

Incitations économiques, alignement des politiques et orientation du progrès technique

Synthèse du rapport : Comment concilier développement économique et environnement ?¹

Les cadres d'action pour une croissance verte ont permis de continuer à progresser malgré la crise économique. Au sein des entreprises, les principes de responsabilité sociale et environnementale et l'éco-conception se sont diffusés. L'innovation verte est devenue un aspect essentiel de leurs stratégies. Enfin, la nécessité d'un prix du carbone suivant une trajectoire prévisible de relèvement progressif est maintenant reconnue, comme le montre le mouvement enclenché avec l'initiative « Carbon Pricing Leadership Coalition ».

Pour autant, le degré d'intégration des enjeux environnementaux demeure très hétérogène selon les secteurs, entre la production d'électricité et les transports, par exemple. Surtout, les politiques environnementales se trouvent confrontées à des conflits aigus entre : les parties se réclamant du développement économique, qui mettent en cause l'excès de réglementation environnementale, notamment dans les domaines de l'agriculture, de l'urbanisme et de la construction; et celles de la protection de l'environnement, qui constatent qu'il y a encore beaucoup de « green-washing » et que les progrès sont trop lents dans beaucoup de domaines. Sont significatives à cet égard les controverses sur les projets locaux ou sur certains choix technologiques (OGM, gaz de schiste, nucléaire).

Comment stimuler la croissance en maintenant les actifs naturels essentiels au développement humain ? Peut-on concevoir des politiques environnementales « pro-business » (ou pro-emplois) ? A quelles conditions, notamment en termes de gouvernance et d'institutions pour les conduire ? Tel est l'objet du rapport « Comment concilier développement économique et environnement ? »

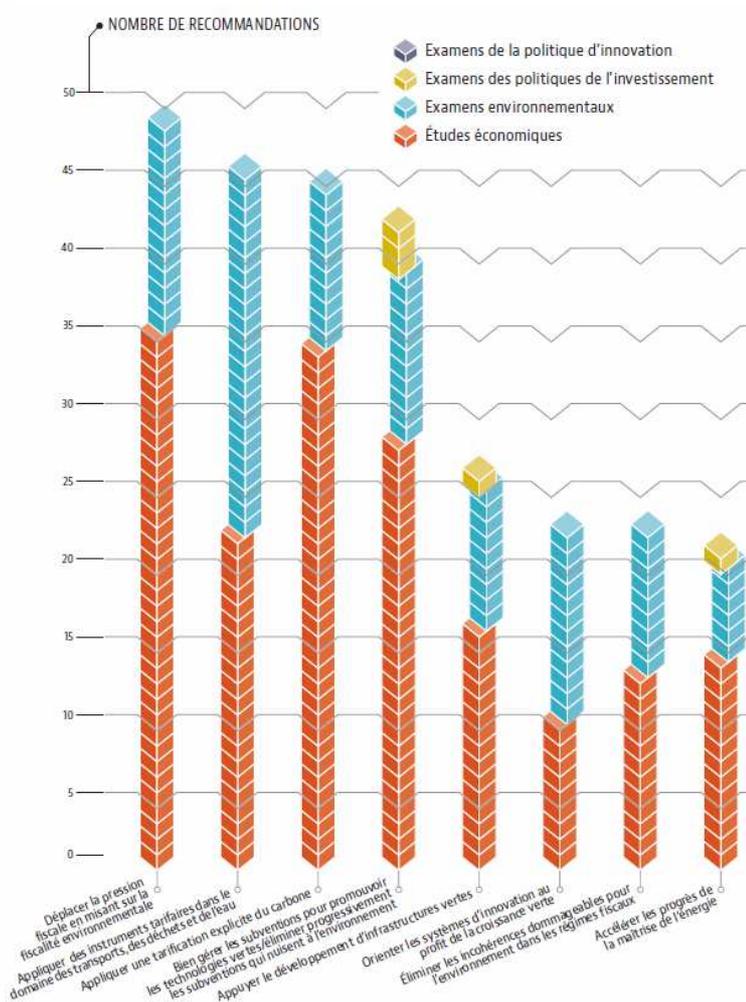
Son fil directeur est que productivité globale et politiques environnementales ambitieuses peuvent aller de pair, mais que cela ne se fait pas spontanément. Il faut pour cela des politiques publiques bien conçues : privilégiant l'incitation et la tarification des nuisances sur la norme rigide; s'attachant à réduire « l'incertitude réglementaire », génératrice de primes de risque élevées pour les investisseurs.

La qualité économique des régulations environnementales est déterminante, au regard notamment de son impact sur les processus d'innovation. En effet, l'innovation est le seul moyen pour nous de continuer de prospérer malgré les contraintes environnementales. Mais pour devenir une économie de l'innovation verte, nous devons remettre à plat nos institutions et nos pratiques économiques. Dans cette perspective, les réglementations doivent être conçues de manière à ne pas créer de barrière à l'émergence des nouvelles technologies « propres » et à leur déploiement. Ceci impose notamment de ne pas maintenir d'avantages indus aux entreprises en place, par rapport aux entrantes potentielles.

Compétitivité, progrès social et protection des actifs naturels peuvent aller de pair. D'ailleurs, les performances économiques et environnementales seront indissociables à long terme car les ressources naturelles et les services que nous procurent les écosystèmes conditionnent la croissance économique et le bien-être des générations présentes et futures. In fine, politiques environnementales et réformes économiques structurelles visent le même objectif d'anticiper les risques de blocage de notre développement.

Mais cela ne se fait pas spontanément. L'essor des politiques environnementales se trouve conditionné à l'amélioration de leur légitimation dans la dimension économique, à leur capacité à créer un cadre de confiance, propice à l'innovation et l'investissement verts, favorable à l'entrée sur les marchés des acteurs susceptibles de créer et fournir les nouveaux produits ou services.

Tableau 1 – Principaux défis identifiés par l'OCDE à partir de l'analyse des recommandations



TROIS GRANDES ORIENTATIONS

Le rapport « Comment concilier développement économique et environnement ? » s'attache à identifier les obstacles à surmonter pour cela, qui se situent à trois niveaux : la conception et la mise en œuvre des politiques environnementales proprement dites, qui peinent à assurer l'émergence des instruments efficaces, notamment de tarification des nuisances et des ressources naturelles; plus globalement, le manque de cohérence des politiques et de qualité de la réglementation; et le besoin d'un cadre adapté pour l'innovation verte, enjeu qui apparaît aujourd'hui encore plus crucial qu'au moment où ont commencé à se construire les stratégies de croissance verte.

Nécessité de recourir aux instruments économiques incitatifs

La mise en place d'un signal-prix reflétant les coûts sociaux de la dégradation de notre environnement est au cœur des stratégies de croissance verte. En effet, la surexploitation des ressources naturelles, la trop grande émission de déchets et de gaz à effet de serre, résultent de la non-prise en compte des effets externes négatifs, dans le prix des matières premières, de l'énergie et des ressources. Par ailleurs, beaucoup d'investissements verts ne bénéficient pas assez à leurs promoteurs pour qu'ils soient financés spontanément.

A cet égard, l'examen des travaux de l'OCDE² montre que, si la plupart des pays ont pris des mesures pour commencer à faire payer la pollution (écotaxes et marchés de droits d'émissions sous plafond global), l'ouvrage reste sur le métier : alors que la mise en place d'une tarification directe des activités écologiquement dommageables est indispensable, pour indiquer que les coûts de la dégradation de l'environnement et de l'utilisation non durable des ressources iront croissant, et permet d'optimiser les efforts, l'opposition politique à laquelle elle se heurte demeure une difficulté majeure.

L'OCDE en prend indirectement la mesure en analysant les considérations de croissance verte intégrées dans ses principaux conseils adressés aux pays (cf. Tableau 1). Ceci permet d'identifier les défis communs, et conduit à souligner « qu'en l'absence

d'efforts pour faire face aux enjeux politiques, ou d'acceptabilité, il est probable que la croissance verte continue de susciter une opposition politique. Les efforts doivent donc être poursuivis pour expérimenter les politiques, en veillant à produire des évaluations rigoureuses ex post et à diffuser rapidement leurs résultats. L'expérience montre que le leadership, la consultation, la progressivité de la mise en œuvre et la transparence des analyses sont autant de facteurs pouvant contribuer à la bonne marche des mécanismes de tarification. »

L'alignement des politiques

La récente crise agricole a signalé que, souvent, le problème n'est pas simplement de concevoir des politiques environnementales efficaces, préservant la compétitivité, mais d'avoir à gérer simultanément une crise écologique et une crise de compétitivité, ce qui rend à la fois plus aigus les éventuels arbitrages et crucial d'y proposer des solutions écologiquement et économiquement efficaces. Plus généralement, la cohérence des régulations est essentielle, les politiques existantes ne favorisant pas toutes l'évolution des comportements des producteurs et des consommateurs vers la croissance verte.

Derrière la notion « d'alignement », il y a ainsi l'idée qu'il faut envisager les changements structurels dans un cadre plus large de politiques publiques, impliquant des administrations qui, spontanément, ne se voient pas concernées par la transition écologique. De plus, les bénéfices attendus des politiques environnementales sont réduits si celles-ci ne sont pas conçues pour favoriser l'innovation et l'entrée des innovateurs sur les marchés « verts ».

Pour aligner les priorités économiques et environnementales, il apparaît indispensable de bien évaluer les opportunités et bénéfices économiques que créent les politiques d'environnement et les arbitrages à opérer. Il faut aussi chercher à mieux comprendre les complémentarités et les incompatibilités entre les objectifs économiques et environnementaux, afin d'établir les priorités en connaissance de cause. En particulier, les conséquences redistributives potentielles, notamment les effets sur le marché de l'emploi et sur les ménages, devraient être davantage prises en considération par les pouvoirs publics.

Si les approches volontaires sont par nature compatibles avec le développement de l'entreprise, les régulations publiques demeurent le principal canal d'intégration des enjeux environnementaux dans leurs activités. Les questions sur l'éventuel impact de cette réglementation sur la croissance sont légitimes. En effet, on ne peut faire comme si il n'y avait pas d'arbitrages à réaliser entre les bénéfices des politiques environnementales et les coûts à mettre en œuvre pour les obtenir. Le rôle de l'analyse coûts-bénéfices (ACB) apparaît ici essentiel.

La qualité du droit de l'environnement et de sa mise en œuvre ne doivent pas être des sujets tabous. « Simplifier » et « renforcer » ne sont pas antinomiques : des politiques ambitieuses qui ne créent pas d'obstacles injustifiés à l'entrée ou à la concurrence sur les marchés permettent aux nouvelles technologies et modèles économiques « propres » de prendre leur essor. Un Etat moderne est simple, efficace, ambitieux.

Pour l'innovation verte

La qualité de la réglementation doit notamment s'apprécier par rapport à son impact sur l'innovation, car l'innovation verte, technologique, économique, sociale ou organisationnelle est le seul moyen de continuer de prospérer malgré la rareté des ressources environnementales. Certains ont ici comme perspective une quatrième révolution industrielle verte, pour que se déclenche la nouvelle grande transition. Quoiqu'il en soit, la transition écologique nécessite des technologies nouvelles dans les économies d'énergie et l'isolation des bâtiments, dans les énergies renouvelables, dans les transports en commun, entre autres. Ces technologies doivent ensuite être industrialisées pour pouvoir diffuser dans l'ensemble de l'économie.

La politique industrielle de la transition écologique et énergétique doit donc être d'abord une politique d'innovation, car la création de nouveaux produits, procédés et technologies est nécessaire pour réduire les pressions de l'économie sur l'environnement. La génération de ce cercle vertueux nécessite cependant que le progrès technique soit bien orienté, ce qui n'est pas spontané. Il faut aussi que les controverses et craintes à son propos puissent être dépassées. Pour cela, les conséquences des stratégies de croissance verte sur la qualité de vie des individus doivent être évaluées et leurs orientations débattues.

Encadré 1 : L'évaluation de la qualité des réglementations

L'évaluation des réglementations vise à s'assurer, en s'astreignant à des analyses « contrefactuelles » de leurs impacts, de la « proportionnalité » entre, d'un côté les coûts qui devront être engagés pour les satisfaire, au regard des bénéfices qu'en retirera la collectivité de l'autre. Elle met en cause trois niveaux principaux :

- l'ambition des objectifs environnementaux qui se reflète dans le « niveau » d'exigence des normes,
- le choix de l'instrument réglementaire plutôt que d'autres instruments, notamment les instruments économiques incitatifs (écofiscalité et mécanismes de « cap and trade »),
- les conditions de mise en œuvre de la réglementation, de la gestion des demandes d'autorisations aux procédures de contrôle.

Le premier item a naturellement une forte dimension quantitative, dont témoignent les analyses très complètes réalisées aux Etats-Unis au titre de la section 812 du Clean Air Act, qui impose à l'EPA de rendre périodiquement des estimations des coûts et des bénéfices attribuables à celui-ci.

Le second, qui porte sur la conception ou le « design » des politiques, et le troisième qui porte sur « l'implémentation » suggèrent spontanément des analyses plus qualitatives, notamment sur les barrières à l'entrée, les risques de « lock-in » technologiques, la confiance et la « sécurité » juridique pour les entreprises, ou encore sur la bonne complémentarité et la cohérence des régulations, entre polices administratives et mécanismes de responsabilité, par exemple.

Cependant cette vision est inexacte. D'une part l'analyse « coûts-bénéfices » est aussi mobilisable pour évaluer les choix d'instruments. Beaucoup d'estimations ont ainsi cherché à évaluer les surcoûts de la norme, et plus généralement des instruments « command and control », du fait de leur rigidité intrinsèque : des efforts excessivement coûteux peuvent être demandés à certains ; d'autres ne sont pas incités à aller au-delà de la norme alors qu'ils le pourraient à faible coût ou en innovant. Beaucoup d'études documentent un facteur multiplicatif sur les coûts pouvant aller de deux à dix. De même, peuvent être quantifiés, non seulement les coûts de gestion administrative, mais aussi l'accroissement des primes de risque en cas d'incertitude réglementaire, par exemple, et leur impact sur l'investissement.

D'autre part, des analyses qualitatives complémentaires sont nécessaires dans tous les cas, notamment pour identifier certains impacts à plus long-terme ou ceux mettant en cause les interactions entre différents marchés, tels que : phénomènes de contournement qui réduisent les bénéfices attendus; ou impacts complexes sur les structures de marchés (cf. fuites de carbone, risques de délocalisation de certaines activités). C'est aussi un moyen d'identifier les mesures d'accompagnement appropriées.

L'accent mis sur la « qualité » des réglementations reflète l'idée que souvent « le diable se niche dans les détails », avec des effets parfois cumulatifs. Par exemple, la demande d'informations commerciales précises aux pétitionnaires d'autorisations, non seulement n'est pas nécessaire pour s'assurer des risques environnementaux et représente pour ceux-ci un coût direct. Mais, plus grave, souvent, elle crée aussi de l'insécurité juridique sur la manière dont seront traitées les demandes, et un risque d'utiliser les informations fournies au détriment de l'entrée de nouveaux acteurs, les plus innovants.

A contrario, des études récentes dans le domaine de l'aménagement urbain montrent que la fixation ex ante de règles transparentes sur la manière dont seront instruits les permis de construire permet de modérer les phénomènes de NIMBY, qui sont perdants pour la « construction de la ville sur la ville » donc simultanément, pour le développement des villes, leur efficacité environnementale (étalement urbain) et leur équilibre social.

De fait, l'innovation verte reste trop faible, un obstacle d'importance particulière étant que les entreprises ont tendance à investir dans les technologies qu'elles connaissent, donc dans les produits ou processus « sales », ce biais ne pouvant être corrigé que par des politiques publiques fournissant des signaux clairs et précoces sur les orientations à opérer. L'intervention publique devrait donc commencer aussi vite que possible, tout particulièrement en ce qui concerne les subventions à la recherche et à la diffusion de technologies vertes.

Mais l'intervention publique devrait contribuer à développer l'innovation privée, pas s'y substituer.

Comme pour les politiques d'innovation en général, il faut donner la priorité aux ciblage horizontaux, c'est-à-dire le soutien aux universités, aux incubateurs, aux entreprises innovantes et à la formation professionnelle. Certes, on peut également défendre l'idée qu'il faille accorder une priorité à certains ciblage verticaux tels que les énergies renouvelables, les biotechs, le « numérique », mais à une condition. Il faut que cela soit fait d'une façon qui préserve la concurrence au sein des secteurs, en évitant de prendre partie pour tel ou tel « champion national ». La concurrence est cruciale pour l'innovation.

TROIS LEVIERS

Les recommandations qui découlent de cette analyse s'organisent autour de trois axes : la modernisation de l'action publique ; le développement de nouveaux instruments, par le public et le privé ; une politique industrielle pour l'innovation verte.

1- La gouvernance des politiques de développement durable : comment construire une administration moderne au service d'une stratégie de croissance verte ?

Recommandation N°1 : Renforcer l'évaluation des politiques publiques

- évaluation ex ante des normes.
- évaluation de leur impact économique, sur l'entrée et la concurrence.

Certes, en matière d'évaluation, le ministère de l'écologie fait déjà beaucoup, notamment pour évaluer la valeur économique des services écosystémiques et les coûts sociaux de la dégradation de l'environnement, ce qui est essentiel pour justifier l'ambition de ses politiques. Mais l'expertise économique demeure en retrait quand il s'agit d'éclairer des arbitrages plus délicats (entre carbone et pollutions locales de l'air et l'eau pour le gaz de schiste ; plus généralement pour éclairer des choix entre amélioration des technologies existantes et de rupture, ou les nombreuses controverses qui nourrissent le débat public sur les politiques environnementales, par exemple sur les clauses environnementales des marchés publics, ou entre best in class et exclusions pour qualifier de vert les portefeuilles en finance verte...) ou de rectifier des politiques environnementales dont l'efficacité risque d'être incertaine (compte tenu, par exemple, de son impact sur l'offre de ressources que l'on voudrait protéger).

Les conditions d'insertion de cette expertise dans le débat public et la prise de décision demeurent insatisfaisantes puisqu'elle est jugée selon les cas trop technocratique ou, au contraire, trop absente de processus qui ne devraient pas seulement confronter des « opinions ».

Recommandation n°2 : Construire un Etat régulateur efficace

- simplification du droit.
- anticipation des transpositions des directives et de la mise en œuvre des règlements européens.
- modernisation de l'exercice de la régulation, notamment l'instruction des autorisations, pour répondre à la demande de réponse unique.
- élargir la mission des AAI, pour assurer la cohérence entre les régulations de marché et les mécanismes de soutien à vocation environnementale.
- moderniser le cadre concurrentiel des éco-organismes.
- réexaminer les modèles économiques de la protection de l'environnement (eau, déchets) pour lever les conflits entre incitations et financement.
- gouvernance des nouveaux risques de nature à donner confiance.

La mise en place d'institutions visant à « déminer » en amont les conflits (agences d'expertise, modernisation des enquêtes et débats publics) est cruciale, deux domaines apparaissant particulièrement sensibles à cet égard :

- les infrastructures, avec comme moments ou éléments-clefs, les conditions pour sélectionner les projets et assurer l'acceptabilité de ceux qui le méritent, puis le financement. Le problème est d'autant plus important que les infrastructures vertes peuvent être soumises aussi à des contraintes d'acceptabilité délicates (cf. CCS, éoliennes, recyclage, nouvelles lignes ferroviaires...),
- la réglementation. A cet égard, les critiques adressées à la réglementation environnementale relèvent pour une large part de problèmes plus généraux concernant la qualité de la réglementation et sa mise en œuvre (insuffisance d'évaluation, d'expérimentation, capture par des groupes de pression, complexité excessive source d'insécurité pour les investisseurs).

Les problèmes « d'économie politique » associés à la conduite des projets d'infrastructures et à l'élaboration de la réglementation environnementale apparaissent en fait souvent similaires. Ils expliquent aussi certains blocages à la mise en place des instruments de tarification. Il est donc utile d'en identifier les causes profondes et solutions possibles pour assurer que les processus de participation du public ou de consultation ne soient pas dévoyés (au profit du NIMBY, mais avec aussi, en sens inverse, la

nécessité d'écartier les conflits d'intérêt dans l'instruction des expertises de sécurité, en particulier des nouvelles technologies).

2- De nouveaux instruments pour l'action publique et la mobilisation du secteur privé

Recommandation N°3 : Privilégier l'incitation

- cadre institutionnel adapté pour permettre l'essor de la fiscalité écologique.

- accroître la part de l'éco-fiscalité.

- mécanisme de responsabilité environnementale effectif, mais pragmatique.

- ne pas créer d'obstacle juridique inutile au développement des « paiements pour services environnementaux ».

En pratique, un enjeu fondamental reste le développement des instruments économiques incitatifs, notamment l'écofiscalité. Certes, le Comité pour la fiscalité écologique, devenu Comité à l'économie verte, a accompli un travail important ; le gouvernement s'est engagé à entamer un rapprochement sur cinq ans de la fiscalité du gazole et de l'essence ; et une composante carbone (contribution climat-énergie, CCE) a été intégrée dans la taxation des énergies fossiles, avec son augmentation progressive établie par la loi. La part

de la fiscalité environnementale, qui avait décliné du fait de l'impact de l'avantage fiscal accordé au gazole et de la diésélisation du parc en résultant, est ainsi en redressement.

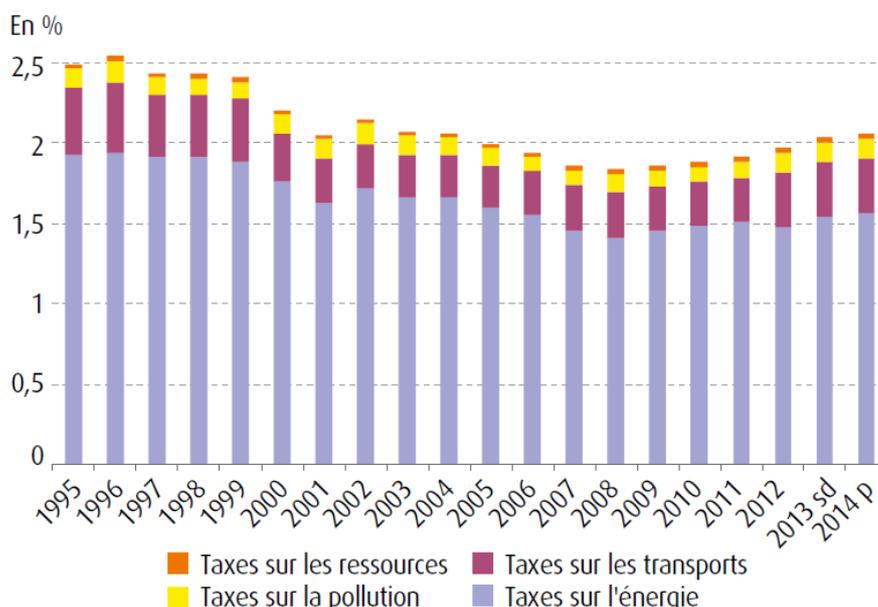
Cependant, le poids de la fiscalité écologique dans l'économie reste faible alors même que la forte pression fiscale sur le travail et les entreprises qui freine l'investissement et l'innovation justifierait de restructurer les bases d'imposition (double-dividende), et que la baisse du prix des combustibles fossiles en 2015 a considérablement affecté les incitations à réduire leur utilisation.

Dans cette perspective, un enseignement majeur à prendre en compte de l'expérience de l'OCDE est l'importance de la Gouvernance, le succès de sa stratégie de croissance verte étant attribuée à la mise en place d'un cadre stratégique, piloté au plus haut niveau et impliquant le « Chief Economist » de l'organisation. Au niveau national, la coopération effective entre le ministère de l'environnement et celui de l'économie est aussi pointée comme fondamentale, notamment pour permettre le développement de nouveaux instruments d'intervention économiques plus effectifs et efficaces.

Tableau 2 – Poids de la fiscalité environnementale en France

Fiscalité environnementale

Évolution des recettes fiscales environnementales rapportées au PIB



Notes : sd = données semi-définitives ; p = données provisoires.

Source : Insee, comptes nationaux (base 2010). Traitements : SOeS, 2015 (base 2015)

Recommandation n°4 : Favoriser les comportements socialement responsables

- systématiser la standardisation des informations données au public et leur certification.
- renforcer l'engagement des dirigeants.
- rapport intégré combinant le rapport financier et les aspects RSE.
- poursuivre le développement des nouveaux indicateurs de richesse et des indicateurs de suivi des stratégies de croissance verte.

L'alignement se joue aussi au niveau des entreprises au travers des démarches de responsabilité sociale et environnementale. A cet égard, ce qui est en jeu derrière les débats techniques sur le rapport annuel et sur les dimensions « ESG » des firmes, c'est une triple question : la capacité des investisseurs et autres parties prenantes à prendre la mesure du rôle des entreprises face au défi climatique, la réallocation efficace et maîtrisée des ressources financières pour limiter ces risques, et la compétitivité et soutenabilité des entreprises les plus exposées aux transitions à venir.

3- Une politique industrielle et d'innovation pour la croissance verte

Recommandation n°5 : Une politique industrielle verte

- marchés publics : les CCTP et critères de choix ne doivent pas créer de restriction non justifiée aux technologies les plus efficaces.
- financement : Charte à élaborer avec le secteur bancaire et financier pour le financement des éco-industries, de la rénovation thermique des bâtiments (ménages).
- formation professionnelle dans le domaine de la transition énergétique et écologique.

En particulier, les mesures en faveur de la mobilité générale de la main-d'œuvre et du développement des compétences doivent répondre à la demande, et les programmes de formation devraient être ajustés en permanence en fonction de l'évolution des besoins des employeurs. Sachant que de plus en plus d'emplois nécessiteront des « compétences vertes », les politiques de l'emploi et de l'éducation doivent s'adapter pour accompagner cette évolution, comme elles l'ont déjà fait pour répondre aux besoins créés par l'expansion rapide des technologies de l'information et des communications.

Recommandation n°6 : Une politique de recherche ambitieuse et efficace

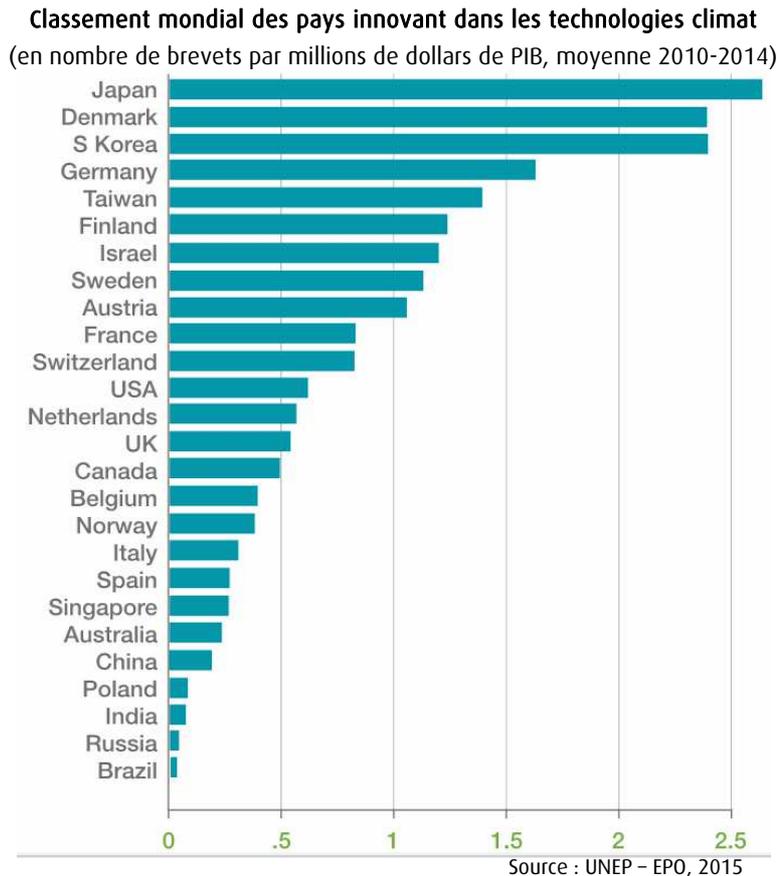
- Lancer une évaluation de nos politiques de recherche et d'innovation vertes, pour apprécier notamment les biais éventuels à corriger (entre types d'innovation, par rapport à l'accès des PME).
- développer les instruments financiers de sécurisation des investissements dans les technologies de transformation radicale
- mise en œuvre du rapport « Agriculture Innovation 2025 ». Lancer une démarche similaire dans le domaine « Ville et Transports ».

Les politiques environnementales existantes restent peu propices à l'innovation et la croissance, car la norme -par nature rigide, notamment en termes de choix technologiques- reste privilégiée par rapport à l'incitation; et parce que la qualité de cette norme est souvent défailante.

En revanche, notre politique d'innovation verte contient aujourd'hui les ingrédients nécessaires : des soutiens directs à l'innovation (via le CIR ou les Investissements d'Avenir) et des dispositifs permettant de susciter du learning-by-doing dans le déploiement des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique, du recyclage des matières premières, etc. La question est de savoir si le dosage est correct : les évaluations suggèrent une difficulté récurrente des programmes Investissements d'Avenir à soutenir les PME et les nouveaux entrants ; une autre question majeure est l'équilibre relatif entre le soutien public au « learning by searching » et au « learning by doing ». Autre problème, l'extrême faiblesse de la coordination européenne alors que les externalités positives de connaissance circulent pourtant largement entre les Etats Membres.

Encadré 2: L'innovation verte en France

Une étude récente sur l'innovation dans les technologies de lutte contre l'effet de serre conduite par l'Office Européen des Brevets et l'UNEP³ permet de positionner la France en ce domaine. En nombre de brevets climat par unité de PIB, elle se classe au dixième rang mondial, loin derrière le Japon, le Danemark, la Corée du Sud ou l'Allemagne, mais devant le Royaume Uni ou les Etats Unis. En nombre d'inventions, nous sommes seconds en Europe avec 1 518 inventions brevetées dans les technologies climat en 2011, derrière l'Allemagne qui a breveté 4 382 inventions la même année. Nos points forts sont les transports grâce à l'innovation de grands groupes comme Valéo, Renault ou PSA et le captage et du stockage du carbone via Air Liquide et Alstom.



La France est donc loin d'être la seule à miser sur l'économie verte. Les premières économies mondiales ont toutes défini une stratégie dans ce domaine. Le douzième plan quinquennal chinois, adopté en avril 2011, place par exemple l'environnement au cœur de son projet économique. La France et l'Europe n'ont pas, ou plus, comme on l'entend parfois, d'avance dans ces secteurs. L'industrie verte est concurrentielle et globalisée, à l'image de l'industrie traditionnelle.

1- Aghion P., Baron R., Bureau D., Bompard J.P., Crifo P., Criqui P., Girouard N., Glachant M., Kervinio Y., Quinet A., Schubert K., Treich N. et Tutenuit C. Conseil économique pour le développement durable (2016).

2- « Vers une croissance verte ? Suivi des progrès », OCDE, 2015.

3- UNEP - EPO (2015) Climate change mitigation technologies in Europe - evidence from patent and economic data. <http://www.epo.org/climate-europe>.