

Transition énergétique : impacts et enjeux économiques pour les entreprises

Carine Swartenbroekx^(*)

Introduction

La lutte contre le réchauffement climatique est l'un des principaux défis que l'ensemble des économies, qu'elles soient avancées ou émergentes, doivent relever. Celle-ci passe notamment par une nécessaire transformation des modes de production et de consommation d'énergie, ou *transition énergétique*. Cette transition entend répondre à l'objectif primaire de réduction des émissions de gaz à effet de serre (ci-après « GES ») en limitant ou en diminuant la consommation de combustibles fossiles. Dans ce contexte général, complété à l'échelon belge par la décision de fermer à terme les centrales nucléaires conformément à la loi du 28 juin 2015⁽¹⁾, le mix énergétique belge est dès lors appelé à évoluer considérablement au cours des prochaines années.

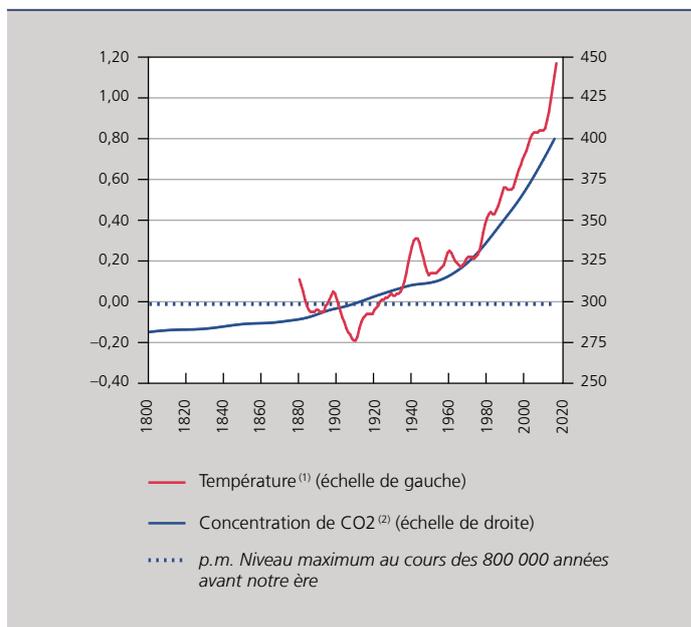
Cette transition doit toutefois être réalisée en respectant certaines contraintes économiques, comme la préservation de la compétitivité des entreprises et la sécurité d'approvisionnement énergétique, afin qu'elle ne soit in fine pas rejetée par une partie de la population qui pourrait en être la victime collatérale (au travers de pertes d'emplois dans certains secteurs économiques ou par le renchérissement généralisé des coûts de l'énergie). Ces considérations ont été prises en compte dans le Pacte énergétique interfédéral approuvé par les Régions et le gouvernement fédéral en mars dernier. En complément, les autorités fédérales ont pris plusieurs engagements au niveau de leur stratégie énergétique dans le souci de garantir la sécurité d'approvisionnement et de maintenir une énergie abordable (tout en respectant les accords de Paris). Il s'agit notamment (a) de la définition d'une norme énergétique dont l'objectif est de contenir les coûts de l'énergie (et de ses différentes composantes) par rapport à ceux observés dans les pays voisins, (b) de la mise en place de différents monitorings (au niveau du climat, des prix de l'énergie, de la sécurité d'approvisionnement et de la sécurité nucléaire) et d'un Comité fédéral Énergie regroupant l'administration, les Régions et des représentants des entreprises, et (c) de l'adoption du principe d'un mécanisme de rémunération des capacités de production d'électricité afin de garantir un système électrique solide et fiable. En effet, pour nombre d'entreprises, l'énergie reste encore un input qui, s'il convient de mieux le consommer, comme n'importe quel entrant, n'en demeure pas moins indispensable à leur processus de production.

Cet article a donc pour objectif de documenter les efforts fournis par les entreprises au cours des dernières années en vue de réduire leur empreinte environnementale, tout en mettant en évidence certains des enjeux de compétitivité, aux niveaux tant domestique qu'international, qui sont associés à ces évolutions. La première partie rappelle quels ont été les engagements pris en la matière et les différentes politiques mises en œuvre afin d'inciter les entreprises à faire évoluer leurs activités dans la lignée de la transition énergétique. La deuxième partie présente quant à elle les résultats des principaux exercices de simulation menés au niveau européen pour évaluer l'impact économique de la transition.

^(*) Cet article a bénéficié des commentaires d'E. Dhyne, que l'auteur tient à remercier.

⁽¹⁾ Moniteur belge (2015), Loi modifiant la loi du 31 janvier 2003 sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire à des fins de production industrielle d'électricité afin de garantir la sécurité d'approvisionnement sur le plan énergétique, 6 juillet 2015.

GRAPHIQUE 1 LA CONCENTRATION DE GAZ À EFFET DE SERRE PROGRESSE DE MANIÈRE EXPONENTIELLE ET AFFECTE LE CLIMAT



Sources : NASA, University of Bern, University of California.

(1) Écart par rapport à la moyenne de la période 1880-1900, en degrés Celsius. Les données relatives à la période antérieure à 1880 ne sont pas disponibles.

(2) Concentration en volume, en parties par million (ppmv).

Les effets de ces politiques énergétiques et environnementales ne sont cependant pas uniformes d'une branche et d'une entreprise à l'autre. Ils diffèrent fortement en fonction des procédés qu'elles implémentent ou de leur niveau d'efficacité énergétique. La troisième partie caractérise l'importance des dépenses énergétiques selon les branches d'activité avant de se focaliser sur les conséquences potentielles de la transition énergétique du point de vue de la compétitivité internationale, et ce en comparant l'efficacité énergétique des entreprises belges à celle de leurs principaux concurrents (pays voisins) et en mettant en avant les éventuelles distorsions de concurrence que peuvent induire des divergences de réglementation. Si la troisième partie aborde la transition énergétique sous l'angle des contraintes qu'elle peut faire peser sur l'industrie manufacturière belge, et en particulier sur sa compétitivité, celle-ci est également une source de croissance dans la mesure où elle requiert la mise en place de solutions technologiques innovantes, qui représentent des opportunités de développement de nouveaux marchés. La quatrième partie aborde ces aspects et les moyens à mettre en œuvre pour que la Belgique puisse en bénéficier le plus largement possible. Enfin, la cinquième partie présente nos principales conclusions.

1. La contrainte environnementale, moteur de transformation de l'économie européenne

1.1 Un contexte européen de transition énergétique...

En ratifiant en 1996 la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques⁽¹⁾, la Belgique a fait le choix de se transformer en une économie à faibles émissions de GES. Ce choix s'inscrit dans le contexte européen de réduction des émissions de GES, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de développement des sources d'énergie renouvelable (ci-après « SER »). Pour ces trois dimensions, les objectifs que se sont fixés les autorités, tant européennes

(1) « L'objectif ultime de la... Convention... est de stabiliser... les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêchera toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. »

que belges, ont été déterminés successivement dans le paquet Énergie-Climat 2020 initié en 2007 et dans le cadre européen pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 adopté en octobre 2014.

TABEAU 1 OBJECTIFS FIXÉS DANS LE CADRE EUROPÉEN AUX HORIZONS 2020 ET 2030
(pourcentages)

	Stratégie 2020		Stratégie 2030
	UE	Belgique	UE
Réduction des émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990 . . .	-20	-15 ⁽¹⁾	-40 ⁽²⁾
Augmentation de la part des SER au sein de la consommation finale brute d'énergie	20	13	30
Réduction de la consommation intérieure brute d'énergie par rapport au niveau de référence calculé en 2007	-20	-18	-27 à -30

Source : CE.

(1) Réduction de 15 % des émissions de GES des secteurs non soumis au système européen d'échange des quotas d'émissions par rapport à leur niveau de 2005.

(2) L'effort est réparti entre les secteurs soumis au système européen d'échange des quotas d'émissions et ceux qui n'y sont pas soumis, à concurrence de réductions de, respectivement, 43 et 30 % par rapport à leur niveau de 2005. Pour les derniers secteurs, cela s'est traduit par un objectif national contraignant de -35 % pour la Belgique.

Ces initiatives sont conformes aux objectifs de long terme de l'UE inscrits dans la feuille de route « *vers une économie compétitive à faible intensité de carbone à l'horizon 2050* », qui prévoit de réduire d'au moins 80 % les émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990. La politique énergétique est par ailleurs reprise comme étant l'une des dix priorités d'action de la Commission pour la période 2015-2019 (Union de l'énergie et climat). Les propositions législatives relatives à « Une énergie propre pour tous les Européens – libérer le potentiel de croissance de l'Europe » (Clean Energy Package) délivrées en novembre 2016 visent à « *réduire les émissions de CO₂ (de l'UE) d'au moins 40 % d'ici à 2030 tout en modernisant son économie et en créant des emplois et de la croissance pour tous les citoyens européens* ». Elles portent sur l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, l'organisation du marché de l'électricité, la sécurité d'approvisionnement électrique et les règles de gouvernance. Une stratégie concernant la mobilité connectée et automatisée y est également proposée, ainsi que plusieurs mesures de facilitation visant à accélérer l'innovation en faveur d'une énergie propre, à rénover les bâtiments en Europe, à encourager les investissements publics et privés, à promouvoir la compétitivité des entreprises de l'UE et à atténuer l'impact sociétal de la transition énergétique.

Enfin, ces différents engagements s'inscrivent en droite ligne dans le programme de développement durable à l'horizon 2030 adopté en 2016 dans le cadre des Nations unies et qui prévoit explicitement de « garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable ».

1.2 ... transcrit aux niveaux national, régional et local

Comme pour d'autres matières en Belgique, la régionalisation a réparti plusieurs compétences liées à la transition énergétique entre les différents niveaux de pouvoir. Si l'État fédéral assume la responsabilité des matières « dont l'indivisibilité technique et économique requiert un traitement sur le plan national » (les perspectives et la sécurité d'approvisionnement, les grandes infrastructures de production, de stockage et de transport d'énergie, y compris leur tarification, et l'énergie nucléaire), les Régions sont, quant à elles, compétentes dans les matières localisables (distribution et transport local de l'électricité et du gaz, réseaux de chaleur, développement des énergies renouvelables et mise en place de solutions d'utilisation rationnelle de l'énergie). Afin d'assurer une approche cohérente entre les différentes mesures de politique énergétique, une concertation est organisée entre les différents niveaux de pouvoir.

Dans les faits, la transition énergétique prend appui sur trois axes :

- l'amélioration de l'efficacité énergétique, qui constitue le meilleur moyen de limiter l'empreinte des activités humaines sur l'exploitation des ressources planétaires et les émissions de GES qui y sont liées ;

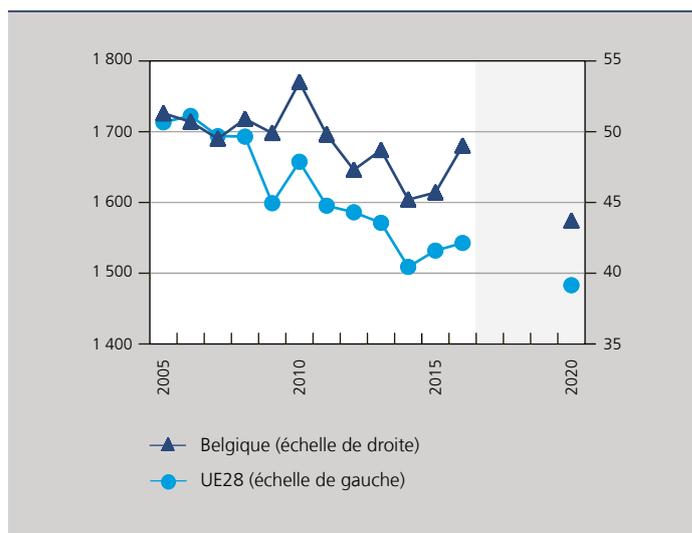
- l’augmentation de la production de sources d’énergie pauvres en carbone à des conditions techniques et économiques abordables;
- l’électrification des usages et la substitution des combustibles fossiles par des sources d’énergie non carbonée dans les consommations intermédiaire et finale d’énergie⁽¹⁾.

Les deux derniers axes sont naturellement cruciaux pour atteindre les objectifs fixés. Cet article se limite cependant à l’analyse de la première dimension. Celle-ci se traduit au niveau belge par un objectif de réduction de la consommation d’énergie primaire de 18 % à l’horizon 2020 par rapport au niveau de référence calculé en 2007, ce qui diminue la consommation intérieure brute d’énergie à 43,7 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), convertie en un objectif indicatif de 32,5 Mtep en termes de consommation finale.

Depuis 2005, la consommation d’énergie primaire se contracte régulièrement en Belgique. Elle a cependant enregistré un net rebond en 2016. Dans les prochaines années, on devrait donc observer le maintien, voire l’intensification, des efforts de diminution de la consommation d’énergie en Belgique, et ce tant pour respecter les engagements pris à l’horizon 2020 que pour contribuer à la réalisation de l’objectif de réduire la consommation d’énergie primaire de l’Union de 35 % à l’horizon 2030, fixé par le Parlement européen en janvier 2018.

GRAPHIQUE 2 ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D’ÉNERGIE PRIMAIRE DE L’UE28 ET DE LA BELGIQUE ET OBJECTIFS INDICATIFS EN MATIÈRE D’EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

(en millions de tonnes équivalent pétrole)



Source : Eurostat.

Les politiques menées par les différents niveaux de pouvoir, qui relèvent essentiellement de l’intervention des entreprises, concernent des mesures d’amélioration de l’efficacité au niveau de l’utilisation de l’énergie (audits énergétiques et systèmes de gestion de l’énergie) et de l’approvisionnement énergétique (renforcement des dispositions en faveur de la promotion de la cogénération), des actions transversales en matière de systèmes d’agrément et de certification, de formation et d’information, et des services énergétiques⁽²⁾. D’autres actions s’appliquent plus spécifiquement aux produits : il s’agit de la communication d’informations relatives à la consommation énergétique des produits par voie d’étiquetage, de façon à aider les consommateurs à choisir les produits les moins énergivores, et d’exigences en matière d’écoconception de ces mêmes produits, de manière à limiter leur consommation énergétique tout au long de leur cycle de vie.

(1) La différence entre la consommation primaire et la consommation finale réside dans les activités de transformation des sources d’énergie primaire (nucléaire, gaz, combustibles solides et pétrole) qui sont requises pour que celles-ci soient « utilisables » par les consommateurs (principalement sous la forme d’électricité et de produits pétroliers raffinés).

(2) Ces politiques s’inscrivent dans le cadre du programme national en matière d’efficacité énergétique et de la directive 2012/27/UE y relative.

Dans le contexte institutionnel belge, les autorités fédérales sont en charge des politiques en matière de labellisation des produits liés à l'énergie, à la performance des équipements consommateurs d'énergie et à leur écoconception. En matière fiscale, une déduction pour les investissements en R&D respectueux de l'environnement et pour investissements économiseurs d'énergie est possible à concurrence de 13,5 % des coûts d'investissement.

Les autres voies d'action sont de la compétence des régions. Ces dernières ont introduit plusieurs leviers visant à inciter les entreprises à adapter et à améliorer leurs processus de production par la voie de règlements, d'incitants financiers et d'informations, assortis, selon les régions, de conditions de mise en œuvre différentes. Les principaux leviers sont :

- les audits énergétiques réglementaires auxquels les grandes entreprises⁽¹⁾ doivent procéder tous les quatre ans (conformément à la directive européenne). Des subventions sont prévues en Wallonie pour financer la réalisation de tels audits au niveau des PME. À Bruxelles, l'obligation s'applique aussi aux demandeurs d'un permis d'environnement considérés comme de gros consommateurs. Sont exemptées d'audit dans les trois régions les entreprises qui ont mis en place un système de gestion de l'énergie certifié par la norme ISO 50001 garantissant l'adoption et l'application d'une démarche structurée dans la gestion énergétique de leurs activités (aux niveaux des procédés, des équipements et des infrastructures immobilières). En 2016, 70 certificats répartis sur 55 sites ont été octroyés en Belgique, soit le nombre le plus élevé depuis 2011 (178 certificats couvrant 103 sites ont été délivrés sur la période allant de 2011 à 2016) ;
- les accords sectoriels sur l'énergie ou accords de branche volontaires conclus entre les autorités régionales et les fédérations d'entreprises représentantes des firmes les plus intensives en énergie. Les entreprises s'y engagent à accroître leur efficacité énergétique et à réduire leur consommation d'énergie, en élaborant, sur la base d'un audit préalable, un plan d'actions (évaluées en termes de gains de consommation d'énergie et de coûts d'investissement), afin d'en dégager celles qui sont faisables et rentables et de les mettre en œuvre (obligation de résultat par rapport aux engagements). En Wallonie, les entreprises ont en outre des obligations d'études de potentiel en SER, de mapping CO₂ et d'établissement d'une roadmap sectorielle à l'horizon 2050. En Flandre, elles s'engagent à procéder à une étude du potentiel en cogénération, en filière chaleur et en réfrigération et à intégrer un système de gestion de l'énergie. Ces accords couvrent quelque 80 % de la consommation industrielle d'énergie, tant en Wallonie qu'en Flandre. En 2015, 187 entités wallonnes et 334 entités flamandes étaient engagées dans de tels accords et avaient réalisé respectivement 14 et 53 % des économies d'énergie comptabilisées en 2015 dans le cadre de la directive Efficacité énergétique (telles que rapportées à la CE lors de son suivi des mesures). Le solde des économies est réalisé sur la base des mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique des immeubles tant publics que privés (primes à l'isolation, installation de chaudières performantes, etc.) ;
- l'instauration de contreparties financières pour les engagements précités sous la forme d'un abaissement des charges sur la facture énergétique (exonération partielle de la surcharge pour certificats verts), d'une réduction des quotas de certificats verts, ou de l'octroi de subsides pour financer les études d'audit. Des aides à l'investissement spécifiques (biomasse, cogénération, chaleur verte) ciblent aussi les PME ;
- le développement du marché et des sociétés de services énergétiques et de la formule de financement par tiers investissement. Ces sociétés assurent la mise en place (conception, installation, financement) de projets d'efficacité énergétique sur une longue période. Elles supportent le risque lié à l'obligation de résultat en termes d'économies d'énergie des projets (le résultat est contractuellement garanti dans un contrat de performance énergétique) et sont remboursées par le bénéficiaire des investissements sur la base de la valeur financière des économies d'énergie dégagées. Les parties prenantes aux différents types d'activités liées aux services énergétiques relèvent du secteur bancaire, de sociétés d'engineering et de consultance, ou encore de facilitateurs de projets ;
- des programmes d'éducation et de formation, y compris des programmes de conseil en matière énergétique ayant pour objectif d'assurer la promotion et le développement des mesures d'efficacité énergétique.

2. Évaluation macroéconomique des effets de la transition énergétique

Les politiques qui accompagnent la transition énergétique de l'économie vers un fonctionnement plus sobre en énergie et en carbone s'appuient sur différents types d'instruments et de mécanismes : taxes, subventions à l'investissement ou à la R&D et contraintes réglementaires. L'objectif poursuivi est de parvenir à une allocation des ressources plus respectueuse de l'environnement et plus sobre en énergie, tout en préservant le potentiel de croissance.

(1) Entreprise qui emploie plus de 250 équivalents temps plein ou dont le chiffre d'affaires est supérieur à 50 millions d'euros et le bilan annuel supérieur à 43 millions d'euros.

En effet, même si les objectifs ambitieux qui ont été posés impliquent des coûts liés à l'adaptation des équipements et des procédés, les charges à supporter à court et à moyen termes peuvent se justifier au regard du coût à long terme de la non-action face au changement climatique. Par ailleurs, pour les entreprises, le positionnement en tant que précurseur dans des filières technologiques moins énergivores ou plus respectueuses de l'environnement offre aussi des opportunités de croissance et de développement de nouvelles activités et de nouveaux produits.

Ainsi, l'introduction d'une taxe carbone ou de tout mécanisme incorporant dans le prix des produits leur coût environnemental a pour effet de modifier les prix relatifs des inputs « carbonés » et, partant, affecte les choix des agents : lorsque leur facture énergétique augmente, les ménages subissent un effet de revenu négatif qu'ils compensent par une substitution par des biens et des services plus pauvres en carbone, l'effet net sur la croissance dépendant des possibilités de substitution ; pour les entreprises, l'adoption unilatérale d'une telle taxe pèse a priori sur leur compétitivité ; la taxe exerçant une influence sur le prix de produits carbonés, pour la majorité importés, elle incite, par un effet de substitution, à consommer davantage de produits non carbonés (domestiques), ce qui tempère les effets négatifs sur l'activité. Cela peut même avoir une influence favorable sur la balance commerciale. Sans mesure complémentaire, la taxe carbone pèse néanmoins sur la croissance et a un effet inflationniste à court terme. Cependant, la redistribution des recettes qui en sont issues (par exemple sous la forme de mesures allégeant le coût du travail) permet de compenser ces effets négatifs, avec à la clé une possible diminution des coûts de production, des créations nettes d'emplois et une amélioration de la compétitivité et de la croissance. Ce faisant, l'économie engrange un double dividende : la réduction des émissions de CO₂ et la hausse du PIB et de l'emploi.

Il est aussi possible d'encourager plus directement l'adoption de biens et de technologies pauvres en carbone en recourant à des mécanismes de soutien à l'investissement (subsidés ou tarifs de rachat) dont les effets bénéfiques sur l'activité sont fonction de l'effet multiplicateur associé à ces investissements. À cet égard, le mode de financement de ces mesures peut aussi influencer sur leur impact. Celui-ci sera généralement moindre si leur financement se fait aux dépens d'autres dépenses publiques, plutôt que par endettement.

Un troisième mécanisme consiste à imposer des normes réglementaires (normes d'émissions, normes techniques sur les produits ou sur les bâtiments) et à réduire ainsi l'impact des biens et installations polluants. Ces normes s'imposent à tous de la même façon, quel que soit le coût marginal à supporter pour s'y conformer. Elles ont cependant pour effet de créer une distorsion par rapport à une mise en œuvre fondée sur les prix. Le résultat final dépend des possibilités de substitution des équipements polluants et du coût de leur mise en conformité (Ouvrard *et al.*, 2014).

Les études macroéconomiques d'impact qui ont précédé l'adoption des différentes stratégies européennes en la matière ont apprécié les effets du renforcement des mesures sur la croissance du PIB, sur ses composants et sur l'emploi, y compris au niveau sectoriel. Les analyses et simulations effectuées reposent sur l'utilisation, d'une part, d'un modèle macroéconométrique post-keynésien et, d'autre part, d'un modèle d'équilibre général. Ce faisant, il est possible d'élargir l'estimation des impacts potentiels, d'identifier les conditions nécessaires et concrétiser celles qui sont favorables à la croissance. Les résultats associés à différents scénarios de politique énergétique ont été obtenus de façon exogène (sur la base du modèle PRIMES⁽¹⁾) et incorporés dans les hypothèses retenues pour les simulations, lesquelles prennent également explicitement en compte la question du financement des investissements.

S'agissant du modèle macroéconométrique, les augmentations des prix des énergies et du CO₂ entraînent un renchérissement des produits carbonés, ce qui comprime le pouvoir d'achat des ménages et affecte la compétitivité des entreprises et, partant, le PIB. Inversement, la hausse des investissements requis pour se conformer aux objectifs contribue à l'expansion de secteurs tels ceux de la construction ou des services d'ingénierie, ce qui soutient la croissance, tout comme la substitution d'une partie des dépenses en combustibles fossiles par des dépenses en produits domestiques « bas carbone ». Au niveau de l'emploi, ces mécanismes induisent une réallocation de la main-d'œuvre au profit d'activités à fort contenu en emploi.

Avec le modèle d'équilibre général, l'impact sur la croissance combine les effets positifs sur l'activité domestique de la diminution des importations de combustibles fossiles à l'augmentation de la demande (domestique) de biens et de technologies « bas carbone » et aux réductions de coûts que permet la progression sur les courbes d'apprentissage de

(1) PRIMES est un modèle énergétique détaillé d'équilibre partiel développé au niveau de l'UE et des États membres. Il modélise le système énergétique au niveau de tous les secteurs et pour tous les types de combustibles.

certaines technologies. Cependant, le niveau conséquent des investissements initiaux requis (qui sont certes ultérieurement compensés par un amoindrissement des dépenses énergétiques) met les finances des ménages et des entreprises sous pression et peut avoir un effet d'éviction sur d'autres dépenses d'investissement ou de consommation en cas de recours à l'épargne. De même, dans un contexte de marché de l'emploi serré, la pression sur les salaires peut affecter les coûts.

Au final, les études d'impact aboutissent à la conclusion qu'il s'exerce un effet macroéconomique globalement positif sur la croissance et sur l'emploi, l'effet récessif initial sur la croissance (changement des prix relatifs) étant compensé ultérieurement par l'expansion induite par la substitution par des produits et technologies domestiques « bas carbone », facilitée par les avancées technologiques. Ce n'est pas pour autant que cet effet de croissance se répartit uniformément entre les branches, la réorientation de la demande se faisant au détriment des branches liées à l'énergie. Concernant la compétitivité des secteurs intensifs en énergie, les coûts relatifs à l'énergie (coûts du capital générés par de nouveaux investissements, achats d'énergie, droits d'émission) exprimés en termes de valeur ajoutée évoluent peu, les coûts du capital étant contrebalancés par les économies sur les achats d'énergie (EC, 2016).

Les principaux résultats de ces études d'impact sont repris ci-dessous pour le scénario Référence 2016, basé sur les mesures et dispositions déjà adoptées, et pour les scénarios EUCO27 et EUCO30, qui supposent l'adoption de mesures complémentaires permettant de réduire la consommation intérieure brute d'énergie de respectivement 27 et 30 % par rapport au niveau de référence calculé en 2007 (et de 24 % dans le cas du scénario Référence 2016). Les résultats négatifs en termes de croissance et d'emploi projetés dans le modèle d'équilibre général sont liés à l'hypothèse d'un financement sur fonds propres (épargne, diminution de la consommation).

TABLEAU 2 IMPACT À L'HORIZON 2030 D'UN RENFORCEMENT DE L'OBJECTIF D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU NIVEAU DE L'UNION EUROPÉENNE
(pourcentages, sauf mention contraire)

	Référence 2016	EUCO27	EUCO30
Réduction des émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990	-35	-41	-41
Part des SER dans la consommation finale brute d'énergie	24	27	27
Dépenses énergétiques en pourcentage de la valeur ajoutée pour les industries intensives en énergie	40,3	40,8	40,1
PIB (en milliards d'euros 2013 et écart en pourcentage par rapport à Référence 2016)			
Modèle macroéconométrique	17 928	0,65	1,05
Modèle d'équilibre général	16 955	-0,28 à 0,04	-0,50 à 0,30
Emploi (en millions d'unités et écart en pourcentage par rapport à Référence 2016)			
Modèle macroéconométrique	233,1	0,17	0,34
Modèle d'équilibre général	216,4	-0,18 à 0,09	-0,36 à 0,29

Source : EC (2016).

Des études d'impact ont également été effectuées à partir de données microéconomiques. Sur la base des données individuelles d'entreprises françaises couvrant la période allant de 1997 à 2010 (période marquée par une forte baisse des rabais de quantité octroyés aux gros consommateurs industriels de gaz et d'électricité), Marin et Vona (2017) ont montré que si un renchérissement des coûts énergétiques de 10 % au niveau de l'établissement permet de diminuer la consommation d'énergie de 6,4 % et les émissions de CO₂ de 11,5 %, cela affecte aussi l'emploi et les salaires à concurrence de, respectivement, -2,6 et -0,4 %. L'effet sur l'emploi est amplifié lorsque la branche concernée est intensive en énergie (réduction significative de l'emploi de 3,2 %, contre 1,3 % (cependant non significative) dans les autres branches) ou exposée à la concurrence internationale (réduction significative de l'emploi de 3,1 %, contre 1,6 % dans les entreprises moins exposées). De fait, selon les auteurs, le compromis entre emploi et mesures de préservation de l'environnement à l'appui d'un changement des prix

relatifs de l'énergie fait intervenir trois mécanismes: la hausse du prix de l'énergie affecte défavorablement la production et l'emploi; l'énergie plus coûteuse est remplacée par d'autres inputs (capital et travail); et l'innovation induite par le gonflement relatif des prix en faveur de produits moins carbonés a pour effet de limiter l'affaiblissement de la production et d'augmenter les possibilités de substitution. L'issue finale est a priori indéterminée et dépend des possibilités de substitution, de l'évolution technologique, des changements de composition entre et au sein des branches (avec par exemple une croissance plus soutenue et un avantage de compétitivité pour les entreprises utilisant moins d'inputs polluants).

3. Transition énergétique et compétitivité

Si les choix sociétaux s'imposent au monde des entreprises, il est essentiel que la transition énergétique se fasse sans négliger l'importance de préserver la compétitivité de celles-ci et, partant, le tissu économique du pays. Les objectifs de limitation de la consommation d'énergie vont a priori dans le sens d'une meilleure maîtrise des coûts de production et d'une réduction de l'intensité énergétique des processus de production (et de consommation). Les entreprises devraient s'inscrire naturellement dans ce type de démarche d'accroissement de leur efficacité productive lorsqu'elles sont actives sur des marchés concurrentiels. Toutefois, elles ont parfois besoin d'incitants les amenant à changer leurs comportements. Le meilleur incitant à une diminution de la consommation énergétique est la modification des signaux de prix relatifs, par le renchérissement des prix des énergies fossiles et des produits issus de la transformation de ces énergies.

Ce faisant, si certains pays, secteurs d'activité ou entreprises bénéficient d'un accès privilégié aux sources d'énergie fossile, il en résulte des distorsions de concurrence qui peuvent être défavorables aux entreprises industrielles belges vis-à-vis de leurs concurrents, qu'ils se situent en dehors de l'Union ou au sein même du marché unique européen. Cette partie entend documenter l'importance des entrants énergétiques dans la production industrielle belge et identifier les branches d'activité les plus exposées à d'éventuelles distorsions de concurrence.

3.1 Consommation d'énergie et intensité énergétique en Belgique

Au niveau mondial, on constate une accélération de l'amélioration de l'intensité énergétique (la consommation d'énergie primaire par unité de PIB): celle-ci a diminué à partir de 2010 à un rythme de 2,1 % par an, contre 1,3 % au cours de la période allant de 1973 à 2010. Ces efforts doivent être poursuivis, et l'efficacité énergétique est un levier important à cet égard. En effet, depuis 2014, l'amélioration de l'intensité énergétique a compensé aux trois quarts l'impact de la croissance du PIB sur les émissions de GES, le recours accru aux SER et la substitution par des combustibles à moindre émission de carbone ayant contribué à combler le solde (IEA, 2017).

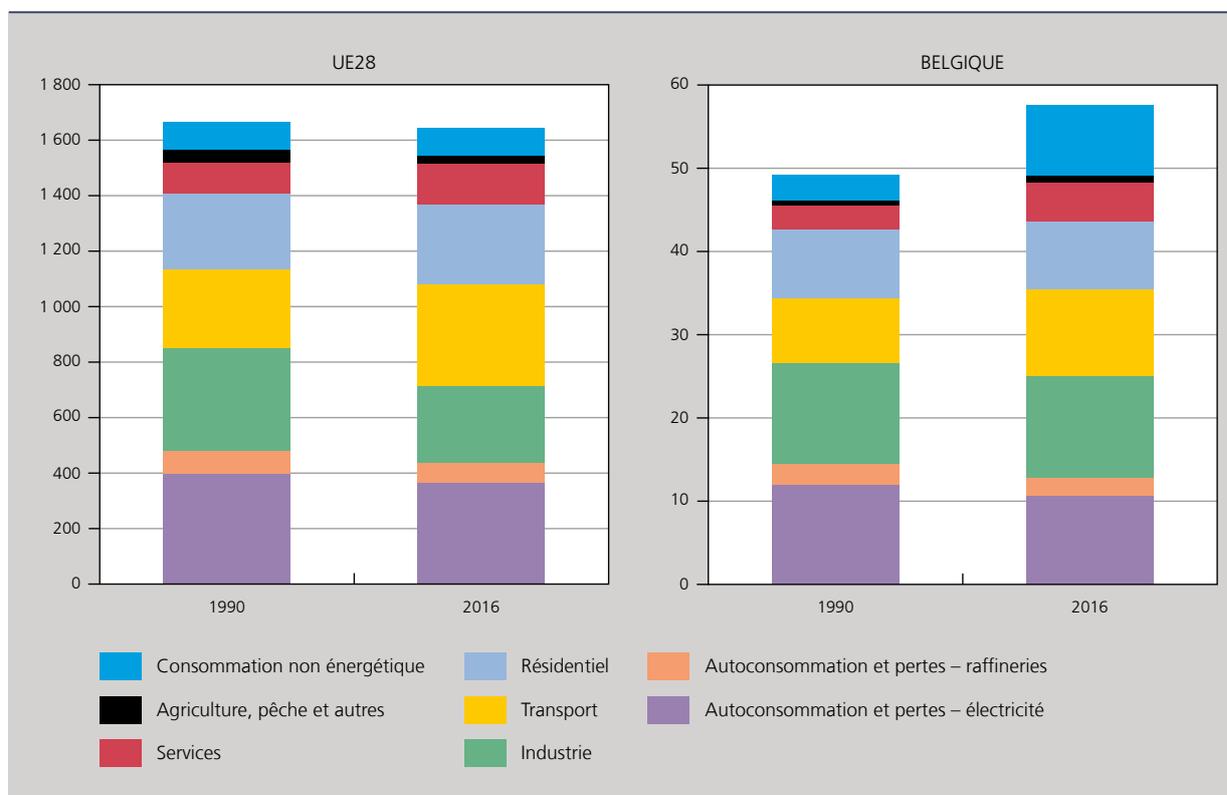
Alors qu'en Europe, elle s'est quelque peu contractée entre 1990 et 2016, la consommation intérieure brute d'énergie⁽¹⁾ en Belgique a augmenté de 18 % à la suite de l'accélération sensible de la consommation finale non énergétique de produits pétroliers (qui a triplé) et de gaz naturel (qui a doublé) utilisés comme matières premières par l'industrie pétrochimique. La consommation du secteur des transports, tant privés que professionnels, a elle aussi enregistré une progression de quelque 35 %, qui est à mettre en relation avec la hausse des transports routiers et aériens internationaux, tandis que la consommation imputable aux transports maritimes intérieurs s'est repliée. La consommation des secteurs industriels (hors usage non énergétique) a quant à elle reculé de 1 %, mais elle évolue de manière contrastée d'une industrie à l'autre: la forte remontée de la consommation dans la branche de l'acier est compensée par une réduction similaire de la consommation énergétique du secteur de la chimie/pétrochimie. Les consommations des branches – relativement énergivores – de l'alimentation, du papier et de la filière du bois diminuent également. Il ne faut pas exclure des effets de structure liés au déploiement du réseau de production domestique vers davantage d'activités de services⁽²⁾. Enfin, malgré leur baisse, l'autoconsommation et les pertes de transformation et de transport liées à la production et à la distribution d'électricité, de gaz et de chaleur ont représenté 19 % de la consommation intérieure d'énergie primaire belge en 2016, soit une proportion équivalente à celle des transports.

(1) La consommation intérieure brute représente la quantité d'énergie requise pour satisfaire la consommation intérieure d'énergie d'un pays considéré. Quant à la consommation finale d'énergie, elle est obtenue après que les sources d'énergie primaire (nucléaire, gaz, combustibles solides et pétrole) ont été transformées en formes « utilisables » par les consommateurs, essentiellement en électricité et en produits pétroliers raffinés. La différence entre les deux concepts est liée aux activités de transformation et de transport, qui consomment elles aussi de l'énergie (autoconsommation) mais, surtout, qui génèrent des pertes de transformation (principalement liées au rendement des centrales électriques) et des pertes de transport (sur les réseaux de gaz et d'électricité). L'énergie disponible pour la consommation finale à destination des entreprises et des ménages se répartit entre consommation finale à usages énergétique et non énergétiques (produits énergétiques utilisés comme matières premières).

(2) Dont la consommation énergétique augmente par ailleurs.

GRAPHIQUE 3 RÉPARTITION PAR BRANCHE DE LA CONSOMMATION INTÉRIÈRE BRUTE D'ÉNERGIE DANS L'UE28 ET EN BELGIQUE, EN 1990 ET EN 2016

(en millions de tonnes équivalent pétrole)



Source : Eurostat.

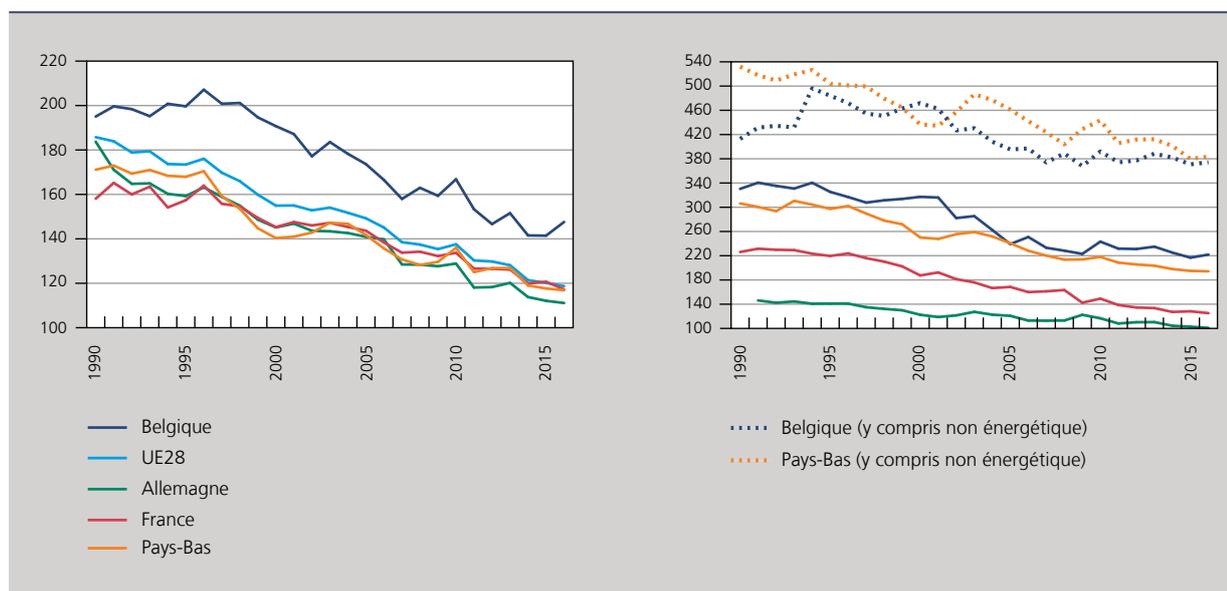
Comme on l'a déjà constaté, l'évolution de la consommation d'énergie en Belgique s'écarte de celle de l'ensemble de l'UE, la consommation finale d'énergie y restant marquée par une spécialisation relative dans des activités industrielles intensives en énergie, y compris pour une utilisation à des fins non énergétiques (pétrole et gaz utilisés comme matières premières, notamment dans la pétrochimie) : en 2016, cela a concerné 19% de la consommation finale d'énergie en Belgique, contre 9% en Allemagne et 8% en France. Seuls les Pays-Bas – qui disposent également d'un cluster pétrochimique important sur leur territoire – ont affiché une part de consommation finale à des fins non énergétiques plus élevée, à près de 21%. En effet, les évolutions respectives de l'intensité énergétique sont plus différenciées entre les pays au niveau de leurs seules industries manufacturières et reflètent davantage la spécificité des tissus industriels belge et néerlandais.

La réduction de l'intensité énergétique de l'ensemble de l'industrie manufacturière masque néanmoins des différences de niveau et d'évolution entre les branches industrielles, compte tenu des processus de production mis en œuvre et de leur potentiel d'amélioration de leur efficacité énergétique. Contrairement à ce qui est observé dans les pays voisins, en Belgique, les intensités énergétiques sont orientées à la hausse dans l'industrie alimentaire, des textiles et du cuir et des articles en bois et en papier, et y restent à un niveau plus élevé. La branche des produits minéraux non métalliques, qui comprend notamment la production de ciment, est la plus intensive en énergie (après la chimie si on prend en compte les usages non énergétiques), y compris comparativement aux autres pays. L'intensité énergétique de la chimie belge est plutôt stable et bien inférieure à celle des Pays-Bas. Cependant, la Belgique présente un effet de structure spécifique étant donné qu'elle est plus spécialisée dans des branches d'activité intensives en énergie que ne le sont les pays voisins : en termes de valeur ajoutée, la part des branches de la chimie et de la pétrochimie, de la métallurgie et des produits minéraux non métalliques représente 27% en Belgique, contre 18% aux Pays-Bas et 14% en France et en Allemagne.

Il importe toutefois de noter que, globalement, l'industrie manufacturière belge semble être plus intensive en énergie que ne le sont celles de ses trois principaux voisins. Ce constat peut refléter soit un retard relatif dans

GRAPHIQUE 4 ÉVOLUTION DE L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE EN BELGIQUE, EN ALLEMAGNE, EN FRANCE, AUX PAYS-BAS ET AU NIVEAU DE L'UE28, POUR L'ENSEMBLE DE L'ÉCONOMIE ⁽¹⁾ ET AU NIVEAU DE L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE ⁽²⁾, 1990-2016

(en tonnes équivalent pétrole par million d'euros de PIB et de valeur ajoutée)



Source : Eurostat.

(1) Consommation intérieure brute d'énergie par unité de PIB en euros chaînés, 2010 étant l'année de référence.

(2) Consommation finale des industries manufacturières par unité de valeur ajoutée en euros chaînés, 2010 étant l'année de référence.

TABEAU 3 INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BRANCHES MANUFACTURIÈRES (NACE RÉV. 2) EN BELGIQUE, EN ALLEMAGNE, EN FRANCE ET AUX PAYS-BAS, EN 2000 ET EN 2015

(en tonnes équivalent pétrole par millier d'euros de valeur ajoutée)

	Belgique		Allemagne		France		Pays-Bas	
	2000	2015	2000	2015	2000	2015	2000	2015
Industrie manufacturière	0,32	0,22	0,12	0,10	0,19	0,13	0,25	0,19
<i>Industrie manufacturière (y compris usages non énergétiques)</i>	0,47	0,37	0,18	0,14	0,27	0,19	0,44	0,38
dont:								
Industries alimentaires, boissons et tabac ...	0,15	0,17	0,10	0,10	0,14	0,12	0,18	0,15
Textiles, habillement, cuir	0,12	0,15	0,10	0,08	0,23	0,06	0,15	0,08
Articles en bois, papier et imprimerie	0,24	0,34	0,20	0,30	0,43	0,24	0,22	0,16
Chimie, pétrochimie et industrie pharmaceutique	0,29	0,31	0,21	0,23	0,28	0,14	0,92	0,65
<i>Chimie (y compris usages non énergétiques)</i>	0,89	0,88	0,61	0,49	0,82	0,48	2,34	1,89
Autres produits minéraux non métalliques ...	0,57	0,57	0,43	0,43	0,45	0,44	0,38	0,35
Métallurgie	1,57	0,36	0,79	0,78	1,35	1,10	2,17	1,51
Matériels de transport	0,05	0,08	0,04	0,02	0,07	0,05	0,04	0,02
<i>p.m. Part des branches les plus intensives en énergie⁽¹⁾ dans la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière</i>	0,28	0,27	0,16	0,14	0,14	0,14	0,17	0,18

Sources : Eurostat, EU-KLEMS.

(1) Chimie et pétrochimie, métallurgie et autres produits minéraux non métalliques.

l'adoption de technologies moins énergivores, soit un positionnement de l'industrie belge dans les segments les plus intensifs en énergie des chaînes européennes de valeur. S'il est difficile de démêler la contribution de ces deux sources, il convient de remarquer que, comme l'ont montré Dhyne et Duprez (2015), la Belgique est, par rapport à ses trois principaux voisins, en effet spécialisée dans les branches d'activité se trouvant plutôt en amont des chaînes globales de valeur. Or, les phases initiales de production sont en général celles dont le contenu en énergies fossiles est le plus important.

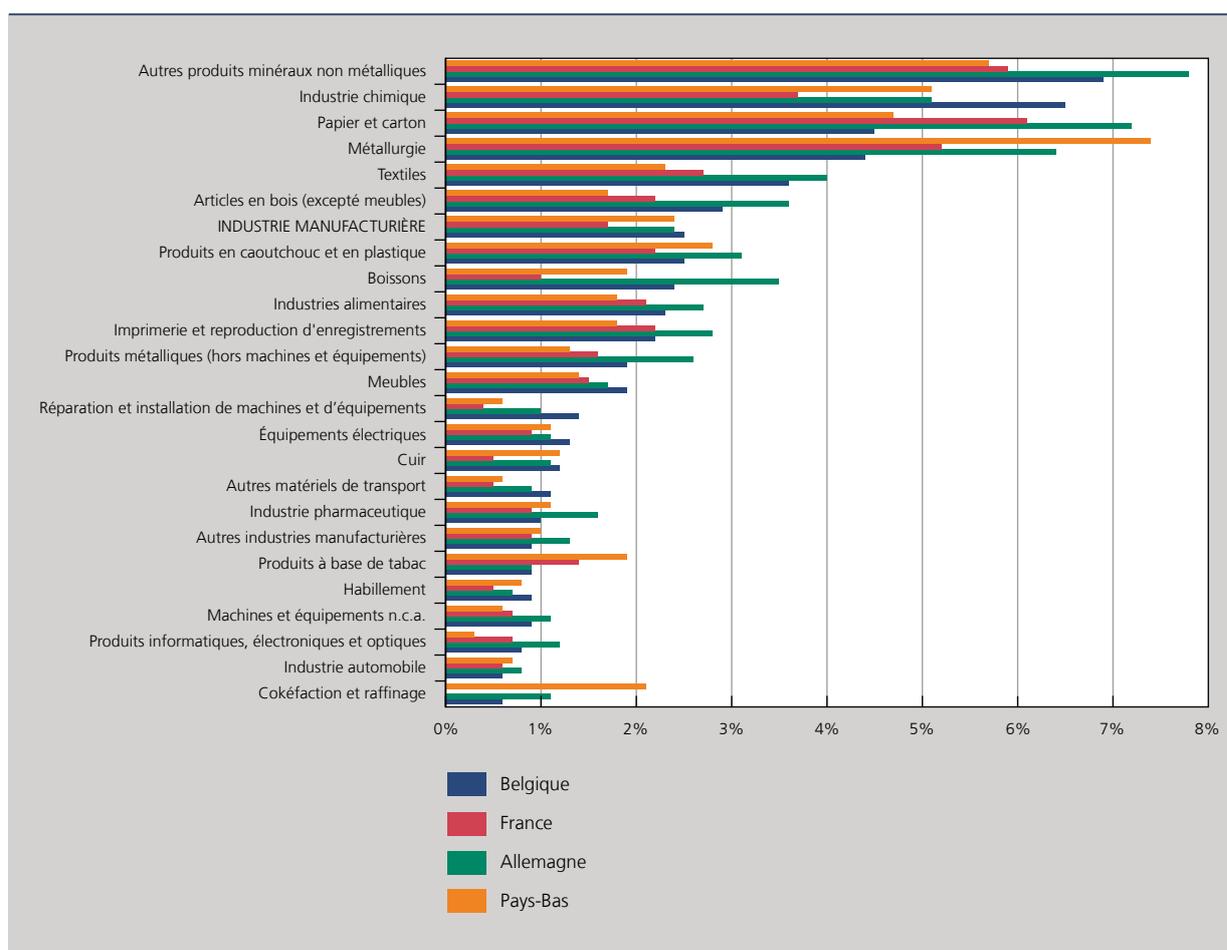
3.2 Réduire le poids des dépenses énergétiques

À l'instar d'autres postes de dépenses et en fonction de leur importance relative, les dépenses énergétiques constituent un élément de compétitivité pour certaines branches et entreprises. Les statistiques détaillées des entreprises publiées par Eurostat fournissent à cet égard des données qui permettent de nuancer l'importance relative que revêtent ces dépenses pour les différentes branches industrielles (au niveau NACE Rév. 2 à 2 et à 3 positions).

Il appert que, en moyenne sur la période allant de 2008 à 2015, les dépenses énergétiques ont représenté 2,5 % des dépenses en biens et en services et des coûts salariaux des entreprises de l'industrie manufacturière belge, soit un niveau similaire à celui rencontré en Allemagne et aux Pays-Bas (2,4 %), mais légèrement supérieur à celui de 1,7 % observé en France. De fait, au niveau de l'industrie manufacturière, ces dépenses sont proportionnellement réduites par rapport, par exemple, aux dépenses en salaires (qui correspondent à quelque 10 % des coûts en Belgique).

GRAPHIQUE 5 IMPORTANCE DES DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES DANS L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE

(en pourcentage des coûts des biens et des services et des coûts salariaux, moyenne 2008-2015, classement par ordre décroissant pour la Belgique)



Source : Eurostat.

Parmi les branches dont les dépenses énergétiques sont proportionnellement supérieures à cette moyenne, le poids de ces dépenses dans l'industrie chimique est sensiblement plus élevé en Belgique, alors même que cette branche s'arroge 14 % de la valeur ajoutée et 9 % de l'emploi dans l'industrie manufacturière. Un constat similaire, mais partagé avec les mêmes branches en Allemagne, vaut pour les produits minéraux non métalliques, les textiles et les articles en bois.

En vue d'affiner l'analyse, nous considérons trois profils de branche en fonction de l'importance relative (moyenne) de leurs dépenses énergétiques, à savoir les branches dont en moyenne les dépenses énergétiques dépassent 10 % et pour lesquelles la gestion de l'énergie est un enjeu critique de compétitivité, celles dont les dépenses se situent entre 5 et 10 % et pour lesquelles une meilleure efficacité énergétique constitue un levier de compétitivité, et celles dont les dépenses sont inférieures à 5 % et pour lesquelles ces dépenses ne sont pas une priorité. Selon les données microéconomiques, en moyenne en Belgique, les dépenses énergétiques de quelque 15 % des entreprises sont supérieures à 5 %, tandis qu'un tiers d'entre elles ont même un niveau qui dépasse 10 %. Cependant, la proportion d'entreprises concernées a diminué entre 2008 et 2015.

Les branches (NACE à 3 positions) au sein desquelles les entreprises consacrent en moyenne plus de 5 % à leurs dépenses énergétiques correspondent à quelque 17 % de la valeur ajoutée et à 13 % de l'emploi en Belgique (pour le détail des branches, cf. le tableau en annexe). Il s'agit des proportions les plus élevées comparativement aux pays voisins. Les branches au sein desquelles les dépenses énergétiques des entreprises dépassent en moyenne 10 % représentent quelque 1 % de l'emploi et de la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière belge. Cette proportion est triple en Allemagne.

TABEAU 4 PARTS DANS LA VALEUR AJOUTÉE ET DANS L'EMPLOI DES BRANCHES ⁽¹⁾ POUR LESQUELLES LES DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES REPRÉSENTENT PLUS DE 5 % DES DÉPENSES EN BIENS ET EN SERVICES ET EN COÛTS SALARIAUX
(pourcentages de la valeur ajoutée et de l'emploi dans l'industrie manufacturière, moyenne 2008-2015)

	Belgique		Allemagne		France		Pays-Bas ⁽²⁾	
	Valeur ajoutée	Emploi ETP	Valeur ajoutée	Emploi ETP	Valeur ajoutée	Emploi ETP	Valeur ajoutée	Emploi ETP
10 % > Part des dépenses énergétiques ≥ 5 % . .	15,9	12,4	6,7	4,8	7,5	6,5	11,7	7,0
Part des dépenses énergétiques ≥ 10 %	1,1	0,9	3,4	3,2	1,4	1,1	2,3	2,7

Source : Eurostat.

(1) Le critère retenu étant l'importance relative des dépenses énergétiques, les branches considérées (au niveau de la NACE Rév. 2 à 3 positions) peuvent varier selon les pays.

(2) Pour les Pays-Bas, il s'agit de valeurs minimales dans la mesure où les données ne sont pas disponibles pour plusieurs branches à ce niveau de détail.

3.3 Un déterminant de la compétitivité: les prix de l'énergie

Si la maîtrise des coûts de l'énergie peut être améliorée grâce à des mesures d'efficacité énergétique, l'importance de ces dépenses est aussi influencée par l'évolution des prix facturés aux consommateurs industriels. Parmi ces derniers, les producteurs industriels de la branche de la chimie, pour lesquels la différenciation en fonction de certains produits de base n'est pas possible, sont particulièrement exposés aux mouvements relatifs des prix de l'énergie dans d'autres régions du monde par rapport aux prix pratiqués en Belgique et en Europe. Les situations respectives des consommateurs industriels américains, japonais, européens et belges face à ces évolutions sont illustrées sur la base de l'indice des valeurs unitaires des ventes à l'industrie déflatées par l'indice des prix à la production depuis 1990 pour le gaz et l'électricité. Les différences de prix des énergies de réseau sont en effet très marquées entre les régions, même avant taxes.

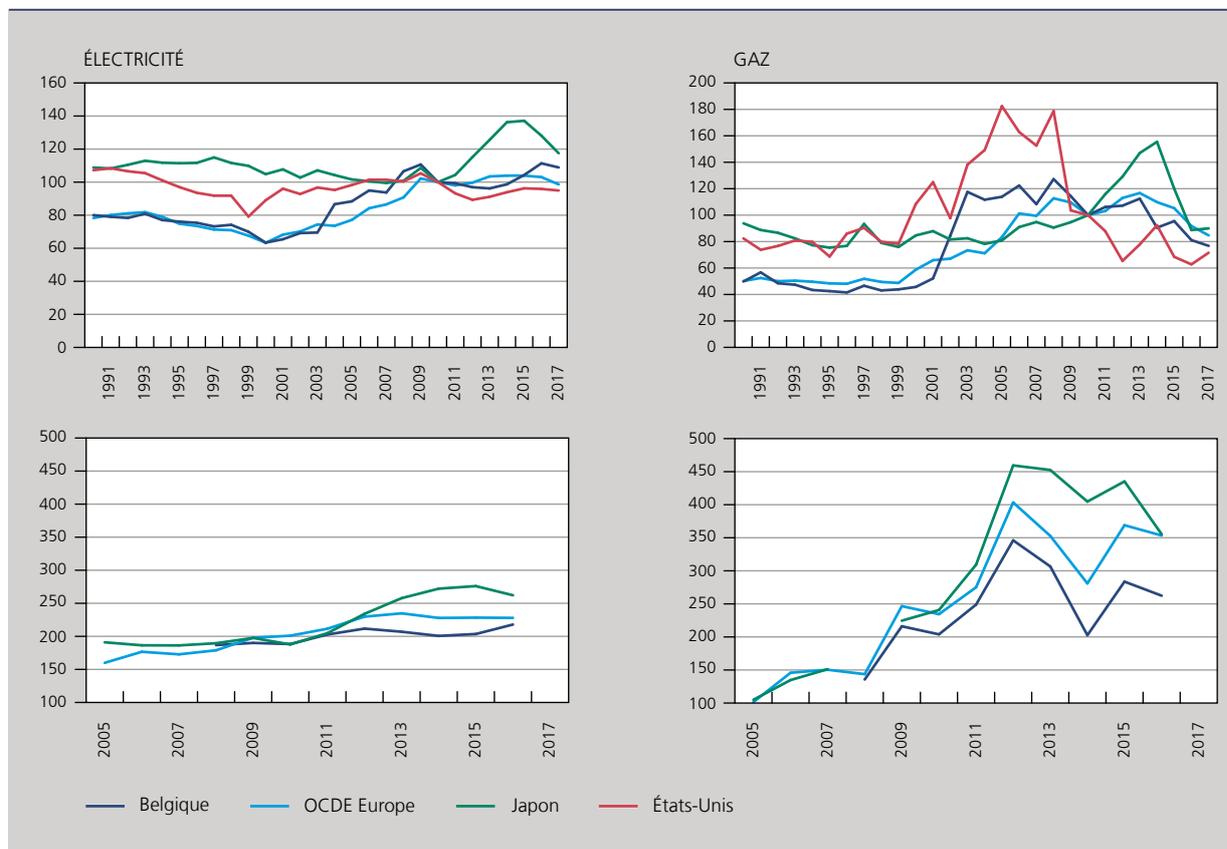
Alors que les prix du gaz ont plutôt évolué à la hausse jusqu'en 2013-2014 pour les consommateurs japonais et européens, les prix qui s'appliquent aux consommateurs américains ont enregistré un retournement particulièrement conséquent en 2008-2009 à la suite de l'arrivée sur le marché gazier américain de la production – croissante – issue des gaz de schiste. Cette baisse a dans un premier temps aussi été renforcée par le maintien par les autorités américaines

GRAPHIQUE 6 ÉVOLUTION EN INDICE DES VALEURS UNITAIRES DES VENTES D'ÉLECTRICITÉ ET DE GAZ À L'INDUSTRIE EN BELGIQUE, EN EUROPE, AU JAPON ET AUX ÉTATS-UNIS DEPUIS 1990

(indices 2010 = 100)

RAPPORT ENTRE LES VALEURS UNITAIRES DES VENTES D'ÉLECTRICITÉ ET DE GAZ À L'INDUSTRIE EN BELGIQUE, EN EUROPE ET AU JAPON ET CELLES OBSERVÉES AUX ÉTATS-UNIS⁽¹⁾

(en pourcentage)



Source : IEA (2018).

(1) Rapport calculé sur la base des valeurs unitaires exprimées en termes de parité de pouvoir d'achat.

de procédures d'autorisation pour l'exportation de gaz. Par ailleurs, les prélèvements fiscaux spécifiques à chaque État américain sont généralement modérés (de 2 à 6 %).

Par contre, à partir de 2008, les prix sur le marché japonais ont doublé en l'espace de cinq ans, reflétant, d'une part, un resserrement sur le marché du gaz naturel liquéfié dans le bassin Pacifique (sur lequel les acheteurs japonais s'approvisionnent) et, d'autre part, une demande domestique boostée à la fois par le remplacement par des centrales au gaz des unités de charbon détruites lors du tremblement de terre de 2007 et par la volonté des autorités nipponnes de substituer l'utilisation de charbon par celle de gaz dans la production d'électricité. L'accident nucléaire de Fukushima de 2011 et la décision concomitante de suspendre la production nucléaire ont encore accentué le recours au gaz et la pression sur les prix. De surcroît, les prix aux consommateurs industriels sont aussi pénalisés par une structure de marché de gros encore fort concentrée et par le subventionnement croisé en faveur des consommateurs résidentiels japonais.

Le marché gazier européen a lui aussi subi un léger retournement à partir de 2010-2012, en lien avec un marché gazier globalement bien approvisionné (production américaine, arrivée sur les marchés de gaz (GNL) issu de nouveaux investissements de liquéfaction), dans un contexte où les conditions de demande sur les marchés européens sont plutôt déprimées, aux niveaux tant de la demande de l'industrie que de celle émanant des centrales électriques. Ces dernières sont moins sollicitées que les centrales au charbon, qui bénéficient d'un prix du combustible avantageux.

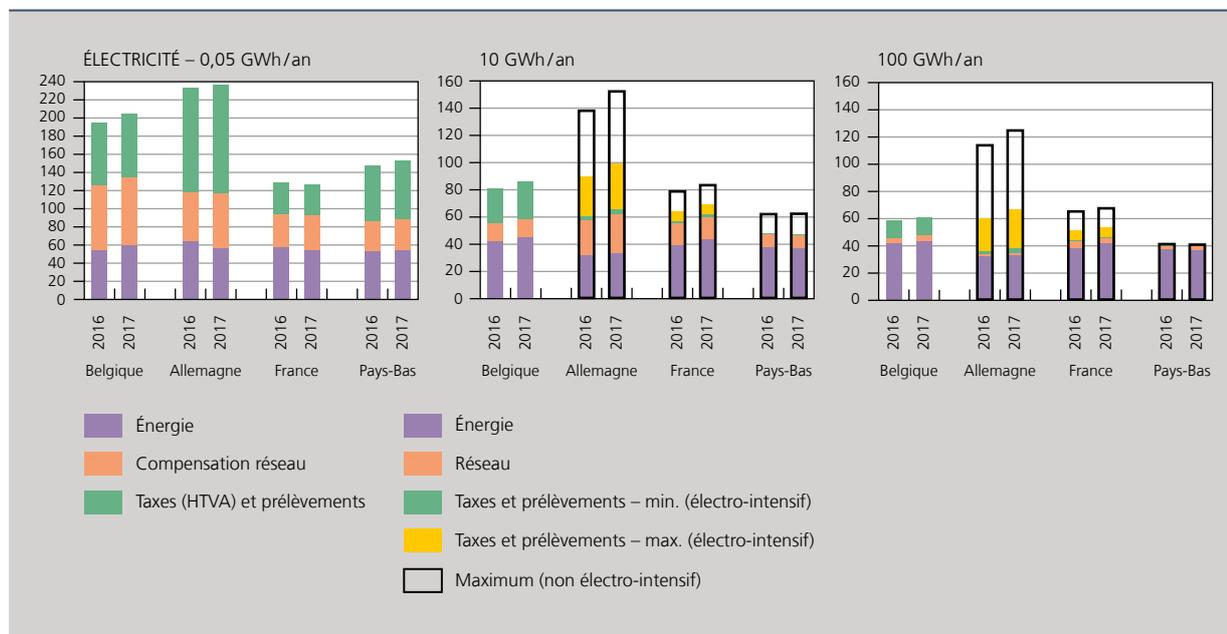
Les écarts par rapport aux prix payés par les industriels américains se sont quelque peu resserrés en 2016, mais ils restent encore de 2 à 2,5 fois plus grands. L'exploitation des gisements de gaz (et de pétrole) non conventionnels aux États-Unis a aussi engendré la production en parallèle de liquides de gaz naturel (LGN) et de condensats. Ces hydrocarbures couvrent différentes molécules qui sont valorisées sur divers marchés, soit comme combustible, soit comme matière première. Dès lors, la disponibilité de gaz et de LGN bon marché pour les industriels américains présente un autre avantage par rapport aux concurrents étrangers au niveau des usages non énergétiques⁽¹⁾ dans la pétrochimie pour la production d'éthylène (à la base de nombreux polymères et polyéthylènes, PVC et PET), ou encore pour la production de fertilisants à base d'ammoniac.

Quant aux prix de l'électricité, ils sont influencés par la structure du parc de production (et des coûts de production y associés) et par différents objectifs de politique économique (d'ordre environnemental ou social) dont le financement sous la forme de prélèvements peut peser sur les prix facturés au client final, y compris industriel. Les écarts de prix de l'électricité au Japon s'expliquent par les ajustements subis au niveau du parc de production, qui a eu recours au gaz de façon plus substantielle. Les écarts de prix de l'électricité par rapport aux tarifs industriels américains se sont progressivement amplifiés, reflétant l'avantage croissant sur les prix dont ont bénéficié les industriels américains grâce au développement de la production de gaz (de schiste) bon marché, qui a remplacé le charbon dans la production d'électricité.

S'agissant des prix de l'électricité en Belgique, on observe aussi des écarts substantiels avec ceux pratiqués dans les pays voisins. Outre le prix de l'énergie en tant que tel, les tarifs de réseau et les taxes et prélèvements exercent

(1) De par sa composition, le gaz (méthane CH₄) est une source de carbone et d'hydrogène souvent utilisée dans les procédés industriels chimiques et pétrochimiques, telle la production d'ammoniac ou de méthanol. Si le méthane est utilisé en tant que réactif chimique pour des opérations de craquage et de reformage pour la production d'éthylène, de propylène, de butylène, d'aromatiques et d'autres matières premières plastiques, il est recensé en tant qu'usage non énergétique.

GRAPHIQUE 7 PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ PAYÉS PAR LES PETITS CONSOMMATEURS PROFESSIONNELS ET PAR LES CONSOMMATEURS INDUSTRIELS EN FONCTION DE LEUR CONSOMMATION, EN 2016 ET EN 2017
(en EUR/MWh)



Sources : CREG et PwC (2017)⁽¹⁾.

(1) Les données concernant les petits consommateurs professionnels fournies par la CREG (consommation annuelle d'électricité de 0,05 GWh et de gaz de 0,1 GWh) se basent sur une sélection représentative de produits tels qu'ils sont facturés au client final. Il s'agit d'une moyenne pondérée des prix de l'énergie issus de l'offre standard du fournisseur par défaut dans une région donnée, de la meilleure offre dans la même région que celle de ce fournisseur et d'une offre concurrente du deuxième fournisseur sur le marché. Pour une comparaison objective entre pays, chaque sous-composante des prix de l'électricité et du gaz naturel est, le cas échéant, corrigée pour exclure, par exemple, les coûts de l'énergie renouvelable inclus dans le prix du fournisseur ou les coûts des obligations de service public imputés aux gestionnaires de réseau, et les attribuer aux surcharges.

Les prix tarifés aux plus gros consommateurs industriels ont été relevés en janvier de chaque année. Les prix de la commodité résultent d'une combinaison identique entre les pays de différents prix de marché (à diverses échéances) sur les places de marché des différents pays et, dans le cas de la France, en tenant aussi compte du prix régulé.

une influence parfois substantielle sur les prix payés. Les tarifs associés à trois niveaux de consommation ont été considérés, à savoir pour des consommations annuelles de, respectivement, 50 000 kWh tels que facturés aux petits clients professionnels, de 10 GWh et de 100 GWh.

Les petits clients professionnels repris ici se voient appliquer des tarifs similaires – inférieurs de 5 % – à ceux facturés aux clients résidentiels (HTVA). C’est sur la composante des taxes et des prélèvements que les différences sont les plus marquées entre les pays : les petits consommateurs professionnels allemands sont fortement mis à contribution (tout comme les consommateurs résidentiels) pour le financement des politiques de soutien au développement des SER en Allemagne. En Belgique, la composante de réseau est la plus élevée, également par rapport aux pays voisins. Les différences au niveau de la composante énergie sont les moins grandes.

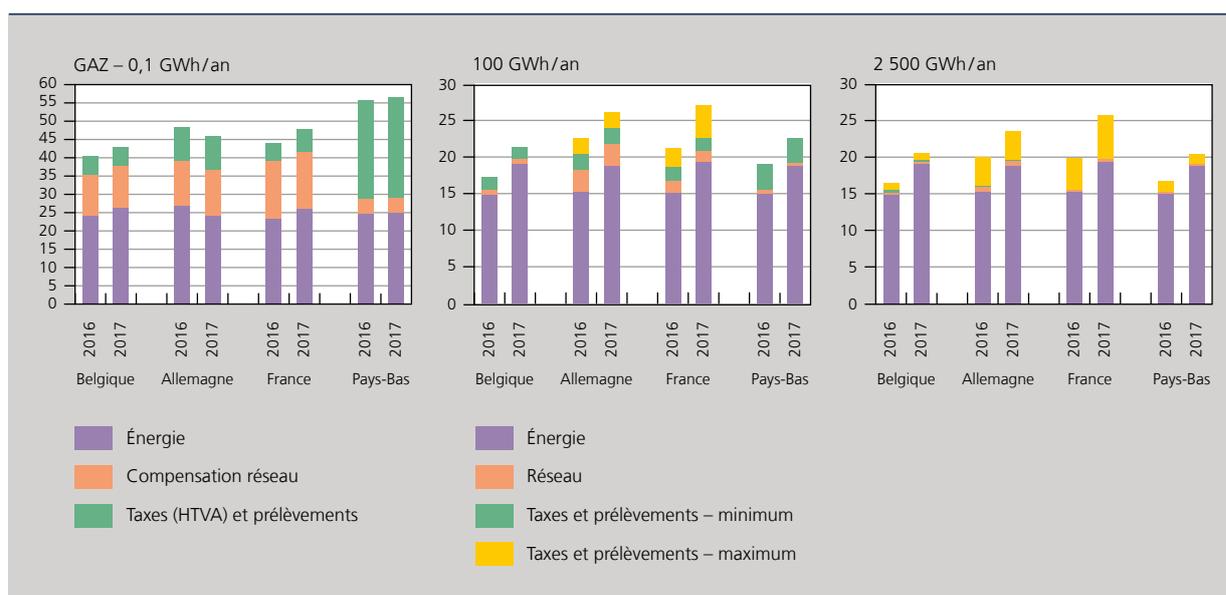
Pour ce qui est des niveaux de consommation annuelle des plus gros consommateurs industriels, le coût de la composante énergie est chaque fois quasi identique⁽¹⁾, mais il constitue un élément de différenciation en termes d’avantage compétitif d’un pays à l’autre, les consommateurs bénéficiant de prix de marché plus intéressants aux Pays-Bas et en Allemagne. On observe de gros écarts de coûts du transport entre les pays, avec des tarifs particulièrement élevés en Allemagne. Cependant, ces coûts diminuent sensiblement à mesure que la consommation augmente : des exemptions ou réductions de tarifs permettent notamment aux gros consommateurs électro-intensifs allemands d’améliorer leur position compétitive. La charge fiscale s’allège également avec la hausse de la consommation, en raison de la dégressivité des prélèvements. Les taxes et prélèvements sont substantiels pour les gros consommateurs industriels allemands non électro-intensifs. Néanmoins, si les consommateurs sont reconnus comme électro-intensifs, ils sont facturés, et ce dans tous les pays, à des prix similaires bien inférieurs à ceux pratiqués en Belgique. Dans les pays voisins, un critère d’électro-intensité des consommateurs est adopté pour moduler les prélèvements fiscaux (plus l’industriel est électro-intensif, plus l’exemption est importante), alors qu’en Belgique la différenciation se fait sur la base du seul profil de consommation (et du type de raccordement au réseau).

Concernant les prix du gaz, trois niveaux de consommation annuelle ont été pris en considération : celle d’un petit consommateur professionnel de 0,1 GWh/an dont la tarification est similaire à celle appliquée à un consommateur

(1) Sur la base des cours horaires d’électricité hors week-end pour le niveau de consommation inférieur et de tous les cours horaires pour le niveau de consommation supérieur.

GRAPHIQUE 8 PRIX DU GAZ PAYÉS PAR LES PETITS CONSOMMATEURS PROFESSIONNELS ET PAR LES CONSOMMATEURS INDUSTRIELS EN FONCTION DE LEUR CONSOMMATION, EN 2016 ET EN 2017

(en EUR/MWh)



Sources : CREG et PwC (2017)

résidentiel, et celles correspondant à de gros consommateurs industriels, de respectivement 100 et 2 500 GWh/an. Dans ce dernier cas, il est supposé qu'ils peuvent également utiliser le gaz comme matière première.

S'agissant du prix du gaz, le coût de la molécule représente une part importante et plus large du prix que dans le cas de l'électricité. Pour les petits consommateurs professionnels, le prix payé est le plus élevé aux Pays-Bas, malgré des coûts de réseau réduits. En effet, les pouvoirs publics néerlandais appliquent de lourdes surcharges par la voie de la « Regulerende Energiebelasting », dans le but de stimuler les économies d'énergie et la diminution des émissions de CO₂.

Pour les consommateurs industriels, les écarts en termes de coût de la commodité entre les pays sont moins marqués que dans le cas de l'électricité, en raison d'une certaine convergence entre les prix du marché. Aussi, même si l'importance relative des coûts de réseau et des taxes et surcharges est limitée, ils déterminent la compétitivité des prix entre les différents pays. Ainsi, pour une consommation annuelle de 100 GWh/an, les consommateurs industriels belges profitent des prix les plus compétitifs, également favorablement influencés par des tarifs de transport bas, et ce malgré le fait qu'en France et en Allemagne, des exemptions peuvent aussi être octroyées sur la base de critères économiques (comme la participation à un marché du carbone). Dans tous les pays, les très grands consommateurs industriels (consommation annuelle de 2 500 GWh) bénéficient d'exemptions de taxes liées au volume. Les taxes et prélèvements sont les plus hauts en France et en Allemagne et les plus faibles en Belgique. Si les industriels utilisent le gaz comme matière première, ils jouissent d'exemptions supplémentaires, ce qui abaisse fortement le niveau général des taxes et prélèvements dans tous les pays. Néanmoins, les taxes payées par les industriels belges sont les plus élevées dans ce cas.

4. Transition énergétique et opportunités de croissance

Selon les analyses d'impact, quelque 380 milliards d'euros d'investissements annuels⁽¹⁾ seront nécessaires au niveau de l'UE sur la période 2020-2030 pour rencontrer les objectifs fixés. Ces investissements concernent principalement l'efficacité énergétique, les SER, les infrastructures et les équipements. En s'inscrivant activement dans ce processus, les entreprises peuvent donc bénéficier de nouvelles opportunités de croissance.

4.1 La transition énergétique crée de nouvelles demandes,...

Au niveau des entreprises, les efforts à concrétiser visent l'exploitation et la maintenance des installations et des procédés, surtout s'ils sont intensifs en énergie. À cet égard, les exigences d'efficacité énergétique minimale reprises dans la directive Ecodesign 2009/125/CE applicable aux produits liés à l'énergie concernent 25 catégories de produits et d'équipements, comme les moteurs électriques, les unités de ventilation, les circulateurs ou les pompes hydrauliques. S'aligner sur les exigences de cette directive requiert par ailleurs des efforts d'innovation et de standardisation dans l'offre de produits et d'équipements conformes à destination de la clientèle professionnelle.

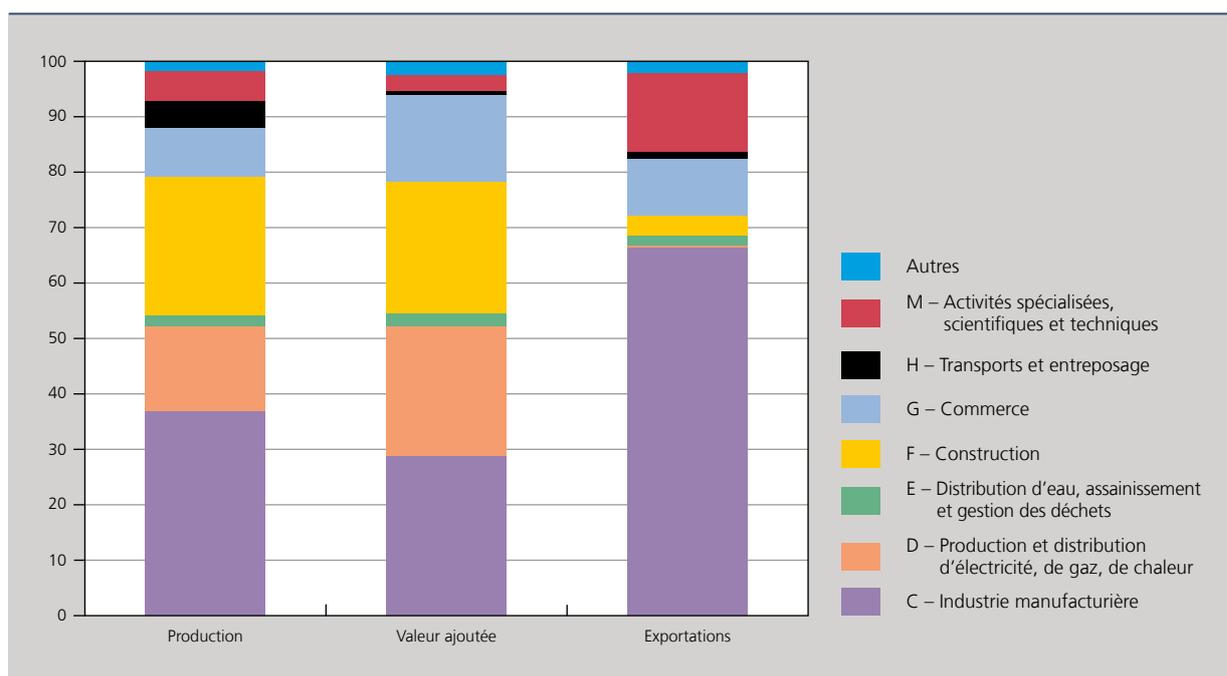
Un vaste volet de la politique d'efficacité énergétique est par ailleurs consacré à l'amélioration de la performance énergétique du parc immobilier au travers de la directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments et au rôle que doivent jouer l'industrie de la construction et, en amont, les fournisseurs de matériaux de construction et autres équipements liés à l'énergie (chaudières, air conditionné, éclairage).

L'importance économique des activités en rapport avec la transition vers un système énergétique « bas carbone » est abordée indirectement dans le cadre des comptes économiques de l'environnement élaborés par le Bureau fédéral du Plan (BFP). Ces comptes satellites des comptes nationaux mesurent l'impact des activités humaines sur l'environnement (c'est-à-dire celles dont l'objectif premier est de réduire ou de supprimer les pressions sur l'environnement et d'utiliser plus efficacement les ressources naturelles). Il s'agit, d'une part, des activités liées à la protection de l'environnement et, d'autre part, de celles liées à la gestion des ressources naturelles, parmi lesquelles la gestion des ressources énergétiques. Cette dernière couvre la production d'énergie renouvelable, les économies d'énergie et de chaleur (travaux d'isolation) et les activités visant à diminuer le recours aux énergies fossiles comme matières premières.

(1) À l'exclusion de ceux liés au transport, soit 736 milliards d'euros 2013 de dépenses annuelles (EC, 2016).

Sur cette base, les entreprises engagées dans des activités de gestion des ressources énergétiques ont généré quelque 0,4% de la valeur ajoutée brute que rapportent les activités marchandes. Quant à leur production marchande, elle correspond à quelque 0,6 % de la production belge. Elles ont également permis d'engranger près de 1,6 milliard d'euros en exportations, soit 0,5 % des exportations belges. Ce sont principalement des entreprises manufacturières qui sont à l'origine de ces exportations, qu'elles concernent la filière de la production d'énergie renouvelable, des économies d'énergie ou des activités visant à limiter l'exploitation des énergies fossiles comme matières premières. La branche de la construction représente quelque 25 % de la valeur ajoutée et de la production majoritairement dégagées par les activités liées aux économies d'énergie et au déploiement des SER.

GRAPHIQUE 9 RÉPARTITION PAR BRANCHE D'ACTIVITÉ DES BIENS ET DES SERVICES ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À LA GESTION DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES AUX NIVEAUX DE LA PRODUCTION, DE LA VALEUR AJOUTÉE ET DES EXPORTATIONS
(moyenne 2014-2015, pourcentages)



Source: BFP (2017).

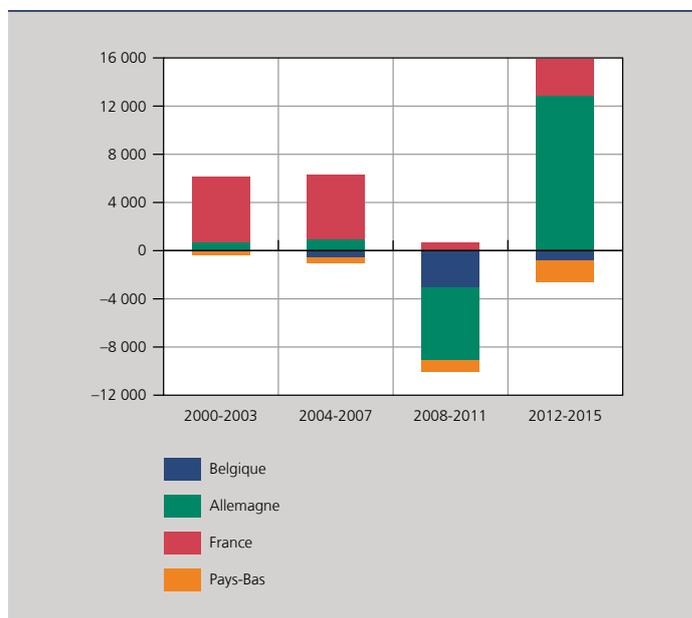
La commercialisation sur les marchés internationaux de produits développés sur la base de technologies « bas carbone » constitue également un moteur de croissance économique durable⁽¹⁾. Il ressort d'une analyse réalisée pour la Commission (Pasimeni, 2017) que, au niveau de l'UE28, les exportations liées aux technologies « bas carbone » ont doublé de valeur, passant de 34 milliards d'euros cumulés sur la période 2000-2003 à 71 milliards d'euros entre 2012 et 2015, et ce principalement dans les filières éolienne, de la production de chaleur et du stockage d'énergie. Quant aux importations de l'Union, elles ont plus que triplé entre 2000-2003 et 2008-2011 (grimpant de 26 à 93 milliards), pour s'établir à 60 milliards d'euros en 2012-2015. Cette évolution est directement imputable à l'explosion des importations d'équipements photovoltaïques, qui se traduit par un solde net négatif pour l'UE28 de près de 62 milliards d'euros sur la période 2008-2011. Il convient de noter que la valeur totale (somme des exportations et des importations) des échanges intra-UE28 relatifs à ces biens « bas carbone » est supérieure à celle des échanges extra-UE28.

Le solde extérieur net lié à ces échanges a toujours été négatif pour la Belgique au cours de la période sous revue, et il s'est fortement dégradé en 2008-2011. En ce qui concerne les trois pays voisins, la France a toujours dégagé un solde positif largement attribuable aux échanges liés au matériel utilisé pour la production de chaleur et pour les

(1) Les technologies retenues couvrent des domaines plus larges que ceux des seuls biens et services environnementaux: ils incluent également les technologies liées à l'énergie nucléaire et celles liées au gaz et au charbon propre

unités au gaz et au charbon propre. Alors qu'en 2012-2015, les échanges semblaient avoir repris avec les pays hors UE28, le commerce intra-UE28 de la France est resté bien inférieur à celui d'avant la crise. L'évolution inverse vaut pour l'Allemagne, dont le solde extérieur net s'est envolé durant la dernière période, à la suite du développement très favorable des échanges de matériel en rapport avec l'énergie éolienne (solde net sur ces équipements de 6,8 milliards d'euros), ainsi qu'avec le stockage, la production de chaleur et les centrales au gaz et au charbon propre. Le déficit de 6,1 milliards d'euros de 2008-2011 reflète l'impact des importations nettes, pour quelque 20,5 milliards, d'équipements photovoltaïques d'origine non européenne (Chine). Les Pays-Bas n'ont globalement pas dégagé de surplus sur les biens « bas carbone ». Ils sont néanmoins exportateurs nets de biens de la filière solaire thermique, d'isolation et, depuis 2012-2015, de biocarburants. C'est dans ces deux dernières filières qu'ils se positionnent le plus en concurrents de la Belgique.

GRAPHIQUE 10 SOLDE EXTÉRIEUR NET DES BIENS LIÉS AUX TECHNOLOGIES « BAS CARBONE » POUR LA BELGIQUE, L'ALLEMAGNE, LA FRANCE ET LES PAYS-BAS
(2000-2015, en millions d'euros)



Source: Pasimeni (2017).

Encadré – La filière photovoltaïque européenne exposée à la concurrence chinoise

Les échanges extérieurs de l'UE relatifs aux équipements photovoltaïques ont été nettement influencés par l'évolution des importations, en particulier en provenance de Chine, les exportations de l'UE28 évoluant peu. En effet, dans un contexte de demande mondiale soutenue, notamment, par l'adoption de mesures de soutien au déploiement des SER en Europe, la Chine a adopté pendant la période 2004-2008 une politique de croissance à l'exportation pour son industrie photovoltaïque. Cette dernière a pu bénéficier de mesures de soutien en matière de support financier pour la R&D et de crédits à l'exportation à taux préférentiel, alors même que son marché domestique était peu porteur, les autorités chinoises donnant la priorité au développement de la filière éolienne.



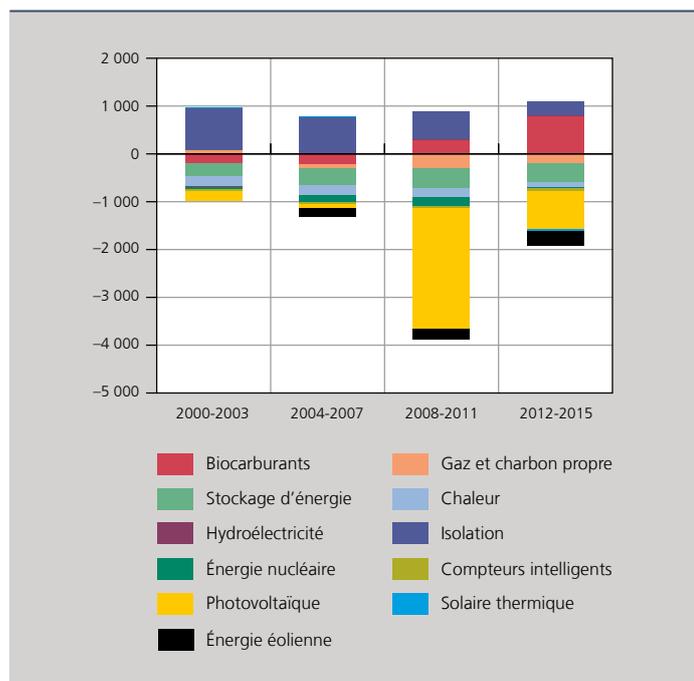
La crise financière de 2008 a affecté sérieusement le secteur. Elle a incité les autorités chinoises à promouvoir le déploiement de la filière sur le marché national, mais cette mesure n'a rencontré qu'un succès mitigé, ce qui a contribué à créer une situation de surcapacité et a renforcé la tendance baissière des prix associée au progrès technique et aux économies d'échelle engrangées grâce à l'installation de grandes unités de production.

En 2012, la situation a débouché sur un différend commercial avec l'UE (et les États-Unis). Il en a résulté l'adoption, en juin 2013 par l'UE, de droits antidumping et antisubventions (d'un taux de 47,7 % en moyenne) pour une période de deux ans, droits dont les exportateurs chinois sont exemptés s'ils facturent à un prix supérieur à un prix plancher. À l'issue de cette période de deux ans, ces droits antidumping ont cependant été périodiquement reconduits pour des périodes plus ou moins longues et ont fait l'objet de révisions afin de tenir compte de l'évolution des prix du marché.

La dernière prolongation de ces mesures date du 1^{er} mars 2017 et couvre une période de 18 mois. Afin de ne pas pénaliser la filière des installateurs européens, tout en préservant les producteurs européens d'équipements, les autorités européennes ont alors décidé de faire converger les prix planchers vers un niveau proche des prix mondiaux actuels.

Au niveau de la Belgique, si le solde extérieur lié à la commercialisation de ces biens est globalement déficitaire, les échanges intra-UE28 ont toujours dégagé un surplus net de quelque 400 à 500 millions d'euros (exportations nettes en hausse sur les biocarburants et sur le photovoltaïque, mais en baisse sur les produits d'isolation). Les importations nettes d'équipements photovoltaïques d'origine hors UE28 ont également explosé sur la période 2008-2011, pour atteindre un

GRAPHIQUE 11 EXPORTATIONS NETTES BELGES DE BIENS LIÉS AUX TECHNOLOGIES « BAS CARBONE »
(2000-2015, en millions d'euros)



Source: Pasimeni (2017).

montant cumulé de 3,25 milliards d'euros, partiellement compensé par des exportations nettes intra-UE28 à concurrence de 730 millions d'euros. De fait, comme chez nos voisins, les importations nettes de biens de la filière photovoltaïque d'origine hors UE28 ont toujours été supérieures aux exportations nettes intra-UE28 (hormis aux Pays-Bas en 2000-2003).

4.2 ... de nouvelles opportunités en recherche et développement...

Il est largement considéré que des innovations, voire de réelles ruptures technologiques, seront indispensables pour assurer et accélérer la transition. De manière générale, l'innovation passe par la protection de la propriété intellectuelle, le soutien à la R&D, la création d'environnements favorables à l'innovation et la formation de travailleurs valablement qualifiés. Hormis le soutien au financement de la R&D en tant que telle (y compris au niveau de projets de démonstration), le déploiement des infrastructures requises pour l'adoption, par un plus grand nombre, de solutions innovantes peut aussi valablement hâter la diffusion de nouvelles technologies : ainsi, les innovations liées aux réseaux de télécommunication sont complémentaires de celles appliquées aux réseaux électriques intelligents nécessaires pour répondre à la décentralisation de la production et de la consommation d'électricité, tout comme au déploiement de l'électromobilité.

En 2013, quelque 20 milliards d'euros ont été consacrés à la R&D dans les domaines liés à l'Union de l'énergie⁽¹⁾ au niveau de l'ensemble de l'UE28, soit 0,15 % du PIB. Ces dépenses, qui ont été consenties à hauteur de 80 % par le secteur privé, ont augmenté de 45 % par rapport à 2007. Les dépenses des secteurs privés allemand et français ont été les plus élevées et ont représenté respectivement 36 et 13 % des dépenses totales de 2013, soit l'équivalent de 0,29 et 0,17 % de leurs PIB respectifs. Dans ces deux pays, le secteur privé porte depuis 2010 son attention en priorité sur la recherche aux niveaux des batteries et de l'électromobilité, tandis que les Pays-Bas affectent un surcroît de dépenses à la recherche de solutions d'efficacité pour l'industrie.

Contrairement à ce qui prévaut dans les pays voisins et au niveau de l'UE28, en Belgique, les dépenses du secteur privé sont inférieures à celles du secteur public, lesquelles sont pour 52 % dédiées à la sécurité nucléaire (soit 28 % des dépenses totales). Les dépenses effectuées par le secteur privé le sont dans les domaines de l'efficacité énergétique de l'industrie et des énergies renouvelables à hauteur de, respectivement, 22 et 15 % des dépenses de R&D liées à l'énergie, auxquelles 0,09 % du PIB est consacré.

(1) Il s'agit de dépenses de R&D relatives aux SER, à l'efficacité énergétique, aux systèmes énergétiques flexibles, aux réseaux et équipements intelligents, aux biocarburants, à la capture et à la séquestration du CO₂ et à la sûreté nucléaire.

TABEAU 5 ÉVOLUTION DES DÉPENSES PRIVÉES ET PUBLIQUES DE R&D DANS LE DOMAINE DE L'ÉNERGIE EN 2007, EN 2010 ET EN 2013⁽¹⁾

(milliards d'euros)

	Secteur privé	Secteur public	Total
UE28 – 2007	11,000	2,600	13,600
UE28 – 2010	16,779	4,169	20,948
UE28 – 2013	15,962	4,240	20,202
dont:			
Belgique	0,159	0,190	0,349
Allemagne	7,351	0,808	8,159
France	2,582	1,084	3,666
Pays-Bas	0,846	0,185	1,031

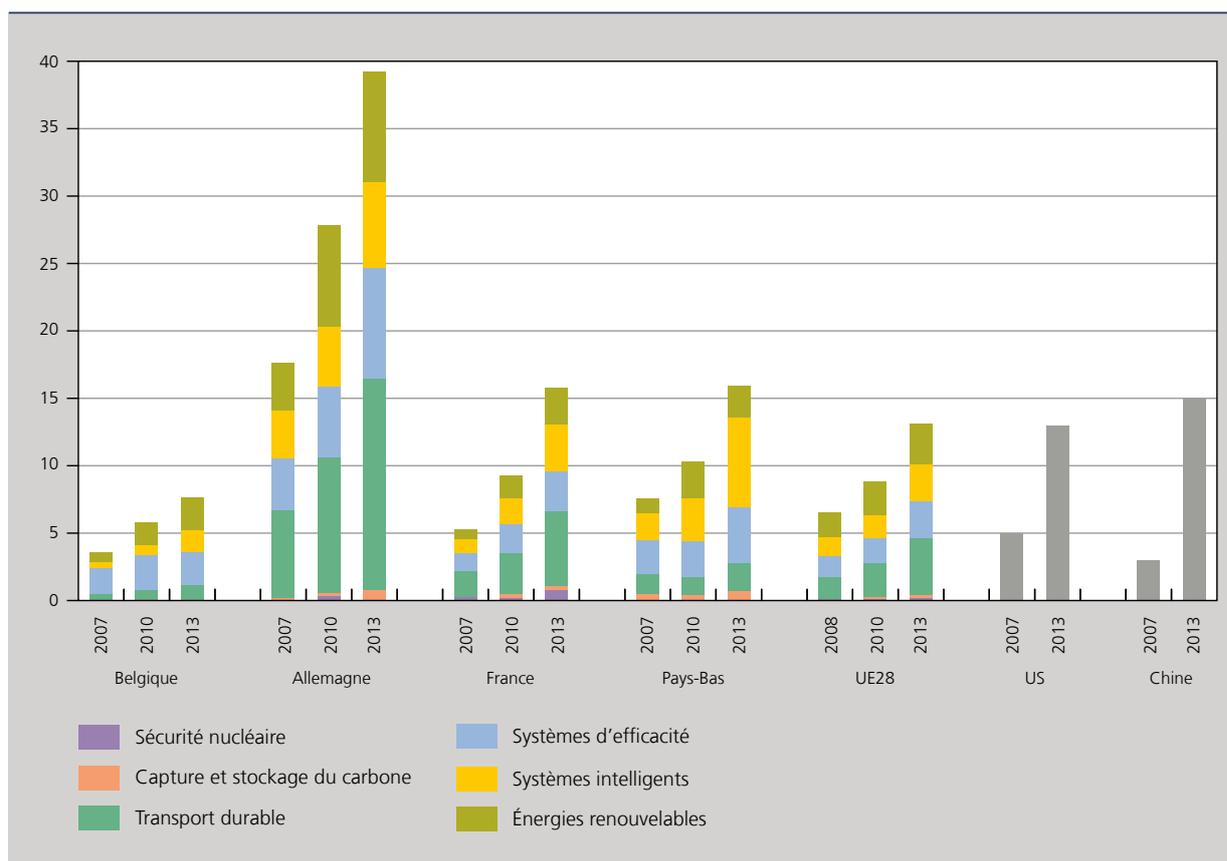
Sources : Fiorini *et al.* (2017), EC (2017).

(1) Il s'agit des énergies renouvelables, des systèmes intelligents, des systèmes améliorant l'efficacité, du transport durable, de la capture et du stockage du CO₂ et de la sécurité nucléaire.

On attend des politiques publiques de R&D qu'elles promeuvent l'innovation, dont l'un des outputs est le nombre de brevets déposés. Même si ces statistiques constituent une mesure approximative des avancées technologiques (toute invention n'est pas obligatoirement brevetée et le contenu d'un brevet est très variable quant aux possibilités d'y trouver une application industrielle), elles fournissent des indications de performance en termes d'innovation. Par ailleurs, les innovations dans les domaines de la chimie et des matériaux, par exemple, exercent aussi une influence sur les technologies liées à la transition énergétique.

Dans les domaines liés à l'Union de l'énergie, le nombre de familles de brevets⁽¹⁾ déposés par million d'habitants au niveau de l'UE28 en 2013 était équivalent à celui observé aux États-Unis et – pour l'heure – en Chine. Il faut cependant remarquer que, entre 2007 et 2013, le nombre de brevets déposés par des Chinois a été multiplié par cinq. Le Japon et la Corée ont déposé, respectivement, 96 et 111 brevets par million d'habitants en 2013. L'Allemagne possédait 47 % des 6 600 brevets déposés au niveau de l'UE28 et, parmi les sous-familles de brevets considérées, elle détenait même 67 % de ceux relatifs à l'électromobilité. Au niveau de la Belgique, le nombre de brevets déposés par million d'habitants est certes en légère progression, mais il est plutôt réduit par rapport aux pays voisins. Une part croissante de ces brevets concerne les énergies renouvelables et les systèmes intelligents.

GRAPHIQUE 12 BREVETS DÉPOSÉS DANS LES DOMAINES LIÉS À L'UNION DE L'ÉNERGIE
(par million d'habitants)



Sources: Fiorini et al. (2017), EC (2017).

Il reste à diriger ces innovations vers des solutions de transition dont le coût est abordable, et ce sans susciter de nouveaux risques d'accroître la pression environnementale sur d'autres filières mobilisées par ces nouvelles technologies et ces nouveaux produits. En effet, les équipements liés aux technologies de la transition énergétique,

(1) Les données des brevets considérées concernent des familles de brevets « liés » qui protègent un contenu technique identique ou similaire.

notamment pour la production d'énergie renouvelable (tels les batteries, les catalyseurs, les aimants, la fibre optique, les interfaces thermiques, les verres spéciaux, les céramiques et les superalliages), reposent sur la mise en œuvre de métaux rares. L'option de leur recyclage, souvent évoquée en réponse à leur raréfaction, a cependant ses limites: elle est d'autant plus difficile pour les applications dans lesquelles ces métaux forment des alliages complexes, voire impossible lorsqu'il s'agit d'une utilisation à des usages dispersifs (en tant qu'additifs) ou en des quantités trop infimes pour qu'elles soient récupérables. L'objectif de moindre dépendance vis-à-vis des importations de combustibles fossiles risque de se muer en une (nouvelle) dépendance à l'égard de fournisseurs de minerais et autres matières premières minérales rares.

4.3 ... et des emplois

L'estimation de l'impact de la transition énergétique sur l'emploi, que ce soit dans de nouvelles filières de production « bas carbone » ou dans la réalisation de mesures d'économie d'énergie, est un exercice délicat. Les statistiques de l'emploi par branche d'activité étant établies sur la base de la classification industrielle des entreprises, il est ardu de mesurer ces activités en termes d'emplois directs. Cependant, sur la base des comptes économiques de l'environnement élaborés par le BFP, on peut estimer le nombre d'emplois directs en rapport avec la gestion des ressources énergétiques à quelque 12 400 (équivalents temps plein) en 2014-2015, soit 0,4 % de l'emploi marchand⁽¹⁾ (BFP, 2017). 52 % de ces emplois concernaient des activités de gestion et d'économie d'énergie, 32 % la production d'énergie à partir de sources renouvelables et le solde des activités visant à réduire l'utilisation des énergies fossiles comme matières premières. Un tiers de ces emplois sont présents dans la branche de la construction, 26 % au sein des industries manufacturières et 19 % dans la branche du commerce.

Toutefois, on ne peut ignorer que les chaînes de valeur liées au développement de ces nouvelles filières sont plus larges que leur exploitation et qu'elles peuvent être étendues à la production des équipements et à leur installation

(1) Le secteur marchand regroupe les secteurs des sociétés non financières (S11), des sociétés financières (S12) et des ménages (S14), de même qu'il inclut aussi une part (réduite) des administrations publiques (S13) et des institutions sans but lucratif au service des ménages (S15).

TABLEAU 6 EMPLOIS BRUTS DIRECTS ET INDIRECTS ET CHIFFRE D'AFFAIRES PAR FILIÈRES DE SER EN BELGIQUE, EN 2016

(en nombre et en millions d'euros)

	Emplois bruts directs et indirects ⁽¹⁾	Chiffre d'affaires ⁽¹⁾
Photovoltaïque	2 400	440
Éolien	2 300	450
Pompes à chaleur	1 500	280
Biomasse solide ⁽²⁾	1 000	260
Biocarburants ⁽²⁾	900	240
Biogaz ⁽²⁾	400	100
Petite hydroélectricité	400	80
Déchets urbains renouvelables	300	60
Solaire thermique	200	30
Géothermie	< 100	< 1
Total	9 500	1 950

Source: EurObserv'ER (2018).

(1) Les données en termes d'emploi et de chiffre d'affaires font référence à l'activité d'investissement principale de la chaîne logistique (fabrication, distribution et installation du matériel, exploitation et maintenance des installations).

(2) Les filières bioénergies (biocarburants, biomasse et biogaz) incluent les activités situées en amont, c'est-à-dire l'approvisionnement en combustibles au sein des filières agricole et sylvicole.

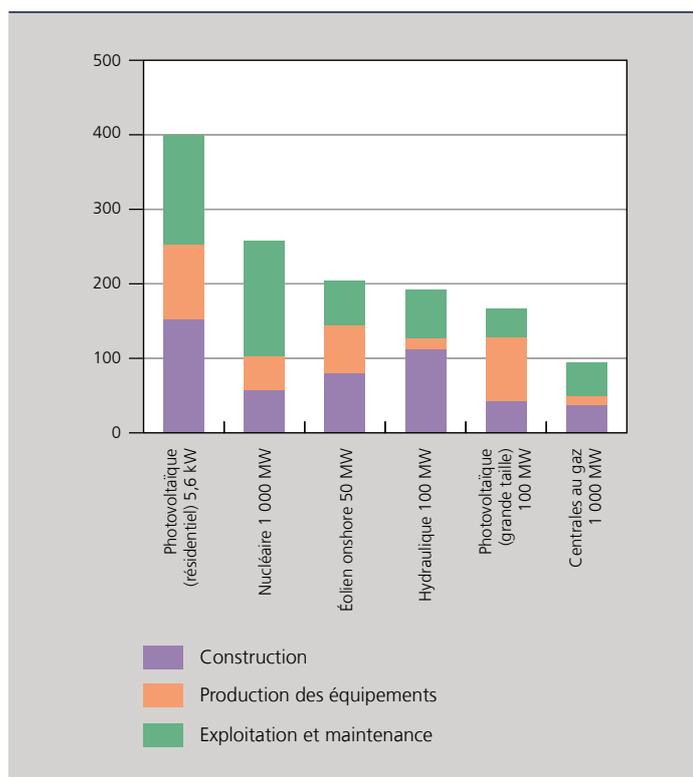
sur site. Sur cette base, en 2016, quelque 9 500 personnes étaient employées en Belgique au sein des seules filières des SER, pour un chiffre d'affaires global de 1,95 milliard d'euros. Ce sont les filières photovoltaïque et éolienne qui occupent le plus de travailleurs, dégagant un chiffre d'affaires cumulé de 890 millions d'euros. Au niveau européen, l'Allemagne et la France dominent le classement, avec néanmoins une prédominance de l'Italie (suivie de l'Espagne) dans la filière des pompes à chaleur.

Dans son analyse consacrée aux investissements dans les secteurs énergétiques (IEA, 2017), l'Agence internationale de l'énergie avance une estimation du potentiel de création de nouveaux emplois (emplois directs et indirects de premier rang) dans les différentes filières de production d'électricité, en établissant une distinction entre les emplois liés à la construction des installations, à la production des équipements et à l'exploitation et à la maintenance.

Le contenu en emplois est le plus élevé dans la filière photovoltaïque résidentielle, avec une création estimée de 400 emplois pour l'installation de capacités suffisantes pour délivrer une production annuelle de 1 TWh. L'impact sur l'emploi de la phase de fabrication des équipements dépend davantage de la compétitivité relative des industries domestiques par rapport à leurs concurrents étrangers et peut, le cas échéant, être délocalisée. L'emploi nécessaire à l'exploitation de centrales hydroélectriques est concentré dans la phase de construction, bien qu'il soit fort tributaire des sites. Par contre, les centrales au gaz requièrent moins de main-d'œuvre pour cette phase, leur installation étant relativement rapide et rationalisable.

GRAPHIQUE 13 EMPLOI ASSOCIÉ À LA PRODUCTION DE 1 TWH À PARTIR DE NOUVELLES CAPACITÉS

(2016, en nombre d'emplois/TWh/an⁽¹⁾, par filière)



Source: IEA (2017b), « World energy investment 2017 » – adapté à partir de la figure 3.8 développée par l'AIE © OECD/IEA (2017).

(1) Pour effectuer la comparaison par filière, les emplois cumulés sur le nombre d'années de fonctionnement ont été normalisés sur 25 ans pour le calcul de l'emploi par TWh de production annuelle d'électricité, en tenant compte des facteurs de charge respectifs^(*).

(*) Exemple: pour un parc éolien de 228 MW, on comptabilise 500 emplois en phase d'installation pendant cinq ans et 40 emplois en phase d'exploitation pendant 20 ans. Cela revient à 2500 + 800 emplois cumulés sur 25 ans ou, respectivement, 100 emplois par an en installation et 32 emplois par an en exploitation pour un parc de 228 MW.

Conclusions

La lutte contre le changement climatique représente un grand défi pour les économies européennes. En effet, les stratégies européennes et nationales mises en place exigent des changements et des améliorations dans la gestion des inputs énergétiques. Elles impliquent une transformation en profondeur des modes de production et de consommation d'énergie, qui affecte les activités des entreprises.

Pour amener les agents économiques sur les trajectoires requises de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'utilisation des sources d'énergie renouvelable et de baisse de la consommation d'énergie, il faut combiner différents moyens liés au prix de l'énergie, à la réglementation, à l'innovation et à la R&D, à la formation, au financement d'investissements, etc. Les études d'impact qui ont motivé l'adoption d'objectifs ambitieux aboutissent à la conclusion qu'il s'exerce des effets macroéconomiques globalement favorables en termes de croissance, d'emplois, ou encore de diminution de la facture énergétique.

Il importe cependant que ces objectifs qui s'imposent aux entreprises ne les déforcent pas vis-à-vis de leurs concurrents en raison du renchérissement initial des dépenses énergétiques qui s'opère lorsque l'adoption de mesures de préservation de l'environnement se fait à l'appui d'un changement des prix relatifs de l'énergie. Cet impact n'est pas uniforme entre les secteurs d'activité et les entreprises. Si, à l'échelle de l'industrie manufacturière belge, relativement plus intensive en énergie que celle de nos trois principaux voisins puisqu'elle se positionne plutôt en amont des chaînes de valeur européennes, les dépenses énergétiques représentent en moyenne 2,5 % du coût variable, ce poste s'arrose plus de 10 % des dépenses en inputs variables d'un peu plus de 4 % d'entre elles. Les industries intensives en énergie et celles exposées à l'international sont plus spécifiquement concernées lorsque les prix relatifs de leurs intrants énergétiques évoluent défavorablement vis-à-vis de ceux de leurs concurrents. Au niveau international, les écarts entre les prix du gaz et de l'électricité payés par les industriels européens par rapport aux concurrents américains se sont sensiblement creusés avec le développement de la production américaine de gaz de schiste. Ainsi, les industriels belges paient le gaz et l'électricité en moyenne respectivement 2 et 2,5 fois plus cher que leurs concurrents américains. Ces différences de prix entre l'Europe et les États-Unis s'accompagnent également de différences de prix significatives au sein de l'UE. Comparativement aux proches voisins, les écarts de prix de l'électricité ne sont pas favorables aux gros consommateurs industriels belges, malgré la dégressivité des prélèvements fiscaux liée à l'augmentation de la consommation : des exemptions ou réductions de tarifs sont octroyées aux industriels français, néerlandais et allemands, surtout lorsqu'ils sont reconnus comme étant électro-intensifs. Au niveau du gaz, la compétitivité des prix entre les pays est déterminée par les coûts de réseau et par les taxes et surcharges qui, en l'occurrence, ne pénalisent globalement pas les industriels belges, sauf lorsqu'ils utilisent le gaz naturel comme matière première. Dans ce cas et malgré les exemptions accordées, les taxes qu'ils paient sont les plus élevées.

Même si les objectifs ambitieux qui ont été fixés impliquent des coûts liés aux efforts d'adaptation des équipements et des procédés, ces charges peuvent se justifier au regard du coût à long terme associé à la non-action face au changement climatique. Par ailleurs, pour les entreprises, le positionnement dans des filières technologiques moins énergivores ou plus respectueuses de l'environnement offre aussi des opportunités de croissance et de développement de nouvelles activités et de nouveaux produits, y compris sur les marchés extérieurs.

Une transition réussie et riche en croissance repose sur la concrétisation d'améliorations technologiques importantes. Pour ce faire, des politiques d'innovation en faveur de biens et de services « bas carbone » sont mises en place, accompagnées, le cas échéant, de mesures de soutien. Il convient cependant que ces mesures ne soient pas des sources de distorsion de concurrence et qu'elles soient temporaires, ce qui signifie qu'elles doivent être écartées dès que les technologies sont matures ou qu'elles n'ont pas répondu aux attentes. Sur les quelque 20 milliards d'euros dépensés en 2013 en R&D dans le domaine de l'énergie au niveau de l'UE28, la Belgique a déboursé 350 millions, soit l'équivalent de 0,09 % de son PIB, contre 0,15 % pour l'UE28.

Il est indéniable que ces ajustements du tissu économique affecteront également les travailleurs actifs dans les diverses branches concernées, ce qui entraînera des mouvements importants sur le marché du travail. La réussite de la transition passe dès lors aussi par une bonne mobilité des travailleurs, associée à une adaptation des compétences des travailleurs grâce à des mesures d'accompagnement ciblées.

En résumé, la réussite de la transition énergétique touche des domaines beaucoup plus larges et diversifiés que le seul secteur de l'énergie. Elle requiert la conciliation de politiques publiques autres que celles liées à l'énergie, telles les politiques industrielle, de la mobilité, de l'urbanisme ou de l'innovation, d'autant plus que, en Belgique, les compétences dans ces domaines sont réparties entre les différentes entités fédérées. Ces politiques ne peuvent toutefois pas être définies sans prendre en compte leur dimension européenne. Si les engagements pris dans le Pacte énergétique interfédéral peuvent être accueillis favorablement, la concrétisation d'une politique européenne commune en matière d'environnement, d'énergie et de sécurité d'approvisionnement aboutissant à un véritable marché unique de l'énergie, est une condition sine qua non pour garantir que les décisions prises par les uns et par les autres ne soient pas des sources de distorsion de concurrence et d'inefficacité.

Tant le secteur public que le secteur privé ont leur rôle à jouer pour faire correspondre au mieux les politiques publiques avec les stratégies d'investissement, l'objectif étant que les entreprises disposent d'informations et d'incitants appropriés qui les encouragent à investir dans les technologies les plus pertinentes d'un point de vue économique et technique.

Bibliographie

BFP (2017), *Comptes du secteur des biens et services environnementaux 2014-2015*.

CREG (2016 et 2017) – *Tableaux de bord mensuels électricité et gaz naturel*.

CREG et PwC (2017), *A European comparison of electricity and gas prices for large industrial consumers. Update 2017*.

Dhyne E. et C. Duprez (2015), « La crise a-t-elle modifié l'ADN de l'économie belge ? », BNB, *Revue économique*, septembre, 31-43.

EC (2016), *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency. Impact assessment*, (SWD(2016) 405 final).

EC (2017), *Third Report on the State of the Energy Union – Energy Union Factsheet Belgium*, (SWD(2017) 385 final).

EurObserv'ER (2018), *État des énergies renouvelables en Europe*, Édition 2017.

Fiorini A., A. Georgakaki, J. Jimenez Navarro, A. Marmier, F. Pasimeni et E. Tzimas (2017), *Energy R&I financing and patenting trends in the EU. Country dashboards 2017 edition*, JRC science for policy report.

IEA (2014), *Capturing the multiple benefits of energy efficiency*.

IEA (2017a), *Energy efficiency 2017*.

IEA (2017b), *World energy investment 2017*.

IEA (2018), *Energy prices and taxes. First quarter 2018*.

Marin G. et F. Vona (2017), « The Impact of Energy Prices on Employment and Environmental Performance: Evidence from French manufacturing Establishments », SEEDS Working Paper 07/2017.

Ouvrard J.-F. et P. Scapecchi (2014), « Une grille d'analyse des évaluations des impacts macroéconomiques de la transition énergétique », Coe-Rexecode – document de travail 48.

Pasimeni F. (2017), *EU energy technology trade. Import and export*, JRC science for policy report.

Zhang S., P. Andrews-Speed et M. Ji (2014) « The erratic path of the low-carbon transition in China: Evolution of solar PV policy », *Energy Policy* 67, 903-912.

Annexe

COÛTS ÉNERGÉTIQUES DES BRANCHES MANUFACTURIÈRES (NACE RÉV. 2 À 3 POSITIONS) EN BELGIQUE, EMPLOI ET NOMBRE D'ENTREPRISES CONCERNÉES, MOYENNE 2008-2015

(pourcentages des dépenses salariales et de biens et de services, en pourcentage de la valeur ajoutée et en nombre)

		Part des dépenses énergétiques	Dépenses énergétiques / Valeur ajouté	Emploi ETP	Nombre d'entreprises en 2015
C233	Matériaux de construction en terre cuite	15,3	20,8	1 314	62
C235	Ciment, chaux et plâtre	15,2	41,3	2 498	19
C171	Pâte à papier, papier et carton	9,8	34,8	3 088	40
C202	Pesticides et autres produits agrochimiques	9,3	16,4	1 159	18
C231	Fabrication de verre et d'articles en verre	8,5	32,1	7 226	165
C201	Produits chimiques de base, produits azotés et engrais, matières plastiques de base et caoutchouc synthétique	8,1	38,5	24 565	219
C234	Autres produits en céramique et en porcelaine	7,4	11,1	363	51
C133	Ennoblement textile	7,4	22,8	866	209
C241	Sidérurgie	6,4	43,8	12 896	59
C232	Fabrication de produits réfractaires	6,2	20,5	468	20
C245	Fonderie	5,4	16,9	2 096	73
C239	Produits abrasifs et produits minéraux non métalliques n.c.a.	5,1	22,6	1 125	35
C103	Transformation et conservation de fruits et de légumes	4,8	22,7	7 289	152
C131	Préparation de fibres textiles et filature	4,5	22,1	844	166
C132	Tissage	3,8	12,6	3 083	114
C206	Fibres artificielles ou synthétiques	3,8	29,6	901	25
C107	Produits de boulangerie, pâtisserie et pâtes alimentaires	3,7	9,9	17 507	4 049
C256	Traitement et revêtement des métaux; usinage	3,2	7,4	12 504	2 793
C139	Autres textiles	3,2	11,3	11 280	670
C211	Produits pharmaceutiques de base	3,1	6,1	614	17
C255	Forge, emboutissage, estampage; métallurgie des poudres ..	3,0	12,1	1 610	-
C236	Ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre	3,0	9,0	10 170	430
C142	Articles en fourrure	3,0	9,1	25	14
C162	Articles en bois, en liège, vannerie et sparterie	3,0	10,1	7 754	1 495
C322	Instruments de musique	2,7	6,2	54	98
C161	Sciage et rabotage du bois	2,7	11,9	1 392	251
C222	Produits en plastique	2,6	8,8	18 610	667
C	Industrie manufacturière	2,5	12,0	433 316	33 788

Source: Eurostat.

