstein Veblen (1857-1929), la figure tutélaire. Veblen, dont le radicalisme a inspiré une bonne part des « institutionnalistes » nord-américains, se montre ainsi peu désireux d'accorder sa juste place à Commons, actant une division de la communauté « institutionnaliste » dans la polémique avec le courant « mainstream » dont les traces perdurent aujourd'hui encore.

C'est à un exercice original que se livre enfin Bruno Théret pour persuader le lecteur francophone de l'actualité et de la pertinence de la pensée de Commons. Il compare d'abord sa pensée avec celle de Karl Polanyi (1886-1964) dont *La Grande transformation* (1944) a connu un succès retentissant et durable, en France mais aussi partout dans le monde. Il montre que sur les points fondamentaux de la compréhension de l'activité économique et de son évolution, Commons dépasse par anticipation la pensée de Polanyi. En particulier, Commons n'a pas besoin de postuler des « marchandises fictives » ni le « désencastrement » pour analyser le processus de marchandisation du monde (y compris du droit) et proposer des contrepoids, ces derniers étant largement communs à Polanyi, Commons et Dewey : un socialisme mutuelliste, fédéral et démocratique.

La seconde partie de l'étude de Bruno Théret est quant à elle provocatrice. Elle consiste en effet à rapprocher Polanyi et Commons de Proudhon (1809-1865), auteur bien antérieur et... souvent critiqué voire récusé par Commons ! Le rapprochement est méthodologique : il porte notamment sur les conditions autorisant le recours à la pensée dialectique en économie et dans les sciences sociales. Celle-ci, comme on sait, a été illustrée au début du XIX^e siècle par le philosophe idéaliste allemand Hegel, pour être ensuite « remise sur ses pieds » dans la version matérialiste de Marx. Proudhon a été marqué par l'hégélianisme, et ses premiers travaux ont fait l'objet de critiques virulentes de Marx dans *Misère de la philosophie* (1847). Mais il existe une version « déshégélianisée » du Proudhon tardif, qui n'a pas été connue de Commons, et Bruno Théret montre qu'elle permet beaucoup de rapprochements non seulement avec la pensée (évolutive elle aussi) de Commons mais avec celle du fondateur du pragmatisme américain,

Peirce. Il met ainsi au jour une convergence méthodologique entre des pensées que l'on a l'habitude de considérer séparément de part et d'autre de l'Atlantique et qui affrontent le défi de réfléchir aux conflits et aux changements de manière ternaire et dialectique : ces auteurs entendent débarrasser la triade « thèse, antithèse, synthèse » de ses penchants indûment totalisants et gardent une démarche ouverte.

Nul doute que cette édition française de *L'Économie institutionnelle* sera vite considérée comme un ouvrage de référence. D'abord, elle donne accès, avec rigueur, au texte majeur d'un auteur majeur mais trop méconnu. Ensuite, les commentaires de Jean-Jacques Gislain et Bruno Théret ouvrent une multitude de chemins pour les chercheurs et chercheuses soucieux de faire avancer le dialogue difficile et sans cesse à reprendre entre l'économie et les autres sciences sociales.

RECENSION DE LIVRE

par Emmanuel Petit

Université Bordeaux, CNRS, INRAE, BSE, UMR 6060, UMR 1441

Tadzaït, T. (2023),

La science est un jeu. La théorie des jeux dans la France des années 1950,

Paris : Classiques Garnier, ISBN 978-2-406-14373-4, 297 p.

Dans *La science est un jeu*, Tarik Tadzaït se livre à un exercice (réussi) dont les économistes ont relativement peu l'habitude : l'étude de la réception au sein d'une communauté scientifique d'une pensée, d'un ouvrage, d'une théorie ou même d'une invention. Le travail d'investigation entrepris par l'auteur est d'autant plus intéressant qu'il concerne la réception, dans le cas français, de l'un des ouvrages les plus importants pour la construction de la science économique moderne : *Theory of Games and Economic Behavior* (TGEB ci-après) publié en 1944 par deux mathématiciens, John von Neumann et Oskar Morgenstern¹.

En cinq chapitres², l'ouvrage de Tadzaït retrace la façon dont des mathématiciens français, des économistes, mais aussi, de façon plus surprenante, des anthropologues, des psychanalystes, voire des chercheurs en musicologie, ont accueilli au cours des années 1950 cette construction théorique mathématique qui allait bouleverser les sciences sociales. Même s'il a fallu « près de cinq ans pour que la TGEB fasse l'objet de recensions en France » (p. 42), force est de constater

1. L'ouvrage de Tadzaït a fait l'objet d'une recension récente par un spécialiste de l'histoire de la pensée économique : Leonard R., à paraître, « Review of "La science est un jeu : La théorie des jeux dans la France des années 1950" par Tarik Tadzaït », *Journal of the History of Economic Thought*, preprint disponible à l'adresse <https://osf.io/preprints/socarxiv/3bd4r>.

2. 1) Le premier contact avec TGEB ; 2) Au-delà des économistes ; 3) Un argument de plus pour une réforme de l'enseignement de l'économie ; 4) L'obstination de Lévi-Strauss ; 5) La fin des années 1950 et le début des années 1960.

que la France a bien été « le pays le plus réceptif à la théorie des jeux » (p. 15.). L'ouvrage s'interroge à ce sujet et livre quelques pistes (convaincantes) de réponses.

Un coup d'œil à l'index des noms cités (qui s'étend sur neuf pages !) suffit pour saisir que l'ouvrage vise davantage à faire le récit de la façon dont de nombreux auteurs se sont emparés de cet outil, et à établir les liens de filiation (scientifiques, amicaux, etc.) qui les unissent autour de cet objet, qu'à retracer de façon technique les différents théorèmes de la théorie des jeux naissant à cette époque. Certains noms sont attendus, comme le mathématicien Georges-Théodule Guilbaud ou l'économiste Henri Guitton ; d'autres sont plus singuliers, comme le biologiste Jean Piaget, le sociologue Georg Simmel (l'un des premiers à lier « conflit et asymétrie d'information » (p. 219)), le compositeur Iannis Xenakis, le cinéaste Alain Resnais ou l'écrivain Raymond Queneau. Dans cette courte recension, nous insistons sur deux auteurs affiliés à deux disciplines en sciences sociales qui ont partagé un même engouement pour l'émergence de la théorie des jeux : Jacques Lacan (1901-1981) et Claude Lévi-Strauss (1908-2009) entrevoient ainsi très tôt le potentiel de cet outil pour leur discipline et se donnent également les moyens de s'entourer de mathématiciens chevronnés (André Weil, Georges-Théodule Guilbaud)³.

Une des surprises de l'ouvrage (certes, sans doute pour un non-initié) est de faire apparaître Jacques Lacan non simplement comme un lecteur averti de la théorie des jeux mais comme un de ses *précurseurs*. « Quand on évoque Jacques Lacan, on pense à la psychanalyse et au domaine de l'inconscient, et on ne s'imagine pas que son "énigme des trois prisonniers" introduite en 1945 est l'une des premières contributions en lien direct avec la notion de connaissance commune » (p. 14). Davantage, Lacan ne se contente pas d'illustrer ce concept, son article fournissant « la première tentative de réflexion en rapport avec la connaissance commune⁴ » (p. 67), ce qui fait dire à Tazdaït que Lacan « prend au sérieux la théorie des jeux et qu'il a vraiment fait l'effort de s'y intéresser » (p. 85).

3. Dans la note de bas de page 10, p. 61, on appréciera ainsi le travail de précision de l'auteur lorsqu'il cherche à retracer la fréquence des rencontres entre ces chercheurs à travers un entretien avec une collègue psychanalyste encore en activité, Élisabeth Roudinesco.

4. Un événement est dit de *connaissance commune* lorsque chacun le connaît et davantage, lorsque chacun sait que chacun le connaît, et que chacun sait que chacun sait que chacun le connaît, et ainsi de suite. Appliquée à la notion de rationalité (je suis rationnel, je suppose que l'autre l'est aussi et qu'il sait que je le suis aussi), l'hypothèse de connaissance commune (de la rationalité) est centrale pour la résolution des modèles de la théorie des jeux.

L'histoire des prisonniers rapportée par Lacan dans son article de 1945 (cité p. 63) est l'ancêtre d'une expérience de pensée, élaborée par le mathématicien britannique John Edensor Littlewood en 1953, et commentée aujourd'hui par des philosophes et des économistes contemporains (à l'instar par exemple de Robert Sugden), celle des chapeaux noirs⁵. L'expérience se résout (aisément⁶) si l'on prête à l'individu une théorie de l'esprit élaborée, à savoir une aptitude à distinguer ses propres états mentaux de ceux d'autrui (une forme d'empathie cognitive) et à en tirer des conséquences en matière de comportement d'autrui et, dès lors, de son propre comportement⁷. Et, précisément, c'est ce que Lacan suggère dans son analyse, comme le souligne Tazdaït : « [...] c'est au regard de ce qui est anticipé du comportement des autres que chacun détermine son propre comportement, ce qui est en droite ligne de ce que la théorie des jeux se propose de modéliser » (p. 63). Autrement dit, l'acte mental par lequel un individu décide de se mettre à la place d'un autre (qui intéresse en particulier la psychanalyse) correspond au fait d'expérimenter virtuellement ce raisonnement stratégique dans le cadre d'un jeu. Tazdaït en conclut que « c'est sûrement cette idée de raisonnement logique qui a convaincu Guilbaud d'envisager un rapprochement avec Lacan » (p. 67).

L'autre personnage majeur de l'ouvrage retraçant l'accueil de la TGEB en France est l'anthropologue à l'origine du structuralisme, Claude Lévi-Strauss. Tazdaït décrit son engagement et davantage son

5. La version utilisée par Lacan (décrite p. 63 dans l'ouvrage de Tazdaït) utilise des disques portés par des prisonniers mais le raisonnement est le même que celui de l'expérience des chapeaux. L'expérience est la suivante : des chapeaux sont attribués de façon aléatoire à trois prisonniers à partir d'un ensemble de deux chapeaux noirs et trois chapeaux blancs. Les trois prisonniers sont alignés ensuite de telle sorte que chacun ne peut voir que les chapeaux des personnes devant lui (le dernier voit les deux autres, le deuxième voit le premier, et le premier ne voit personne). Chacun porte soit un chapeau noir soit un chapeau blanc. Ils ne peuvent pas se parler ni se voir eux-mêmes. Le but pour les prisonniers est de déterminer la couleur de leur propre chapeau en se basant sur ce qu'ils voient et sur le silence ou les déclarations des autres. Le premier qui annonce la couleur de son chapeau est libre...

6. L'expérience se résout facilement sur le plan théorique. En revanche, dans un cadre pédagogique expérimental, j'ai pu constater lors de mes enseignements que très peu d'étudiants sont capables de résoudre cette expérience. Le fait même de se mettre à la place d'autrui n'est pas si intuitif. Et lui prêter de surcroît une rationalité similaire à la sienne, peut-être encore moins.

7. En l'occurrence, si le dernier prisonnier n'annonce pas la couleur de son chapeau et se tait, c'est qu'il ne voit pas deux chapeaux blancs devant lui. Autrement dit, au moins l'un des deux prisonniers (le deuxième ou le premier) porte un chapeau noir. Dès lors, si le deuxième prisonnier se tait (lui aussi), c'est qu'il voit devant lui un chapeau noir. Ce que le premier prisonnier peut lui-même déduire du silence exprimé par le second... (pour une présentation pédagogique de l'énigme des chapeaux, voir sur mon site <https://ecopsycho.gretha.cnrs.fr/?p=3297>).

« obstination » (chapitre 4) visant à introduire les mathématiques au sein des sciences sociales : « [...] la mathématisation des sciences sociales ne s'accompagne nullement d'une déshumanisation. Elle correspond au fait qu'à l'intérieur de chaque discipline, la théorie tend à devenir de plus en plus générale. [...] Et on s'aperçoit très vite que ce langage commun est possible, parce que les objets auxquels il s'applique sont en réalité identiques » (Lévi-Strauss, 1956, cité dans Tazdaït, p. 134). Lévi-Strauss suggère ainsi que la nouvelle formulation de l'analyse effectuée par la TGEB de von Neumann et Morgenstern incite à une collaboration entre les économistes et les ethnologues, notamment parce que, au-delà d'un certain formalisme (et de la rigueur qui lui est associée), la théorie des jeux s'éloigne de l'abstraction et vise à étudier les conflits stratégiques concrets entre individus qui évoluent en groupes. Ces rapports de compétition ou de coopération sont aussi ceux qui intéressent les ethnologues sur le terrain. Les propos de Lévi-Strauss annoncent des collaborations fructueuses qui ont eu lieu entre anthropologues et économistes expérimentaux dans les années 2000 autour du jeu de négociation de l'ultimatum dans une perspective pluriculturelle⁸. C'est ainsi, peut-être à raison, que Tazdaït souligne le « caractère avant-gardiste » de Lévi-Strauss qui « a vu dans la théorie des jeux tout ce que l'on en fait aujourd'hui » (p. 137).

Ainsi, convaincu par le fait que « [l']humanité ne ressemble guère à un personnage gravissant un escalier » (Lévi-Strauss, 1952, cité dans Tazdaït, p. 70), et qu'au contraire, le « progrès [...] procède par sauts, par bonds, ou comme diraient les biologistes, par mutations », Lévi-Strauss, comme Lacan, et à l'instar de nombreux auteurs illustrés dans l'ouvrage de Tazdaït, fait partie de ceux qui ont facilité une « réception positive de la théorie des jeux » (p. 225), y voyant notamment une occasion pour leur champ disciplinaire de franchir un nouveau cap dans la compréhension des mécanismes du conflit entre les individus.

8. Sur ce point, voir Eber N., 2006, « À la recherche de l'Homo œconomicus... et si le commerce adoucissait les mœurs ? », *Revue du MAUSS*, vol. 27, n° 1, pp. 343-353.

Achévé de rédiger en France
Dépôt légal : mai 2025
Directeur de la Publication : Xavier Ragot
Publié par les Éditions du Net SAS 93400 Saint-Ouen

Réalisation, composition : Najette Moummi