



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'énergie OFEN
Office fédéral de l'environnement OFEV

Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche DEFR

Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI
Secrétariat d'Etat à l'économie SECO

8 mai 2015

Masterplan Cleantech – Une stratégie de la Confédération en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables

**Rapport sur la mise en œuvre des mesures
2011–2014**



Editorial

Les cleantech désignent un mode de production durable qui économise les ressources et l'énergie. Elles ont pour objectif de contribuer à protéger et à préserver les ressources naturelles avec des innovations dans les technologies, les processus de fabrication et les prestations. Les cleantech ne sont donc pas un secteur économique clairement délimité mais se trouvent dans toutes les branches. Les technologies propres qui économisent les ressources et l'énergie sont des technologies d'avenir. Elles requièrent une bonne dose de connaissances, de compétences et d'esprit d'entreprise. La Suisse, l'un des pays les plus innovants au monde, dispose d'une main-d'œuvre très qualifiée et d'une économie forte. Pourquoi dès lors ne pas réunir les forces vives de la formation, de la recherche, de l'économie et des pouvoirs publics afin de faire de l'utilisation effective et efficace des ressources naturelles et de l'énergie un symbole de la qualité suisse ?

Les marchés pour les solutions cleantech enregistrent depuis plus d'une décennie des taux de croissance supérieurs à la moyenne dans le monde entier. Avec le Masterplan Cleantech, la Confédération a donné une impulsion en 2010 et lancé le thème des cleantech en Suisse. Alors que la mise en œuvre a donné lieu à discussion, l'orientation générale est et reste incontestée. La Suisse dispose des meilleurs atouts pour participer à ces marchés d'avenir, pour créer des produits et des services innovants et ainsi de l'emploi et de la valeur ajoutée.

Après la catastrophe de Fukushima en 2011, le Conseil fédéral a adopté d'importantes stratégies dans le but de préparer la Suisse à relever les grands défis à venir : la *Stratégie énergétique 2050* pour un approvisionnement énergétique sûr et durable, le *Plan d'action Economie verte* pour une économie ménageant les ressources et ainsi durable, la *Stratégie Biodiversité Suisse* pour la conservation de la diversité des espèces. En complément, il a déployé de grands efforts visant à améliorer les conditions-cadres, notamment avec l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation par une *politique FRI* coordonnée, avec le développement de la recherche énergétique par le *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée* et par la lutte contre le manque de spécialistes par l'*Initiative visant à combattre la pénurie de personnel qualifié du Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche* et de l'*Initiative sur la formation de SuisseEnergie*. Dans ce bouquet de stratégies du Conseil fédéral, le Masterplan Cleantech a mis l'accent sur l'innovation et sur la force économique, sur les exportations et sur la compétitivité internationale. Il convient de poursuivre ces activités aussi à l'avenir.

Les cleantech sont aujourd'hui un thème fondamentalement positif en politique, en économie et dans la société. L'Etat est resté attaché à l'orientation sur l'économie de marché qui a fait ses preuves, il a misé sur l'autonomie de la recherche et sur le sens de la responsabilité de l'économie et s'est concentré sur l'amélioration des conditions-cadres. L'économie privée a repris le thème des cleantech et en a fait l'un de ses symboles de qualité. Il en est résulté une augmentation continue de la création de valeur et de l'emploi dans ce domaine.

La Suisse est synonyme d'innovation et de compétitivité, de développement durable et de protection de l'environnement, d'efficacité des ressources et de nouvelles énergies. Les cleantech sont en phase avec l'image de la Suisse.

Doris Leuthard
Conseillère fédérale

Johann N. Schneider-Ammann
Conseiller fédéral



Condensé

Contexte

En 2009 pour la première fois, les discussions au niveau fédéral portaient sur les cleantech, et cela encore avant les événements de Fukushima et leurs conséquences. Les cleantech gagnèrent dès lors en importance à travers le monde et les investissements dans les technologies vertes augmentèrent. Pour se positionner dans le domaine des technologies propres et compter au nombre des leaders de l'innovation avec des produits, des processus et des prestations, il ne suffisait plus d'optimiser l'arsenal des mesures existantes. Une orientation stratégique s'imposait : l'idée d'un *Masterplan Cleantech* était née.

Le *Masterplan Cleantech – Une stratégie de la Confédération en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables*, publié en 2011, a servi de base à l'arrêté du Conseil fédéral du 16 septembre 2011 (communément appelé *stratégie Cleantech de la Confédération*). Le Conseil fédéral y a repris les mesures incontestées lors de la consultation menée auprès de larges milieux économiques et de services administratifs et les a exprimées sous forme de mandats contraignants pour les offices fédéraux responsables. L'Office fédéral de l'énergie (OFEN), l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) ainsi que le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) ont été mandatés pour la mise en œuvre des mesures. L'idée directrice consistait à réunir les connaissances de la science, l'économie, l'administration et la politique et à exploiter les synergies. Le Masterplan était et est ainsi conçu en tant que principal instrument politique pour l'harmonisation des diverses activités des pouvoirs publics.

Différents développements ont influencé la mise en œuvre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, notamment la décision de la Suisse d'abandonner progressivement le nucléaire, suite à l'accident de réacteur nucléaire de Fukushima en mars 2011. Les mesures afférentes dans le cadre de la *Stratégie énergétique 2050*, du *Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016* et du *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée* ont repris quelques objectifs de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, ou ils se retrouvent dans des initiatives parallèles en cours comme le *Plan d'action Economie verte*. D'autres mandats encore ont été mis en œuvre dans d'autres dossiers politiques. La *stratégie Cleantech de la Confédération* servait ainsi de principal instrument de coordination et d'exploitation des synergies.

Le présent rapport rend compte de ces travaux.

Mandats du Conseil fédéral et autres activités cleantech de la Confédération

Ci-après, nous présentons la mise en œuvre des mesures retenues dans l'arrêté du Conseil fédéral du 16 septembre 2011 sur la base de cinq champs d'action. Nous complétons ces explications en présentant d'autres mesures de la Confédération en matière de cleantech.

Dans le **Champ d'action «Recherche et transfert de savoir et de technologie TST»** (→ Chapitre 3.1), les mesures visaient à étendre les connaissances dans les domaines de recherche relatifs aux cleantech. Les connaissances issues de la recherche devaient transiter aisément et rapidement vers les entreprises pour qu'elles puissent créer des produits et des prestations.

Le mandat visant à encourager les institutions de transfert de savoir et de technologie (TST) a été exécuté en étroite collaboration avec la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI). A partir de 2013, la CTI a réorienté le soutien au transfert TST. Elle a principalement encouragé les PME



pour qu'elles trouvent rapidement et aisément des partenaires de coopération appropriés et compétents dans les instituts publics de recherche. Par ailleurs, l'accès au soutien de la CTI et aux subventions accordées aux projets nationaux et internationaux devait être facilité pour les entreprises. A cet effet, la CTI a mis en place trois instruments : les réseaux thématiques nationaux, le conseil en innovation et les plates-formes TST. En principe, le soutien englobe tous les thèmes scientifiques très importants pour les entreprises économiques et de services privées (processus bottom-up), y compris les cleantech.

Quant à l'OFEN, il sert d'organe de contact pour les questions relatives au TST en matière d'énergie et il donne aux entreprises et autres intéressés un aperçu des offres de promotion de l'innovation et des nombreux groupes de recherche dans le domaine de l'énergie en Suisse. En collaboration avec les organisations économiques et de promotion des exportations, il aide les entreprises à trouver de nouveaux partenaires de coopération au plan national et international et à les mettre en réseau.

Une autre mesure visait la création de centres de compétences interinstitutionnels à valeur de modèle. Cette mesure a été engagée et mise en œuvre avec le *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée* et avec plusieurs mesures du *Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016 (Message FRI)*. Le plan d'action a débouché sur la mise en place de huit pôles de compétence suisses en recherche énergétique (Swiss Competence Centers for Energy Research – SCCER) dans les sept champs d'action définis dans le *Message relatif au plan d'action «Recherche énergétique suisse coordonnée»*. Ces pôles ont commencé leurs travaux. Dans le cadre du *Message FRI 2013–2016*, un centre de compétences à valeur de modèle et en activité depuis 2013 a été créé avec le nouveau Centre photovoltaïque de Neuchâtel. Dans le cadre du *Plan d'action Economie verte*, le Conseil fédéral a en outre commandé une étude pour la création d'un centre de compétences national en matière d'efficacité des ressources et la mise en place d'un réseau visant à améliorer l'efficacité des ressources dans les entreprises.

Le Conseil fédéral a également diligenté une étude pour la conception d'un programme national de recherche dans le domaine de la substitution et de la réutilisation des métaux rares. Ce mandat est en cours d'évaluation et une décision est attendue en 2015. En outre, le SECO élabore un rapport sur le postulat Schneider-Schneiter *Terres rares (12.3475)*. *Planification stratégique des ressources* qui sera probablement disponible en milieu d'année 2016.

Une mesure importante est la promotion des installations pilotes et de démonstration (P+D) dans le domaine des technologies environnementales et énergétiques comme lien entre les laboratoires et les marchés. Les projets P+D servent à étudier et à démontrer les technologies et solutions novatrices à une échelle fournissant des renseignements sur leur rentabilité, leur application, leur efficacité et leur faisabilité technique. Actuellement, ce mandat est réalisé dans le cadre du *Programme pilote et de démonstration* de l'Office fédéral de l'énergie et de la *Promotion des technologies environnementales* de l'Office fédéral de l'environnement.

Suite à la décision du Conseil fédéral d'abandonner progressivement le nucléaire, la recherche énergétique a été renforcée par des mesures supplémentaires. Au cours de la législature 2011–2015 («Utilisation durable et efficace de l'énergie»), la recherche énergétique a bénéficié de davantage de moyens financiers grâce au *Message FRI 2013–2016* et au *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée*, et la coordination a été renforcée. Dans le domaine cleantech, l'encouragement de la recherche s'est effectué grâce à divers instruments, tels que l'encouragement de projets par la CTI, les programmes nationaux de recherche du Fonds national suisse et les centres de compétences nationaux dans les hautes écoles suisses. Dans le cadre du *Plan d'action Economie verte*, des mesures ont été examinées pour coordonner et renforcer la recherche en matière d'efficacité des ressources.

Dans le **Champ d'action «Régulation et programmes d'encouragement répondant aux besoins**



du marché» (→ Chapitre 3.2), il s'agit d'évaluer si les réglementations étatiques peuvent encourager l'innovation et supprimer les obstacles à l'innovation. Le mandat du Conseil fédéral couvrait une grande partie de ces problématiques.

Un mandat consistait à dresser l'inventaire des principales réglementations fédérales et cantonales et des principales normes privées entravant l'innovation dans le domaine de l'efficacité des ressources. Il s'est avéré que pour les entreprises suisses dans le domaine cleantech il n'existe pas de conditions-cadres de régulation entravant systématiquement l'innovation ; seules 21 sur les 300 réglementations et normes examinées ont été identifiées comme étant susceptibles d'entraver l'innovation en matière de cleantech. Il a été démontré que les obstacles n'apparaissent en général pas individuellement, mais sont dus au manque de cohérence entre différentes prescriptions et séries de normes. In fine, il n'y a donc pas lieu d'agir actuellement. Il est recommandé de préserver un cadre réglementaire aussi allégé et cohérent que possible, d'éviter les consignes d'action et de vérifier les réglementations et les normes à intervalles réguliers.

Il s'agissait en outre d'élaborer des modèles de partenariat public-privé (modèles PPP) pour financer les projets à valeur de modèle. Contrairement aux modèles PPP en vue de la mise à disposition d'infrastructures étatiques, ce n'est pas l'optimisation financière d'une prestation de l'Etat ou d'un marché public qui est prioritaire pour les modèles PPP visant à encourager l'innovation, mais plutôt l'obtention, la valorisation et la transmission d'informations pour encourager de manière optimale les innovateurs privés. Avec son programme phare, l'Office fédéral de l'énergie a développé un modèle de financement sous la forme de PPP. La promotion des technologies environnementales de l'Office fédéral de l'environnement s'effectue également sous la forme de PPP.

La *stratégie Cleantech de la Confédération* prévoit d'étendre l'obligation de recyclage à une plus large palette de produits importants pour les ressources et de renforcer ainsi les marchés innovants. Le projet «Ressourceneffizienz und effiziente Rohstoffnutzung REFF» crée les bases nécessaires. Les résultats ont été intégrés dans la révision de la loi sur la protection de l'environnement.

Le Conseil fédéral a diligenté une étude pour la mise en place d'un système de monitoring des progrès technologiques réalisés dans les appareils électriques. L'OFEN observe sans cesse le progrès technologique dans les différentes catégories d'appareils électriques. Les résultats sont intégrés dans différentes mesures de mise en œuvre, les standards énergétiques et les étiquettes-énergie adaptés au fur et à mesure. Pour des raisons commerciales et de politique énergétique, la Suisse reprend en grande partie les dispositions de l'Union européenne lorsqu'elle formule ses prescriptions d'efficacité. Dans des cas qui font figurent d'exception, la Confédération a cependant des exigences plus ambitieuses que l'Union européenne et montre la voie en Europe.

Dans les marchés publics de la Confédération, il faudrait profiter de favoriser les technologies innovantes qui ménagent les ressources et de renforcer ces marchés grâce à l'acquisition de produits particulièrement respectueux de l'environnement et efficaces en termes d'énergie (biens, prestations de services et activités du bâtiment). C'est la raison pour laquelle la Conférence des achats de la Confédération et la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB) ont décidé de mettre en place un monitoring de la durabilité des achats. En avril 2012, le Conseil fédéral a encore mandaté le Département fédéral des finances pour créer les bases légales en vue de la mise en place d'un controlling des achats avec la révision de l'ordonnance sur l'organisation des marchés publics de l'administration fédérale. Ledit controlling devait aussi englober le monitoring de la durabilité des achats. La version révisée de l'ordonnance est entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2013.

Le soutien accordé aux PME lors de la réalisation des objectifs d'efficacité ne faisait pas partie intégrante de la *stratégie Cleantech*. Une telle mesure revêt néanmoins une grande importance pour les entreprises dans le domaine cleantech. Les mesures d'efficacité dans l'utilisation des ressources et de l'énergie peuvent être engagées sur une base volontaire ou avec des conventions d'objectifs. Les



deux méthodes sont jugées conformes à l'économie de marché et très efficaces.

Pour préserver la compétitivité internationale de l'économie cleantech suisse, le **Champ d'action «Marchés internationaux»** (→ Chapitre 3.3.) prévoit les tâches concernant l'aide à l'exportation, la promotion de l'économie et l'amélioration de la mise en réseau dans la politique scientifique extérieure. Aucune des mesures décidées par le Conseil fédéral ne touchait directement ce champ d'action, mais il existe plusieurs liens et corrélations.

Afin de soutenir les entreprises désirant se positionner dans le domaine cleantech sur les marchés internationaux, l'ancien Office Suisse d'Expansion Commerciale OSEC (actuellement : Switzerland Global Enterprise) a créé en 2010, sur mandat de la Confédération, la plateforme d'exportation Cleantech Switzerland. Celle-ci se focalise sur les pays émergents en plein essor, comme la Chine, le Brésil et l'Inde. Par ailleurs, le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation a organisé un Forum de l'innovation Suisse-Allemagne sur le thème de la mobilité et Présence Suisse a mené à bien différentes activités sur le thème des cleantech aux Etats-Unis, en Amérique latine et en Europe.

Pour ouvrir la voie aux innovations cleantech, il faut des conditions-cadres socio-économiques adéquates. Les mesures prévues dans le **Champ d'action «Contexte des innovations cleantech»** (→ Chapitre 3.4) visent une conception de la politique économique favorisant les innovations.

Un mandat consistait à analyser la faisabilité d'une saisie statistique de l'efficacité dans l'utilisation des ressources et des énergies renouvelables en accord avec des activités internationales, par exemple de l'OCDE ou de l'Office statistique de l'Union européenne. Les statistiques officielles doivent alors mettre à disposition les bases statistiques actuelles et comparables au niveau international pour l'efficacité dans l'utilisation des ressources et des énergies renouvelables en Suisse. Le mandat du Conseil fédéral a été traité dans deux projets partiels : Des indicateurs pour mesurer l'efficacité dans l'utilisation des ressources ont été élaborés dans le cadre du *Plan d'action Economie verte*. Ils sont intégrés avec d'autres indicateurs sociaux, économiques et environnementaux dans le système d'indicateurs «Mesure du bien-être» que l'Office fédéral de la statistique a publiés en décembre 2014. Une étude de faisabilité a également été menée qui indique comment le secteur des biens et services environnementaux peut être saisi dans le cadre de la comptabilité environnementale. Sur la base de cette étude, l'Office fédéral de la statistique a décidé de procéder à un calcul pilote de l'importance économique de ce secteur et d'en tirer les enseignements utiles d'ici fin 2015. Ce calcul pilote permettra notamment de préciser dans quelle mesure les besoins en informations concernant l'importance économique des Cleantech peuvent être couverts. Des difficultés apparaissent dans ce contexte parce qu'il n'existe actuellement aucune définition largement reconnue de la saisie statistique des cleantech et que les informations requises ne figurent que de manière lacunaire dans les bases statistiques disponibles.

Le Conseil fédéral a en plus donné le mandat d'identifier les obstacles au financement de la création d'entreprises dans le domaine cleantech et d'élaborer des propositions d'amélioration. Ce mandat a été exécuté par le Secrétariat d'Etat à l'économie dans le cadre du *Rapport capital-risque* du Conseil fédéral, d'une part ; la création d'un fonds de technologie a été décidée dans le cadre de la *révision de la loi sur le CO₂*, d'autre part. Une autre étude sur le financement des Start-Ups cleantech est attendue au premier semestre 2015.

Dans le **Champ d'action «Qualification : formation et formation continue»** (→ Chapitre 3.5), il s'agissait d'esquisser des mesures visant à optimiser la formation et la formation continue à tous les niveaux de formation, afin que les entreprises puissent recruter des professionnels formés en conséquence pour la recherche et le développement.

Le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation a demandé une analyse de tous les plans de formation de la formation professionnelle initiale et une enquête auprès des associations et des entreprises sur leur appréciation en la matière. Les résultats ont été pris en compte dans le



rapport adopté par le Conseil fédéral le 15 mai 2013 et intitulé *Cleantech dans la formation professionnelle initiale*. L'étude est arrivée à la conclusion que les compétences cleantech font partie intégrante de tous les plans de formation et que la grande majorité des associations et des entreprises sont conscientes de l'importance des cleantech pour l'avenir économique. Les cours interentreprises se sont vu attribuer un rôle central pour le transfert d'innovations, précisément dans le domaine cleantech, car les entreprises, selon leur taille et leur degré de spécialisation, ne sont pas toujours à même d'inculquer les différentes compétences cleantech. Dans son rapport, le Conseil fédéral a conclu qu'il n'y a pas lieu de prendre des mesures politiques supplémentaires, mais que les enseignements tirés de l'étude doivent être mis en œuvre sur le plan professionnel. Il a recommandé de prendre en compte les compétences cleantech en fonction des niveaux dans tout le système de formation, à savoir également dans la formation et le perfectionnement des responsables de la formation professionnelle aux écoles professionnelles spécialisées, dans les cours interentreprises et dans les entreprises.

Il a en outre été conseillé d'examiner la mise sur pied d'un *Programme d'impulsion Formation continue dans le domaine de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables*. Un aperçu du paysage suisse de la formation cleantech a tout d'abord été élaboré et les besoins potentiels d'offres supplémentaires de perfectionnement en matière de cleantech ont été identifiés. Cela étant, le rapport final de ces travaux a montré comment un éventuel programme d'impulsion pourrait être conçu et comment un contrôle d'efficacité pourrait être effectué. Le programme d'impulsion proprement dit n'a pas encore été demandé.

SuisseEnergie a repris d'autres mesures visant à promouvoir la formation qui ne faisaient pas partie de la *stratégie Cleantech*. Cela vaut également pour la concrétisation du *Rapport MINT* (MINT = mathématiques, informatique, sciences naturelles, technique), dont l'objectif était de remédier à long terme à la pénurie de personnel spécialisé en Suisse grâce à l'encouragement de la compréhension technique à tous les niveaux de formation. Il a été renoncé au lancement d'un concours d'idées *Economiser les ressources et l'énergie* à tous les niveaux de formation, car les entreprises commerciales et les organisations à but non lucratif avaient déjà mis sur pied et réalisé avec succès plusieurs actions de ce type.

Cleantech en tant que facteur économique

Tout cela a été réalisé sans mener une politique industrielle. La *stratégie Cleantech de la Confédération* n'a pas créé de privilèges pour une minorité, mais plutôt engendré une nouvelle façon de penser ainsi qu'une amélioration des conditions-cadres en douceur et en adéquation avec le système.

L'économie suisse occupe une position favorable avec un fort potentiel d'offres cleantech dans des branches comme le secteur de l'énergie (en particulier l'industrie de l'électricité), la branche pierres/terre, l'industrie électronique et dans les secteurs économiques des matières synthétiques, du papier et de la chimie. Les cleantech jouent également un rôle central dans les branches qui caractérisent l'image de l'économie suisse depuis des décennies : l'industrie MEM, les produits minéraux non métalliques, la chimie de base ou la construction de véhicules. La production cleantech et l'extension des prestations contribuent à l'activité innovante de la Suisse en augmentant la pression concurrentielle sur les marchés des technologies et prestations classiques arrivés à maturité. Les entreprises cleantech offrent non seulement des opportunités intéressantes d'investissements pour les prochaines décennies, mais elles véhiculent aussi une solution durable aux problèmes de l'énergie et de l'environnement et garantissent une plus grande stabilité des prix que les agents énergétiques (fossiles) classiques. Il s'agit dès lors d'étendre et de préserver le secteur cleantech basé sur le savoir et la recherche dans la productivité et dans la commercialisation (basée sur l'exportation).



Les données économiques reflètent également cette image. Il ressort d'une analyse du Centre de recherches conjoncturelles KOF de l'EPFZ réalisée en 2011 qu'un quart des entreprises suisses de plus de cinq collaborateurs peut être attribué au secteur cleantech au sens large. Par ailleurs, les données de la même année attestent que l'accroissement du secteur cleantech a été bien supérieur à celui de toutes les autres branches. Une étude actuelle d'Ernst Basler + Partner SA a présenté pour 2013 des estimations selon lesquelles le secteur cleantech atteignait, avec 530'000 personnes actives, l'importance économique de branches économiques suisses de premier plan – à l'instar du secteur pharmaceutique –, et la création de valeur avoisinait les 49 milliards de francs. En référence à la valeur ajoutée brute, la comparaison internationale avec une sélection de pays européens montre que la Suisse occupe une position de premier plan, juste après le leader autrichien, en matière d'économie ménageant les ressources et économe en énergie. Ces résultats sont réjouissants puisqu'ils montrent que le secteur cleantech s'est développé dans tous les champs analysés.

Conclusions finales

Les résultats de la mise en œuvre des mesures des années 2011 à 2014 présentent une très image diversifiée. Les prestations et les réalisations ont été nombreuses. Cela ressort clairement par exemple des nouveaux programmes d'encouragement développés par la Confédération (Recherche énergétique suisse coordonnée, programmes phares), qui font aujourd'hui partie intégrante du paysage suisse de la recherche, de l'analyse systématique des filières de la formation professionnelle initiale et de l'intégration subséquente des contenus importants pour les cleantech dans les filières de formation actuelles et futures. Diverses filières des hautes écoles helvétiques se sont adaptées aux contenus spécifiques de l'énergie et des technologies propres, une réalisation qui peut sembler moins spectaculaire, mais dont les conséquences produiront un effet positif durable. D'autres exemples pourraient être cités. Mais la stratégie a avant tout contribué à lancer un large dialogue dans la population et entre les acteurs et à fournir les bases d'une action tournée vers l'avenir.

Outre la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral suit d'autres stratégies dans le domaine de l'énergie et de l'environnement : l'instrument principal est la *Stratégie pour le développement durable* qui a été décidée pour la première fois en 1997 et qui a été renouvelée en 2012 pour la troisième fois. La *Stratégie énergétique 2050 de la Confédération* mentionne l'abandon progressif du nucléaire et la transformation à long terme du système énergétique suisse. Pour garantir une utilisation durable des ressources naturelles, le Conseil fédéral a adopté en mars 2013 le *Plan d'action Economie verte*. Au sens large, les messages sur la promotion économique et le message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation intègrent aussi des thèmes spécifiques aux cleantech. Ces stratégies politiques se trouvent dans un contexte extrêmement dynamique et requièrent une observation permanente.

Les stratégies ont un point commun : elles visent toutes une exploitation systématique des potentiels d'efficacité énergétique à disposition et une utilisation parcimonieuse des ressources disponibles. La *stratégie Cleantech de la Confédération* a servi à l'orientation générale en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables et a favorisé ces quatre dernières années la coordination et la concrétisation des efforts de la Confédération, des cantons, des villes et des communes, ainsi que de l'économie et de la science.



Table des matières

1	Contexte, définition et mandat	11
1.1	Genèse	11
1.2	Définition des cleantech	12
1.3	Le Masterplan Cleantech: idée, vision, objectifs	13
1.4	Champs d'action stratégiques et mesures	14
1.5	Activités cleantech dans les cantons, les villes et les communes	19
1.6	Contexte politique aujourd'hui	20
2	Cleantech: où se situe la Suisse aujourd'hui?	22
2.1	Développement mondial du marché des cleantech	22
2.2	Le secteur cleantech en Suisse	23
2.2.1	Indicateurs économiques.....	23
2.2.2	Entreprises cleantech	24
2.2.3	Tendances sur le marché	25
2.3	Position à l'exportation de la Suisse	25
2.4	Innovations cleantech en Suisse	26
2.4.1	Grande force d'innovation en général	26
2.4.2	Investissements dans les cleantech et commercialisation	27
2.4.3	Facteurs pour les innovations cleantech	28
2.5	Performance environnementale de la Suisse en comparaison internationale ..	29
3	Mandats du Conseil fédéral et autres activités cleantech de la Confédération	30
3.1	Champ d'action «Recherche et transfert de savoir et de technologie»	30
3.1.1	Promotion du transfert de savoir et de technologie	30
3.1.2	Centres de compétences interinstitutionnels à valeur de modèle	33
3.1.3	Programme national de recherche dans le domaine de la substitution et de la réutilisation des métaux rares.....	34
3.1.4	Promotion d'installations pilotes et de démonstration dans le domaine des technologies environnementales	35
3.1.5	Autres instruments d'encouragement.....	37
3.2	Champ d'action «Régulation et programmes d'encouragement répondant aux besoins du marché»	41
3.2.1	Inventaire des principales régulations entravant l'innovation	41
3.2.2	Modèles de partenariat public-privé pour financer des projets à valeur de modèle	43
3.2.3	Extension de l'obligation de recyclage	43
3.2.4	Vue d'ensemble des meilleurs standards d'efficacité.....	44
3.2.5	Marchés publics de la Confédération et des cantons.....	45
3.2.6	Soutien accordé aux PME lors de la réalisation des objectifs d'efficacité.....	46
3.3	Champ d'action «Marchés internationaux»	47
3.3.1	Coopération dans la politique scientifique extérieure en matière d'environnement et d'énergie	47
3.3.2	Plateforme d'exportation Cleantech Switzerland.....	47
3.3.3	Activités internationales en lien avec les cleantech	48
3.4	Champ d'action «Contexte des innovations cleantech»	49
3.4.1	Saisie statistique des cleantech	49
3.4.2	Financement de la création d'entreprises et des innovations	50



3.5	Champ d'action «Qualification: formation et formation continue»	52
3.5.1	Examen de l'intégration de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables dans la formation professionnelle initiale	52
3.5.2	Programme d'impulsion «Formation continue dans le domaine de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables»	54
3.5.3	Concours d'idées «Economiser les ressources et l'énergie» à tous les niveaux de formation	55
3.5.4	L'Initiative sur la formation de SuisseEnergie	56
3.5.5	Concrétisation du rapport MINT	57
4	Activités cleantech des cantons, des villes et des communes	58
4.1	Grand potentiel des cleantech dans les cantons	58
4.2	Villes et communes – Cités de l'énergie et Smart Cities	59
4.2.1	Cité de l'énergie	60
4.2.2	Smart City SuisseEnergie pour les communes	60
4.3	Nouvelle politique régionale	61
5	Conclusions et évaluation	62
5.1	La stratégie Cleantech de la Confédération	62
5.2	Mise en oeuvre	62
5.3	Importance économique croissante des cleantech	63
5.4	Résumé	64

Bibliographie

Annexe : Comité consultatif Masterplan Cleantech



1 Contexte, définition et mandat

1.1 Genèse

Début 2009, la conseillère fédérale Doris Leuthard, alors cheffe du Département fédéral de l'économie (DFE) (devenu aujourd'hui le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche, DEFR) a invité à devenir actif dans le domaine cleantech. En effet, les technologies propres gagnaient en importance à travers le monde, notamment aux Etats-Unis où ce secteur représentait une part importante du marché du capital-risque déjà depuis 2005 environ. Les investissements dans les cleantech affichaient une forte hausse aux quatre coins de la planète.

Lors d'une conférence sur l'innovation en matière de cleantech convoquée par la conseillère fédérale Leuthard en novembre 2009, il a été suggéré des mesures qui devaient permettre à des entreprises suisses de mieux se positionner dans le secteur des technologies propres. Une étude de base¹ sur la situation des entreprises cleantech en Suisse était arrivée à la conclusion que l'hétérogénéité des entreprises et de la recherche cleantech ainsi que le grand potentiel de croissance de ce segment de l'économie incitaient à adopter une démarche stratégique. Une orientation stratégique s'imposait : l'idée d'un *Masterplan Cleantech* était née.

En 2010, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT) (depuis 2013, Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation, SEFRI) et le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) ont élaboré, sous la conduite de l'OFFT, le Masterplan Cleantech qui a été présenté le 4 novembre 2010 à la troisième conférence sur l'innovation présidée par la conseillère fédérale Doris Leuthard. Lors de la consultation publique organisée jusqu'à la fin février 2011, une centaine d'avis ont été émis. Sur la base de ces retours et compte tenu de la décision d'abandon progressif² du nucléaire prise par le Conseil fédéral le 25 mai 2011, le Masterplan Cleantech a été remanié : il a été conçu en tant que principal instrument politique en vue de coordonner les différentes activités des pouvoirs publics.

Le *Masterplan Cleantech – Une stratégie de la Confédération en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables* (ci-après «*Masterplan Cleantech*») a servi de base à la *stratégie de la Confédération en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables* (ci-après «*stratégie Cleantech de la Confédération*») décidée par le Conseil fédéral le 16 septembre 2011. L'ancien Département fédéral de l'économie (DFE) et le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) ont été chargés de constituer le groupe de pilotage Cleantech. L'OFEV, l'OFEN, l'OFFT (devenu le SEFRI) et le SECO ont été mandatés pour la mise en œuvre des mesures définies dans l'arrêté du Conseil fédéral sans ressources supplémentaires.³ Le présent rapport de monitoring informe de l'avancement de ces travaux de mise en œuvre pour la période allant de 2011 à 2014.

Alors qu'au début, c'était l'OFFT qui dirigeait l'élaboration du Masterplan Cleantech et la coordination de la stratégie Cleantech de la Confédération, le DETEC en a repris la mise en œuvre du DEFR à la fin 2013 pour les années 2014 et 2015. Depuis, c'est la section Cleantech de l'OFEN qui est chargée de la gestion de ce dossier.

1 Ernst Basler + Partner AG, NET Nowak Energie & Technologie AG (2009): Cleantech Schweiz. Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz (étude réalisée sur mandat de l'OFFT et de la CTI), Zürich.

2 <http://www.admin.ch/aktuell/00089/?lang=fr&msg-id=39337>

3 <http://www.cleantech.admin.ch/index.html?lang=fr>.



1.2 Définition des cleantech

Lorsque le Masterplan Cleantech (2009–2011) a été établi, il n'existait aucune définition largement reconnue des cleantech. Dans le cadre de l'étude de base susmentionnée sur la situation des entreprises cleantech en Suisse⁴, il a été élaboré une définition des cleantech qui est toujours utilisée aujourd'hui et qui est souvent citée. Selon cette définition, les cleantech désignent un mode de production durable qui respecte les ressources. Ce terme regroupe le développement de technologies, de processus de fabrication et de services qui contribuent à protéger et à préserver les ressources et les systèmes naturels. Les cleantech englobent tous les secteurs de l'industrie et des services qui déploient des efforts importants pour la gestion efficace et novatrice des ressources : elles ont ainsi un caractère transversal.

«Définition des cleantech (selon le Masterplan Cleantech de 2011, p. 16)

Les cleantech désignent un mode de production durable qui respecte les ressources et regroupent les technologies, les processus de fabrication et les services qui contribuent à protéger et à préserver les ressources et les systèmes naturels. Tous les maillons de la chaîne de création de valeur sont concernés, allant de la recherche et développement jusqu'aux exportations, en passant par la production de biens d'investissement. Les cleantech portent notamment sur les domaines suivants :

- Energies renouvelables
- Efficacité énergétique
- Stockage de l'énergie
- Matériaux renouvelables
- Efficacité des ressources et des matériaux (gestion des déchets et recyclage compris)
- Gestion durable de l'eau
- Mobilité durable
- Gestion durable de l'agronomie et de l'économie forestière
- Biotechnologie blanche, verte et jaune⁴
- Technique environnementale au sens strict du terme (y compris technique de mesure, assainissement des sites contaminés, technique des filtres, etc.).»

Depuis 2009, plusieurs études scientifiques sous divers angles thématiques ont été publiées et ont aussi examiné la question de la définition et de la délimitation des technologies propres et du mode de production qui respecte les ressources et de leur importance socio-économique. Au niveau international, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)⁵, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)⁶ et l'Office statistique de l'Union européenne (Eurostat)⁷ ont créé des bases conceptuelles. Les enseignements tirés de ces études ont été intégrés en Suisse dans l'analyse de la situation des cleantech en Suisse réalisée par le Centre de recherches conjoncturelles KOF de l'EPFZ.⁸

4 Ernst Basler + Partner AG, NET Nowak Energie & Technologie AG (2009): Cleantech Schweiz. Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz (étude réalisée sur mandat de l'OFFT et de la CTI), Zürich.

5 United Nations Environment Programme (UNEP) (2011): Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, www.unep.org/greeneconomy (téléchargé le 27 mai 2014).

6 Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2011): Vers une croissance verte, Paris: éditions OCDE.

7 Eurostat (2009): The environmental goods and services sector. A data collection handbook, Luxembourg: Eurostat.

8 Arvanitis, S., T. Bolli, M. Ley, T. Stucki, M. Wörter, Konjunkturforschungsstelle KOF der ETH Zürich, und C. Soltmann, Eidgen. Institut für Geistiges Eigentum (2011): Potenziale für Cleantech im Industrie- und Dienstleistungsbereich in der Schweiz (étude réalisée sur mandat d'economiesuisse), Zürich.



1.3 Le Masterplan Cleantech: idée, vision, objectifs

L'idée de base du Masterplan Cleantech élaboré en 2010-2011 consistait à créer des synergies entre les domaines de la science, de l'économie, de l'administration et de la politique et à renforcer le développement de la science et des entreprises cleantech. Il a été souligné d'emblée qu'avec le Masterplan Cleantech, il ne fallait favoriser aucune branche spécifique et ne mener aucune politique industrielle. Il ne faudrait aussi définir aucune interdiction ni obligation nouvelle. L'objectif était plutôt de faire progresser et de renforcer la force d'innovation de la Suisse avec les technologies propres.

La vision, les objectifs et les mesures de la Confédération constituaient un cadre de référence pour différents domaines politiques, notamment la politique de la formation et de la recherche, la politique environnementale et énergétique et la politique économique et fiscale. Les cantons, l'économie et les hautes écoles étaient invitées à partager des visions et des objectifs et à mettre en œuvre les recommandations émises dans le Masterplan Cleantech de leur propre initiative et dans le cadre de leurs compétences.

Le Masterplan Cleantech a formulé la vision de réduire la consommation des ressources à un niveau supportable pour l'environnement (empreinte écologique 1). Cette vision devait faire des cleantech comprises au sens d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables un pilier stratégique de la politique environnementale et énergétique, de la politique scientifique et économique, de la politique de formation et d'innovation. Les cleantech, en tant que positionnement stratégique devaient devenir un nouveau symbole de qualité du pôle économique et intellectuel helvétique

Un objectif déclaré du Masterplan était de positionner de manière optimale l'économie suisse dans le marché mondial en plein essor des technologies, des produits et des services efficaces sur le plan des ressources et des énergies renouvelables d'ici à 2020. En tant que pôle de recherche et d'innovation et de pôle économique, la Suisse devait rejoindre le peloton de tête dans le domaine cleantech et donner ainsi des impulsions dans le monde entier en matière d'efficacité et d'économie des ressources. Cet objectif a été précisé dans les quatre points suivants :

1. **Devenir leader dans la recherche cleantech:** à l'horizon 2020, la base de savoir cleantech suisse est consolidée dans la recherche et dans certains domaines partiels ou compétences et se hisse au rang de leader. L'importance de l'autonomie de la recherche en Suisse qui va de pair avec la concurrence entre les différents instituts de recherche représente à cet égard une incitation importante.
2. **Réaliser des progrès considérables dans le transfert de savoir et de technologie :** à l'horizon 2020, la recherche, le transfert de savoir et de technologie ainsi que la formation bénéficient de conditions générales nettement optimisées favorisant un haut niveau d'innovation dans le domaine cleantech, de sorte que les entreprises suisses peuvent utiliser efficacement le savoir des hautes écoles pour leurs innovations liées aux cleantech.
3. **Devenir leader dans la production des cleantech:** à l'horizon 2020, les technologies, les processus et les produits préservant les ressources dans le domaine de l'environnement et de l'énergie sont développées, demandées et utilisées de manière accrue.
4. **Faire des cleantech un symbole de la qualité suisse :** à l'horizon 2020, la Suisse est perçue comme un lieu de production et d'exportation leader au niveau international dans le domaine des produits et services cleantech. La qualité suisse et le «typiquement suisse» (swissness) vont aussi de pair avec les cleantech. Economie verte, exempt de CO₂, neutre en CO₂, respectueux de l'environnement sont autant de labels d'avenir. Ce critère de qualité associe les forces traditionnelles du «Made in Switzerland» (spécialisation, précision, qualité) et du «typiquement suisse» (swissness) avec les innovations dans des technologies et des services durables et efficaces au niveau des ressources. La Suisse établit ainsi des critères applicables en Europe



et dans le monde. En outre, cette orientation est en phase avec l'image d'une Suisse à la fois moderne et protégeant dans une très large mesure notamment son paysage, ses Alpes, ses lacs et avec la publicité portant sur le tourisme, l'agriculture et les transports publics. Avec ses forces et sa capacité de prestations, la Suisse participe à des initiatives et à des efforts internationaux présents et futurs. La Suisse doit, dans la mesure de ses possibilités, devenir un modèle pour d'autres pays grâce à ses bonnes pratiques.

1.4 Champs d'action stratégiques et mesures

Afin d'atteindre ces objectifs, le Masterplan Cleantech désigne cinq champs d'action stratégiques situés le long de la chaîne de création de valeur recherche - innovation - marché dans lesquels la politique, la science et l'économie doivent devenir plus actifs.

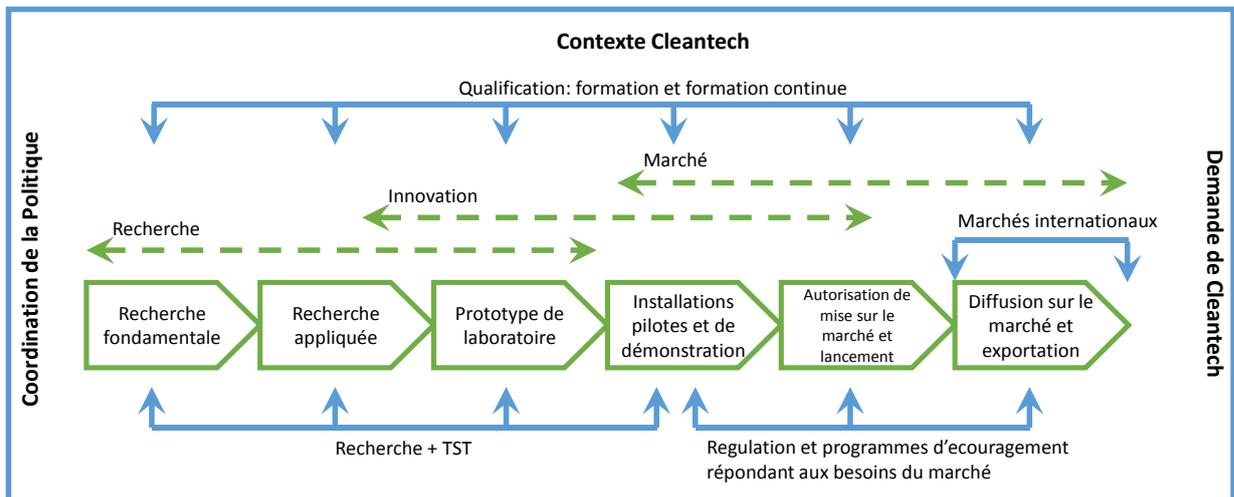


Figure 1: Chaîne de création de valeur et champs d'action stratégiques selon le Masterplan Cleantech (DFE et DETEC, 2011).

L'arrêté du Conseil fédéral du 16 septembre 2011 reprend les propositions qui ont fait la quasi-unanimité lors de la consultation concernant le Masterplan Cleantech et les traduit en mesures ou en mandats d'examen. Pour une meilleure structuration, elles ont ensuite été attribuées à des champs d'action définis et les services fédéraux chargés de leur mise en œuvre désignés. Le chapitre 3 informe en détail sur la mise en œuvre de ces mesures et de ces mandats d'examen. Des mesures menées par la Confédération dans le cadre d'autres dossiers politiques qui ont un lien étroit avec les cleantech mais qui ne faisaient cependant pas partie de la *stratégie Cleantech de la Confédération* sont en outre évoquées. Le tableau suivant donne une vue d'ensemble des champs d'action et des mesures.



Champ d'action «Recherche et transfert de savoir et de technologie» (→ 3.1)

Ce champ d'action doit favoriser le développement de nouvelles connaissances dans les domaines de recherche relatifs aux cleantech et faciliter le transfert de technologie.

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Mieux coordonner les mesures de soutien en faveur des institutions TST au sein de la Confédération et vis-à-vis des cantons et améliorer la transparence des flux de fonds	CTI OFEN	Stratégie Cleantech de la Confédération Stratégie TST de la CTI / Message FRI 2013-2016 Stratégie énergétique 2050
Poursuivre le développement transversal des centres de compétences ayant valeur de modèle et mieux mettre en réseau les institutions	SEFRI CTI OFEV	Stratégie Cleantech de la Confédération Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée Message FRI 2013-2016 Plan d'action Economie verte
Elaborer un programme national de recherche dans le domaine de la substitution et du recyclage de métaux rares	SECO	Stratégie Cleantech de la Confédération Soumission d'une proposition de programme national de recherche sur les matières premières minérales «critiques»
Encourager les installations pilotes et de démonstration dans le domaine des technologies environnementales	OFEV	Stratégie Cleantech de la Confédération Stratégie énergétique 2050 Promotion des technologies environnementales

D'autres mesures en rapport avec les cleantech relevant de ce champ d'action traitées dans d'autres dossiers politiques :

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Harmoniser les instruments d'encouragement relatifs à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables et renforcer la coordination	SEFRI OFEN OFEV	Message FRI 2013-2016 Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée Plan d'action Economie verte



Champ d'action «Régulation et programmes d'encouragement répondant aux besoins du marché» (→ 3.2)

Ce champ d'action doit créer des incitations en faveur de l'innovation, supprimer des freins à l'innovation et développer des instruments visant à réguler l'économie de marché.

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Dresser l'inventaire des principales réglementations fédérales et cantonales et des principales normes privées entravant l'innovation dans le domaine de l'efficacité des ressources	OFEV OFEN	Stratégie Cleantech de la Confédération
Développer des modèles de financement en partenariat public-privé pour des projets à valeur de modèle (projets phares)	OFEN OFEV	Stratégie Cleantech de la Confédération Stratégie énergétique 2050 Promotion des technologies environnementales
Elargir l'obligation de recyclage à une palette plus étendue de produits importants du point de vue des ressources	OFEV	Stratégie Cleantech de la Confédération Plan d'action Economie verte
Elaborer des récapitulatifs des meilleures normes en matière d'efficacité des appareils électroniques	OFEN	Stratégie Cleantech de la Confédération Stratégie énergétique 2050
Exploiter les possibilités offertes par les marchés publics fédéraux et cantonaux	OFEV OFCL	Stratégie Cleantech de la Confédération Politique d'achats de la Confédération et des cantons



D'autres mesures en rapport avec les cleantech relevant de ce champ d'action traitées dans d'autres dossiers politiques :

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Apporter un soutien aux PME lorsqu'elles atteignent des objectifs d'efficacité par des conventions d'objectifs volontaires	OFEN OFEV	Stratégie énergétique 2050

Champ d'action «Marchés internationaux» (→ 3.3)

Ce champ d'action prévoit des mesures destinées à améliorer la mise en réseau dans la politique scientifique extérieure de la Suisse, à favoriser les exportations et à promouvoir l'économie. Ces mesures n'ont pas été reprises dans l'arrêté du Conseil fédéral mais y sont cependant étroitement associées.

D'autres mesures en rapport avec les cleantech relevant de ce champ d'action traitées dans d'autres dossiers politiques :

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Renforcer la coopération entre les départements en matière de politique scientifique extérieure dans les domaines de l'environnement et de l'énergie	SEFRI OFEV OFEN	Politique scientifique extérieure
Soutenir la plateforme d'exportation Cleantech Switzerland	SECO	Mesures de stabilisation 2009/2010
Encourager les activités internationales en rapport avec les cleantech	SEFRI DFAE	Message FRI 2008–2012 Communication internationale



Champ d'action «Contexte des innovations cleantech» (→ 3.4)

Les mesures en lien avec ce champ d'action ont pour objectif l'aménagement d'une politique économique favorable à l'innovation.

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Etudier la faisabilité d'une saisie statistique des données sur les cleantech	OFS	Plan d'action Economie verte Stratégie Cleantech de la Confédération
Identifier les obstacles au financement de la création d'entreprises et élaborer des propositions d'amélioration	SECO OFEV	Stratégie Cleantech de la Confédération Rapport «Capital-risque en Suisse» Révision de la loi sur le CO ₂

Champ d'action «Qualification : formation et formation continue» (→ 3.5)

Ce champ d'action comprend des mesures destinées à optimiser la formation et la formation continue à tous les niveaux de formation.

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Examiner les filières de la formation professionnelle initiale sous l'angle de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables	SEFRI	Stratégie Cleantech de la Confédération
Examiner la mise sur pied d'un programme d'impulsion «Formation continue dans le domaine de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables»	SEFRI	Stratégie Cleantech de la Confédération



D'autres mesures en rapport avec les cleantech relevant de ce champ d'action traitées dans d'autres dossiers politiques :

Mesures	Services fédéraux compétents	Dossiers politiques
Lancer un concours d'idées «Economiser les ressources et l'énergie» à tous les niveaux de formation	SEFRI	Initiatives de l'économie privée
Soutenir l'Initiative sur la formation de SuisseEnergie	OFEN	Stratégie énergétique 2050
Concrétiser les recommandations du rapport MINT ⁹ dans le message FRI 2013-2016 ¹⁰	SEFRI	Message FRI 2013-2016

1.5 Activités cleantech dans les cantons, les villes et les communes

Le Masterplan Cleantech est conçu comme un instrument de coordination de la politique. Il veut encourager une action en réseau, la mise en place d'une collaboration interdisciplinaire et interinstitutionnelle. Des représentants de la Confédération, des cantons, des villes et des communes, de la science et de l'économie ont été invités à partager la vision du Masterplan Cleantech, à soutenir ses objectifs et à prendre des initiatives dans le cadre de leurs compétences respectives.

Aussi le présent rapport présente-il aussi les activités cleantech dans les cantons, les régions, les villes et les communes.

Mesures	Services compétents	Dossiers politiques
Activités cleantech dans les cantons : état des lieux	Conférence des Chefs des Départements	Stratégie Cleantech de la Confédération

9 Rapport du Conseil fédéral «Pénurie de spécialistes MINT en Suisse». Ampleur et causes de la pénurie de personnel qualifié dans les domaines MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique)», août 2010.

10 Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016 du 22.2.2012(12.033).



	tements cantonaux de l'Economie Publique	
Banque de données Internet «Cleantech dans les communes»	ACS, UVS, Swisscleantech	Stratégie énergétique 2050 SuisseEnergie
Cités de l'énergie	Association Cité de l'énergie	Stratégie énergétique 2050 SuisseEnergie
Smart City SuisseEnergie pour les communes	SuisseEnergie OFEN	Stratégie énergétique 2050 SuisseEnergie
Nouvelle politique régionale NPR	SECO	Politique régionale

1.6 Contexte politique aujourd'hui

L'accident de réacteur qui s'est produit à Fukushima en mars 2011 a changé fondamentalement le contexte politique dans lequel s'inscrit le Masterplan Cleantech. Depuis, des stratégies et des instruments nouveaux ont été élaborés ou développés dans les domaines des ressources, de l'énergie et de la durabilité.

La *Stratégie énergétique 2050* de la Confédération, notamment, recoupe le Masterplan Cleantech et va parfois même plus loin. Elle comprend l'abandon progressif du nucléaire et la transformation à long terme du système énergétique suisse. A cette fin, la Confédération mise sur une intégration systématique des potentiels d'efficacité énergétique existants, sur l'exploitation adéquate de la force hydraulique et des nouvelles énergies renouvelables. En outre, les activités menées dans la recherche énergétique et dans la politique énergétique extérieure doivent être renforcées. Dans une seconde étape de la *Stratégie énergétique 2050*, le Conseil fédéral souhaite remplacer après 2020 le système d'encouragement existant par un système incitatif.

Afin de garantir une utilisation durable des ressources naturelles, le Conseil fédéral a adopté en mars 2013 le *Plan d'action Economie verte*. Elaboré sous la direction de l'OFEV, ce document comprend 27 mesures existantes ou nouvelles visant à utiliser efficacement les ressources, à boucler les cycles des matériaux et à mener une politique d'information. Il reprend ainsi les objectifs du Masterplan Cleantech en matière d'efficacité des ressources.

Le Département fédéral des affaires étrangères (DFAE), le Département fédéral des finances (DFF) et le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFER) ont créé une plateforme interdépartementale consacrée aux matières premières afin d'améliorer le flux d'informations et de rédiger un rapport de base sur le thème des matières premières en Suisse. Le Conseil fédéral a publié le rapport de base au printemps 2013 et approuvé 17 recommandations d'action. Avec le postulat Schneider-Schneiter (12.3475) *Terres rares. Planification stratégique des res-*



sources, le Conseil fédéral a été chargé de rédiger un rapport qui présentera les moyens dont dispose la Suisse pour assurer à long terme l'approvisionnement en terres rares nécessaires à l'industrie nationale. Le SECO est en train de rédiger le rapport en réponse au postulat qui devrait être publié par le Conseil fédéral en milieu d'année 2016.

La *Stratégie pour le développement durable* du Conseil fédéral qui a été décidée pour la première fois en 1997 et qui a été renouvelée en 2012 pour la troisième fois sert d'instrument de base. Elle comprend un plan d'action qui identifie dix défis majeurs pour le développement durable de la Suisse et mentionne des mesures ad hoc. Le Masterplan Cleantech s'intègre dans cette stratégie de base en se concentrant sur les innovations efficaces en ressources et en énergie comme levier pour relever les enjeux décrits dans la *Stratégie pour le développement durable 2012–2015* dans les domaines de l'économie, de la production et de la consommation, de l'exploitation des ressources naturelles, des défis planétaires en matière de développement et d'environnement, de la formation, de la recherche et de l'innovation.

Par conséquent, de nombreux domaines partiels sont repris dans des stratégies politiques connexes. La recherche et le développement d'applications et de technologies plus propres et ainsi les opportunités qui en résultent d'augmenter la force d'innovation, la compétitivité et l'exportation ne sont cependant une priorité d'aucun autre instrument. La *stratégie Cleantech de la Confédération* se positionne dans ce domaine et jette ainsi un pont entre politique environnementale et énergétique et politique économique et d'innovation.



2 Cleantech: où se situe la Suisse aujourd'hui?

2.1 Développement mondial du marché des cleantech

Une multitude d'études de branches et de potentiels tablent sur une forte croissance des marchés mondiaux des produits et des services cleantech. Selon l'étude «Umwelttechnologie-Atlas Deutschland»¹¹, le volume total du marché des technologies environnementales et de l'efficacité des ressources a enregistré entre 2007 et 2013 une hausse annuelle moyenne de 11,9% et atteint 2'536 milliards d'euros (2'662 milliards de francs [cours du 3.2.2015]) en 2013. Selon les prévisions, les six marchés directeurs définis dans cette étude – production, stockage et distribution d'énergie, efficacité énergétique, efficacité des matières premières et des matériaux, mobilité durable, économie circulaire et gestion durable de l'eau – connaîtront une progression annuelle de 6,5% et parviendront à un volume total de 5'385 milliards d'euros (5'654 milliards de francs [cours du 3.2.2015]) d'ici à 2025. Cette étude prédit les plus grands volumes de marché pour les produits et les services relatifs à l'efficacité énergétique qui pourraient atteindre en 2025 un volume mondial exprimé en valeur actuelle de plus de 1'365 milliards d'euros (1'433 milliards de francs [cours du 3.2.2015]). Elle prévoit les taux de croissance les plus élevés avec une hausse annuelle moyenne de 9,6% pour les technologies dans le domaine de la mobilité durable car les entraînements alternatifs joueront un rôle crucial dans la décarbonisation du secteur des transports. Ces estimations du marché montrent une évaluation consolidée de douzaines d'études de marchés et de potentiels réalisées au niveau mondial et national.

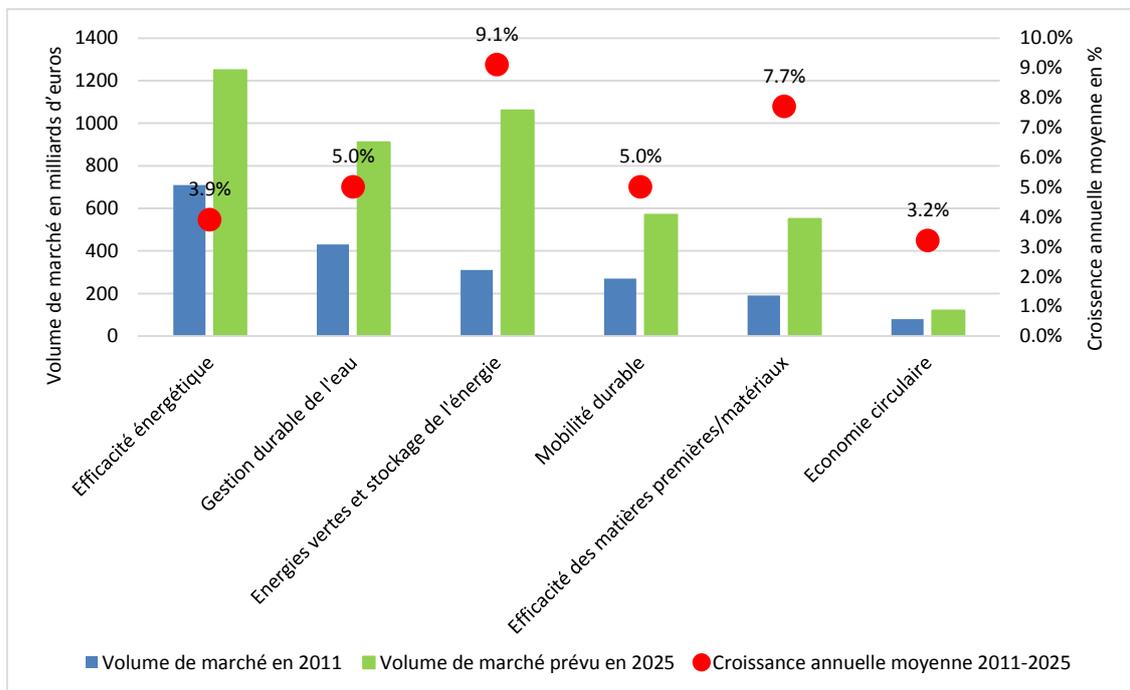


Figure 2: volume de marché en 2011, volume de marché prévu en 2025 et croissance annuelle moyenne 2011–2025 (© Ernst Basler + Partner AG, 2014, sur la base du «Umwelttechnologieatlas 3.0» du Ministère fédéral allemand de l'environnement «Bundesministerium für Umwelt» et de Roland Berger Strategy Consultants).

11 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): GreenTech made in Germany 4.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland, Berlin.



2.2 Le secteur cleantech en Suisse

2.2.1 Indicateurs économiques

Une évaluation quantitative de l'emploi et de la création de valeur dans le secteur cleantech a été réalisée pour la première fois en Suisse en 2009.¹² Les résultats ont été intégrés dans le Masterplan Cleantech 2011. Ces chiffres ont été mis à jour pour la création de valeur cleantech en Suisse. Les cleantech sont définies ici comme l'utilisation commerciale de technologies, de processus de fabrication et de services qui contribuent à la protection ou à une utilisation plus efficace des ressources naturelles («kommerziellen Einsatz von Technologien, Herstellverfahren und Dienstleistungen, die zum Schutz oder zu einer effizienteren Nutzung natürlicher Ressourcen beitragen»). On a relevé le nombre d'emplois, la création de valeur brute et, ce qui est nouveau, le chiffre d'affaires à l'exportation pour la Suisse en 2013.¹³ La figure 3 montre les résultats de cette actualisation.

	Absolu	Part de l'économie totale
Emplois en EPT	530'000	13,5%
Création de valeur brute en milliards de CHF	48,6 milliards	8,0%
Chiffre d'affaires à l'exportation en milliards de CHF	40,5 milliards	5,5%

Figure 3: évaluation d'indicateurs socio-économiques pour l'année 2013: emplois en équivalents plein temps, création de valeur brute par an en milliards de francs, chiffre d'affaires à l'exportation en milliards de francs (Ernst Basler + Partner AG, 2014).

Avec 530'000 emplois (mesurés en équivalents plein temps), le secteur cleantech est devenu aussi important du point de vue économique que les branches leaders en Suisse, p. ex. l'industrie pharmaceutique. Concernant la création de valeur brute obtenue, la comparaison internationale avec une sélection de pays européens montre que la Suisse se place dans le peloton de tête derrière l'Autriche numéro un en matière de mode de production respectueux des ressources et efficace en énergie.

Afin d'évaluer le développement du secteur cleantech ces dernières années, il a fallu reproduire la méthode du premier relevé. La figure 4 présente l'évolution structurelle entre 2009 et 2013. La comparaison montre que la part de l'emploi dans le secteur cleantech est passée entre 2009 et 2013 de 4,5% à 5,3% et celle de la création de valeur brute de 3,5% à 4,2%. Il n'est pas possible de comparer les chiffres d'affaires à l'exportation faute de données pour 2009. Les chiffres montrent cependant dans l'ensemble que le secteur cleantech s'est développé de manière nettement plus dynamique que l'économie suisse dans son ensemble.

12 Ernst Basler + Partner SA, NET Nowak Energie & Technologie SA (2009): Cleantech Schweiz. Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz (étude réalisée sur mandat de l'OFFT et de la CTI), Zürich.

13 Ernst Basler + Partner SA (2014): Beschäftigung und Wertschöpfung des Cleantech-Bereichs in der Schweiz. Aktualisierung von volkswirtschaftlichen Kenngrössen im Rahmen des Masterplans Cleantech (étude réalisée sur mandat de l'OFEN), Zürich.

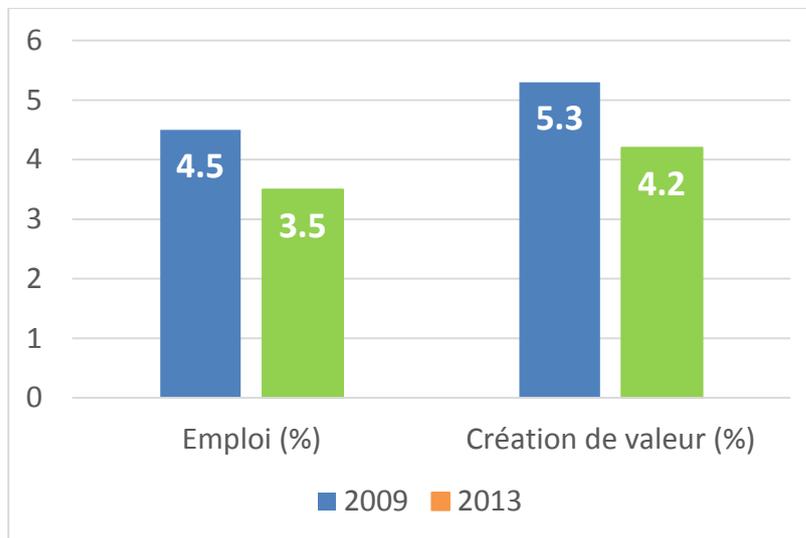


Figure 4 : comparaison des parts du secteur cleantech (au sens étroit) dans l'économie suisse en 2009 et en 2013 (Ernst Basler + Partner SA, 2014).

2.2.2 Entreprises cleantech

Dans l'étude sur les potentiels des cleantech dans le secteur de l'industrie et des services en Suisse¹⁴, le Centre de recherches conjoncturelles KOF a notamment examiné le modèle de spécialisation dans les technologies propres des entreprises. Sur la base des données collectées régulièrement par le KOF sur les activités d'innovation, les auteurs ont représenté le secteur cleantech via les objectifs d'innovation importants pour l'environnement des entreprises. Ainsi, 23,5% des entreprises suisses de plus de cinq employés peuvent être attribuées au secteur cleantech. Cette part se monte à 32% dans l'industrie, à 16% dans la construction et à 14,2% dans les services.

Le potentiel d'offres cleantech, défini comme la part des produits cleantech dans le pourcentage du chiffre d'affaires généré par des produits novateurs diffère dans les divers secteurs de l'économie. Il est particulièrement élevé dans les entreprises de l'économie énergétique (principalement dans l'économie électrique), dans la branche pierres/terre et dans l'industrie électronique. Les entreprises des secteurs économiques des matières synthétiques, du papier et de la chimie présentent un potentiel d'offres supérieur à la moyenne. Dans le secteur des services, les auteurs évaluent que le potentiel d'offres est nettement plus faible, seules les entreprises commerciales et financières présentent un potentiel notable.

L'étude a analysé aussi ce qui distingue les entreprises qui innovent principalement dans les cleantech des autres. Dans l'industrie, les entreprises cleantech sont en moyenne plus grandes, plus intensives en capital et plus productives que les autres mais qu'elles sont aussi innovantes et tournées vers l'exportation que les entreprises qui ne misent pas sur les cleantech. Les entreprises

14 Arvanitis, S., T. Bolli, M. Ley, T. Stucki, M. Wörter, Konjunkturforschungsstelle KOF der ETH Zürich, und C. Soltmann, Eidgen. Institut für Geistiges Eigentum (2011): Potenziale für Cleantech im Industrie- und Dienstleistungsbereich in der Schweiz (étude réalisée sur mandat d'economiesuisse), Zürich.



cleantech dans l'industrie subissent en général plus de pression sur les prix et s'inspirent davantage de sources de savoir externes pour les nouveautés en matière de produits, p. ex. de fournisseurs ou de concurrents. Dans le secteur des services, les entreprises cleantech sont en moyenne également plus grandes et plus intensives en capital que les autres mais pas plus productives. Ce sont avant tout des innovations de processus qui distinguent les entreprises cleantech des autres. C'est la pression sur les prix qui incite notamment les entreprises plus grandes à réaliser des innovations de processus favorables à l'environnement.

2.2.3 Tendances sur le marché

Dans une étude menée sur la formation continue dans le secteur cleantech¹⁵, une enquête réalisée auprès d'entreprises cleantech suisses comprenait entre autres des questions relatives aux tendances sur le marché. Cette enquête a révélé que la hausse de la demande en technologies propres augmente la pression concurrentielle sur les marchés matures de technologies et de services classiques. Les entreprises réagissent en innovant, en étoffant les services en lien avec les produits et en segmentant le marché. Des technologies classiques peuvent évoluer pour devenir propres ou intégrer des aspects des cleantech. En font notamment partie :

- Importance croissante du service après-vente, ce qui entraîne aussi une prolongation des cycles de vie et a un effet positif sur l'efficacité des ressources ;
- Essor du contracting par des fournisseurs intégrés verticalement et horizontalement, ce qui p. ex. augmente l'efficacité énergétique ;
- Intégration de la technologie de l'information en vue d'augmenter l'efficacité et la productivité ;
- Formations internes et externes pour une meilleure compréhension de mesures influençant le cycle de vie et de mesures d'efficacité.

2.3 Position à l'exportation de la Suisse

Avec un réseau dense de transports publics, avec des stations d'épuration pour toutes les eaux usées ou avec des taux de recyclage élevés et des usines d'incinération pour le reste des ordures ménagères, la Suisse est leader dans de nombreux domaines de l'environnement. Outre le comportement respectueux de l'environnement de la population, c'est la législation cohérente en la matière qui est primordiale. Ces éléments positifs de l'image de la Suisse d'aujourd'hui jouent un rôle important pour l'économie d'exportation.

La capacité d'exportation est décisive pour la compétitivité d'entreprises proposant des produits et des services cleantech. La saturation du petit marché intérieur suisse contraint les entreprises à se tourner vers l'exportation. La principale branche d'exportation de la Suisse est l'industrie des machines, des équipements électriques et des métaux (industrie MEM) qui exporte près de 80% de ses produits et services et qui représente ainsi 35% des exportations suisses totales. Une grande part de ses produits et services relève du secteur cleantech. Les entreprises MEM suisses possèdent des compétences de pointe dans des domaines tels que les techniques environnementales, la production d'énergie, l'efficacité de l'énergie et des ressources auxquels s'ajoutent les technologies de

¹⁵ Ernst Basler + Partner SA, sanu future learning SA (2013): Die schweizerische Cleantech-Bildungslandschaft im Bereich Weiterbildung (étude réalisée sur mandat de l'OFFT), Zürich.



gestion des eaux et des déchets et d'autres domaines spécialisés. Les derniers relevés¹⁶ montrent que les entreprises cleantech ont généré un chiffre d'affaires à l'exportation de plus de 40 milliards de francs en 2013, ce qui correspond à 5,5% des exportations helvétiques.

Les technologies propres ont donc fait leur chemin dans les entreprises : les entreprises suisses sont une référence pour le développement de produits, de processus et d'applications cleantech. Les associations de branche s'engagent activement pour la diffusion des cleantech. Toutefois, le paysage suisse des entreprises cleantech dont beaucoup sont des PME est forcé de limiter son champ d'activité essentiellement à la Suisse et aux pays limitrophes. Un grand nombre de bons produits cleantech sont certes disponibles mais beaucoup de PME n'ont ni les ressources ni le savoir-faire pour démarcher systématiquement le marché mondial, pour établir des succursales ou des organisations de vente à l'étranger. Dans le cadre de la promotion économique pour les années 2016-2019, le parlement va par conséquent notamment proposer d'assurer des mesures de promotion des exportations adaptées aux besoins du domaine cleantech transversal.

2.4 Innovations cleantech en Suisse

Différentes études portant sur les innovations dans le domaine cleantech ont été menées durant la période 2011–2014. Les données empiriques qui ont été utilisées sont parfois assez anciennes faute de relevés statistiques plus récents.

2.4.1 Grande force d'innovation en général

La Suisse fait partie des pays les plus innovants au monde. En 2014, elle a occupé pour la quatrième année consécutive la première place de l'Indice mondial de l'innovation¹⁷ qui mesure la capacité et la performance d'innovation de 142 pays. La Suisse est largement en tête notamment en ce qui concerne le critère des effets de l'innovation qui évalue entre autres la part des entreprises et des exportations de haute technologie et le nombre de création d'entreprises et de dépôts de brevets. La mise en réseau étroite des hautes écoles avec l'économie et les investissements élevés de l'économie privée dans la recherche et l'innovation contribuent à ce bon résultat.

Le tableau de bord de l'Union de l'innovation 2014 établi une fois par an sur mandat de la Commission européenne donne une image similaire.¹⁸ Le classement atteste que la Suisse est depuis plusieurs années de suite la principale force d'innovation en Europe mais relève toutefois qu'elle perd légèrement de son avance par rapport aux pays de l'Union européenne depuis 2012. La Suisse se distingue en particulier par les investissements dans la recherche et le développement, le nombre et la qualité des publications scientifiques et le nombre de demandes de brevet. En outre, les entreprises suisses qui innovent réussissent sur le marché. Les chiffres d'affaires qu'elles réalisent avec des produits nouveaux sur le marché ou dans leur assortiment ont enregistré une nette hausse. Par contre, un recul est constaté dans le capital-risque, dans la mise en œuvre d'innovations par les PME et dans la collaboration des PME avec des entreprises étrangères.

16 Ernst Basler + Partner AG (2014): Beschäftigung und Wertschöpfung des Cleantech-Bereichs in der Schweiz. Aktualisierung von volkswirtschaftlichen Kenngrössen im Rahmen des Masterplans Cleantech (étude réalisée sur mandat de l'OFEN), Zürich.

17 Cornell University, INSEAD, WIPO (2014): The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation, Geneva/Ithaca/Fontainebleau.

18 Commission européenne (2014) : Tableau de bord de l'Union de l'innovation 2014. Le tableau de bord de l'Union de l'innovation pour la recherche et l'innovation.



2.4.2 Investissements dans les cleantech et commercialisation

Comme l'indique l'étude de 2011 sur les potentiels des cleantech dans le secteur de l'industrie et des services en Suisse¹⁹, le secteur des technologies propres a connu un essor mondial ces dernières années. L'étude se fonde sur l'exploitation des brevets cleantech déposés entre 1980 et 2008. Elle montre que le nombre de brevets cleantech déposés dans le monde est passé de 2'694 en 2000 à 6'129 en 2008, soit une hausse de 227%. Dans l'ensemble, la part des brevets cleantech dans le nombre total de brevets déposés est passée durant cette période de 2,5% à 4,1%. Ces chiffres confirment que les cleantech sont un domaine de croissance majeur.

La part des brevets cleantech suisses est certes relativement élevée par rapport à ceux déposés dans le monde entier, mais elle a reculé pendant la période étudiée de 3,2% à 1,9%.²⁰ Les secteurs économiques des produits métalliques, de la production de métaux et de la construction de machines font partie des branches suisses avec les pourcentages les plus élevés de brevets cleantech, suivis par les minéraux non métalliques, la chimie de base et la construction de véhicules. Seuls les secteurs des produits métalliques et des minéraux non métalliques ont un pourcentage de brevets cleantech supérieur à la moyenne aussi en comparaison internationale de la branche.

Un autre indicateur de la force d'un secteur technologique est le degré international de spécialisation. Les facteurs de l'intensité du capital, de l'ouverture de la branche à l'exportation et à l'importation et de l'intensité énergétique du pays déterminent le degré de spécialisation cleantech d'une branche. Pour calculer le degré de spécialisation, on compare la part des brevets cleantech par rapport à tous les brevets déposés dans un pays avec la part de brevets cleantech par rapport à tous les brevets déposés dans le monde. Ici, la Suisse présente un degré de spécialisation inférieur à la moyenne, qui a fortement baissé notamment pendant la période 2000–2008. On constate ce recul dans de nombreux pays. Seuls l'Allemagne et le Danemark, deux pays qui ont massivement promu les technologies environnementales ces dernières années, ainsi que le Japon et l'Autriche ont pu conserver leur degré de spécialisation durant cette période. La part relativement élevée de la Suisse dans les brevets cleantech déposés dans le monde est donc due en premier lieu à une intensité d'innovation élevée en général et non pas à une spécialisation dans le domaine cleantech. L'Allemagne, le Danemark, l'Autriche et le Japon présentent un degré de spécialisation supérieur à la moyenne.

Le seul relevé connu de la force d'innovation dans les cleantech de différents pays (The Global Cleantech Innovation Index 2014²¹) montre néanmoins que la Suisse a dans l'ensemble progressé. Il atteste que la Suisse s'est hissée du 15^e rang en 2012 au 8^e rang en 2014 sur un total de 40 pays. Israël, la Finlande et les Etats-Unis occupent les trois premières places, suivis par la Suède, le Danemark, la Grande-Bretagne, le Canada puis la Suisse. Les 15 critères de comparaison se réfèrent en priorité à la création de Start-Ups cleantech et à leur potentiel de commercialisation. Cette étude assimile les cleantech à des innovations fondamentales dans le domaine des énergies renouvelables. Elle confirme une fois de plus la force d'innovation de la Suisse mais identifie cependant des lacunes dans la commercialisation des produits cleantech.

19 Arvanitis, S., T. Bolli, M. Ley, T. Stucki, M. Wörter, Konjunkturforschungsstelle KOF der ETH Zürich, und C. Soltmann, Eidgen. Institut für Geistiges Eigentum (2011): Potenziale für Cleantech im Industrie- und Dienstleistungsbereich in der Schweiz (étude réalisée sur mandat d'economiesuisse), Zürich.

20 On observe des évolutions similaires en Autriche, au Danemark, en Finlande et en Suède. En revanche, les Pays-Bas, le Japon et la Chine ont enregistré une hausse de la part des brevets cleantech déposés, cette dernière étant partie d'un pourcentage très faible.

21 Cleantech Group and WWF (2014): The Global Cleantech Innovation Index 2014. Nurturing Tomorrow's Transformative Entrepreneurs.



2.4.3 Facteurs pour les innovations cleantech

La force d'innovation de la Suisse dans le domaine cleantech dépend de divers facteurs et de leur interaction entre eux. Plusieurs études scientifiques du Centre de recherches conjoncturelle KOF les ont analysés. Les facteurs suivants ont été cités :

Objectifs environnementaux du pays

Une étude sur les potentiels des cleantech dans le secteur de l'industrie et des services²² a montré qu'il existe un lien entre le degré de spécialisation dans les cleantech d'un pays et ses objectifs de réduction des émissions définis dans le cadre de l'engagement de Kyoto et les réductions obtenues: le degré de spécialisation dans les cleantech est d'autant plus élevé que les objectifs nationaux de réduction fixés dans le cadre du Protocole de Kyoto sont ambitieux et que le degré de réalisation de ces objectifs est élevé.

Sources de savoir disponibles

Une autre étude²³ a examiné le lien entre diverses sources du savoir technologique existant et l'activité d'innovation actuelle. L'analyse se fonde sur un jeu de données de 22 branches industrielles dans 13 pays de l'OCDE sur une période de 30 ans. Elle établit une distinction entre savoir technologique classique et savoir spécifique à l'environnement, entre savoir interne et externe à la branche acquis dans le pays ou à l'étranger. Ces sources de savoir influent la probabilité de produire des innovations respectueuses de l'environnement. Le résultat montre que l'activité actuelle en matière d'innovation environnementale repose essentiellement sur le savoir acquis à l'intérieur même de la branche. Le savoir spécifique à l'environnement généralement disponible dans le pays ou à l'étranger a certes un effet positif sur l'activité d'innovation, mais dans une mesure bien moindre que le savoir propre à la branche. Il en va de même pour le savoir interne à la branche dans le domaine des technologies classiques.

Ces résultats indiquent que les entreprises doivent avant tout réaliser leurs propres expériences en matière d'environnement pour réussir sur le marché des technologies propres. La stratégie du profiteur, qui exploite le savoir d'entreprises plus innovantes, ou la confiance exclusive en son (propre) savoir dans les technologies classiques sont peu prometteuses.

Evolution de la valeur des innovations respectueuses de l'environnement

Le KOF a en outre étudié²⁴ la contribution globale des innovations respectueuses de l'environnement à la rentabilité des entreprises. Cette étude repose aussi sur un volumineux jeu de données relatives à des brevets et sur des données économiques de 22 branches industrielles dans 12 pays de l'OCDE pendant 30 ans. Le dépouillement a donné en moyenne pour toutes les branches industrielles une fonction en U entre le nombre d'innovations respectueuses de l'environnement et la rentabilité.

Ce résultat signifie que les branches industrielles qui possèdent un savoir particulièrement développé et qui se montrent très actives dans le domaine des innovations respectueuses de l'environnement sont donc les plus susceptibles d'atteindre la rentabilité. Ce constat s'applique notamment à des branches très spécialisées, comme l'électrotechnique ou l'électronique, qui ont investi massivement dans les innovations environnementales et ont déjà accumulé le savoir-faire correspondant.

22 Arvanitis, S., T. Bolli, M. Ley, T. Stucki, M. Wörter, Konjunkturforschungsstelle KOF der ETH Zürich, und C. Soltmann, Eidgen. Institut für Geistiges Eigentum (2011): Potenziale für Cleantech im Industrie- und Dienstleistungsbereich in der Schweiz (étude réalisée sur mandat d'economiesuisse), Zürich.

23 Stucki, T., M. Wörter (2012): Determinants of Green Innovation: The Impact of Internal and External Knowledge, KOF Working Papers No. 314, September, Zürich.

24 Soltmann, C., T. Stucki, M. Wörter (2013): The Performance Effect of Environmental Innovations, KOF Working Papers No. 330, February, Zurich.



On constate cependant que c'est aussi le cas pour des entreprises qui ont relativement peu investi dans le savoir écologique et dont le socle technologique reste encore très proche de la base classique. Pour la majorité des branches industrielles observées, les investissements dans le développement de technologies respectueuses de l'environnement ne sont pas encore rentables à ce jour. Les résultats laissent supposer que, dans les conditions actuelles du marché, beaucoup d'entreprises ne sont pas disposées à investir dans de telles technologies puisque ces investissements sont susceptibles de peser sur leur rendement.

Prix de l'énergie

Le KOF a par ailleurs aussi étudié²⁵ si les prix de l'énergie influencent le nombre d'innovations cleantech. A cette fin, il a comparé les données de 18 pays de l'OCDE sur 30 ans. L'exploitation économétrique montre qu'une augmentation des prix de l'énergie de 10% (en moyenne sur une période de cinq ans) conduit à une hausse de 2,7% des dépôts de demandes de brevets verts.

2.5 Performance environnementale de la Suisse en comparaison internationale

La Suisse compte parmi les pays qui ont la meilleure qualité environnementale au monde. Elle se place au premier rang de l'indice de performance environnementale 2014²⁶ publié par l'Université de Yale en collaboration avec l'Université de Columbia et le Forum économique mondial (WEF). Cet indice classe 178 pays au moyen de thèmes environnementaux importants: impacts sur la santé, qualité de l'air, de l'eau et des eaux usées, ressources en eau, agriculture, forêts, pêche, biodiversité et habitats, changement climatique et énergie. La Suisse excelle notamment dans les domaines des impacts sur la santé, de l'approvisionnement en eau et de l'épuration des eaux usées, des ressources en eau ainsi que de la biodiversité et des habitats. Le Luxembourg, l'Australie, Singapour et la Tchéquie complètent le quintette de tête. Avec 13 pays classés parmi les 20 premiers, l'Europe occidentale est la région qui présente la meilleure performance environnementale

L'indice sur la protection du climat²⁷ établi chaque année par Germanwatch et par le Climate Action Network Europe met l'accent sur la thématique du climat. Il évalue 58 pays du monde entier selon leurs émissions de CO₂, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables ainsi que la politique énergétique et climatique. En 2014, la Suisse a reculé de deux rangs par rapport à 2013 et se retrouve à la huitième place. La quatrième et meilleure place est occupée par le Danemark. En effet, les trois premières n'ont pas été attribuées car encore aucun pays n'est en train d'empêcher un changement climatique majeur. La Grande-Bretagne, le Portugal et la Suède se placent devant la Suisse.

25 Ley, M., T. Stucki, M. Wörter (2013): The Impact of Energy Prices on Green Innovation, KOF Working Papers No. 340, August, Zurich.

26 Hsu, A., J. Emerson, M. Levy, A. de Sherbinin, L. Johnson, O. Malik, J. Schwartz, M. Jaiteh (2014): The 2014 Environmental Performance Index, New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law and Policy (<http://www.epi.yale.edu>, consulté le 27 mai 2014).

27 Burck, J., F. Marten, Ch. Bals (2013): The Climate Change Performance Index 2014, Germanwatch and Climate Action Network Europe.



3 Mandats du Conseil fédéral et autres activités cleantech de la Confédération

Ci-après, nous présentons la mise en œuvre des mesures retenues dans l'arrêté du Conseil fédéral du 16 septembre 2011 sur la base de cinq champs d'action. Nous complétons ces explications en présentant d'autres mesures de la Confédération en matière de cleantech (selon le schéma au point 1.4). Le chapitre suivant porte sur les mesures prises dans les cantons et les communes.

3.1 Champ d'action «Recherche et transfert de savoir et de technologie»

L'objectif des mesures de ce champ d'action est d'étendre les connaissances dans les domaines de recherche relatifs aux cleantech. Les connaissances issues de la recherche doivent transiter aisément et rapidement vers les entreprises pour que ces dernières puissent créer des produits et des prestations.

3.1.1 Promotion du transfert de savoir et de technologie

Dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a donné le mandat de mieux coordonner les mesures de soutien en faveur des institutions de transfert de savoir et de technologie (institutions TST) des services fédéraux et des cantons afin d'améliorer la transparence des flux de fonds. Il s'agit aussi d'améliorer les prestations aux PME. Ces objectifs doivent également être repris dans les concepts de recherche sectorielle des offices fédéraux.

La mise en œuvre s'est effectuée principalement dans le cadre des instruments ordinaires de la Confédération visant à encourager le transfert de savoir et de technologie et seulement en partie dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*.

Soutien TST de la Commission pour la technologie et l'innovation

La Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) a réorienté le soutien au transfert de savoir et de technologie (TST) à partir de 2013. Le nouveau *programme TST de la CTI* aide notamment les PME à trouver rapidement et aisément des partenaires de coopération appropriés et compétents dans les instituts de recherche publics. En outre, l'accès au soutien de la CTI et aux subventions accordées aux projets nationaux et internationaux doit être facilité pour les entreprises.²⁸

A cette fin, la CTI met en place trois instruments : les réseaux thématiques nationaux, les conseillers en innovation et les plateformes TST. En principe, le soutien englobe tous les sujets scientifiques selon une approche ascendante (processus bottom-up), y compris les cleantech.

²⁸ <http://www.kti.admin.ch/netzwerke/00194/index.html?lang=fr> (consulté le 27 mai 2014).



Réseaux thématiques nationaux

Les réseaux thématiques nationaux réunissent des partenaires économiques et les mettent en relation avec des instituts de recherche publics. Chaque réseau se consacre à un thème d'innovation essentiel pour l'économie suisse. Il en existe actuellement huit portant sur les thèmes «Carbon Composites Schweiz», «Inartis» (Life Sciences), «Innovative Oberflächen», «Swiss Biotech», «Swiss Food Research», «Swiss Wood Innovation Network», «Swissphotonics» et «Verein Netzwerk Logistik». S'il n'a pas été possible de constituer un réseau thématique national dans le domaine de l'énergie ou de l'environnement dans le cadre de l'appel d'offres et de l'évaluation effectués en 2012, les acteurs sont invités à soumissionner lors d'un nouvel appel d'offres.

Conseil en innovation

Les conseillers en innovation sont des interlocuteurs pour les entreprises et accompagnent les PME dans leur processus d'innovation. Ils connaissent et comprennent les défis et les besoins (liés à l'innovation) de ces dernières et les soutiennent dans la recherche de partenaires des hautes écoles appropriés. L'objectif est de créer des contacts et d'identifier, de concrétiser et de mettre en œuvre des possibilités de promotion de l'innovation. Mandatés par la CTI, neuf conseillers en innovation ont commencé leur activité en 2013. Aujourd'hui, ils sont treize et couvrent presque toutes les régions de la Suisse.

Plateformes TST

Avec des plateformes et des manifestations thématiques spécifiques, la CTI encourage le dialogue entre les PME et les instituts de recherche sur des thèmes d'innovation d'avenir qui ne sont pas couverts par les réseaux thématiques nationaux. Elles aident ainsi, d'une part, à nouer et à entretenir des contacts et, d'autre part, elles permettent aux participants de discuter de thèmes d'avenir et de défis techniques importants pour les PME. Les plateformes ont été créées successivement depuis 2013.

Une collaboration avec le «Transferkolleg»²⁹ de l'Académie suisse des sciences techniques (SATW) a en outre été convenue. Ici aussi, des thèmes importants pour les cleantech sont envisageables à l'avenir.

Carte de l'innovation

Le système suisse d'innovation a une structure très fédéraliste : il existe des organismes régionaux et nationaux qui encouragent l'innovation en apportant leur soutien à divers groupes-cibles sous différentes formes. Les informations sur chacune de ces initiatives sont certes disponibles mais de manière assez fragmentée. Elles manquent de visibilité, notamment aux yeux des PME. Une «carte de l'innovation» sur Internet doit aider les PME à trouver les compétences et possibilités de promotion optimales. Mise en ligne en juillet 2014, la carte a suscité un grand intérêt chez de nombreux acteurs. L'efficacité énergétique, la fourniture d'électricité et la biomasse sont notamment des thèmes importants pour les cleantech qui figurent sur la carte de l'innovation.

²⁹ <http://www.satw.ch/projekte/transferkolleg> (consulté le 27 mai 2014).



Soutien TST de l'Office fédéral de l'énergie

L'OFEN sert d'organe de contact pour les questions relatives au transfert de savoir et de technologie dans le domaine de l'énergie en Suisse.³⁰

L'OFEN donne aux entreprises et autres intéressés une vue d'ensemble des offres de promotion de l'innovation en Suisse et dans l'Union européenne ainsi que des groupes de recherche dans le domaine de l'énergie en Suisse. En collaboration avec diverses organisations économiques et de promotion des exportations, il aide les entreprises à trouver des partenaires de coopération au plan national et international. Par ailleurs, l'OFEN encourage une sélection d'activités TST d'autres organisations dans le domaine de l'énergie, p. ex. plusieurs groupes d'innovation d'énergie-cluster.ch. Dans ce cadre, des représentants d'entreprises et de hautes écoles échangent sur les évolutions actuelles, entreprennent des travaux communs et distinguent des projets exemplaires. Afin de favoriser leur diffusion, des guides sur les nouvelles technologies et sur les solutions systèmes sont notamment rédigés.

De la recherche au marché

La technologie des cellules solaires à colorants dite «cellules de Grätzel» qui s'inspire de la photosynthèse illustre le long processus de développement pour qu'une invention de laboratoire atteigne la maturité commerciale. Ces cellules translucides remplies de colorants photosensibles produisent de l'électricité même avec de la lumière diffuse. Michael Grätzel avait développé cette technologie à l'EPFL déjà en 1990 et l'avait brevetée en 1992. Une vingtaine d'années plus tard, l'entreprise glass2energy SA sise en Suisse romande est sur le point de l'industrialiser et de la commercialiser. Pour cela, elle a reçu début 2014 le Watt d'Or de l'Office fédéral de l'énergie dans la catégorie Energies renouvelables.³¹

Vue d'ensemble des activités cleantech des cantons

Dans le cadre du Masterplan Cleantech, l'OFEN a dressé en 2013 un inventaire par canton des activités de promotion des cleantech en collaboration avec la Conférence des Chefs des Départements cantonaux de l'Economie Publique (CDEP). Cet inventaire présente les mesures pour améliorer le transfert de savoir et de technologie au niveau cantonal et régional. Son objectif est de clarifier les activités de promotion de l'innovation cleantech, ce qui doit faciliter l'accès, en particulier pour les entreprises, aux possibilités de soutien du transfert de savoir et de technologie (cf. aussi point 4.1).³²

30 <http://www.OFEN.admin.ch/cleantech> → Transfert de savoir et de technologie.

31 energieia. Bulletin de l'Office fédéral de l'énergie OFEN – Numéro spécial, janvier 2014.

32 Office fédéral de l'énergie OFEN et Conférence des Chefs des Départements cantonaux de l'Economie Publique (2013): Activités cleantech dans les cantons: état des lieux. Masterplan Cleantech en Suisse – sondage sur les mesures d'encouragement actuelles et sur celles prévues, Berne.



3.1.2 Centres de compétences interinstitutionnels à valeur de modèle

La stratégie Cleantech de la Confédération prévoit de créer des centres de compétences interinstitutionnels ayant valeur de modèle ou de poursuivre le développement de centres de compétences existants.

Cette mesure a été engagée avec le *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée* et avec plusieurs mesures du *Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016* (Message FRI). Dans le cadre du *Plan d'action Economie verte*, le Conseil fédéral a en outre commandé une étude pour la création d'un centre de compétences national en matière d'efficacité des ressources et la mise en place d'un réseau visant à améliorer l'efficacité des ressources dans les entreprises.

Pôles de compétence suisses en recherche énergétique

Le *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée* a défini huit pôles de compétence suisses en recherche énergétique (Swiss Competence Centers for Energy Research – SCCER) dans sept champs d'action. Le but est de coordonner pour la première fois les activités de la recherche énergétique suisse et de mettre en réseau les acteurs concernés. Le comité de pilotage composé de représentants de la CTI et du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) mis en place par la CTI a donné son aval aux pôles de compétence suivants :

- Stockage: Leading House Institut Paul Scherrer (PSI), Villigen, budget de 11 millions de francs (2013–2016);
- Fourniture d'électricité: Leading House Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), budget de 12 millions de francs (2013–2016);
- Réseaux et composants de réseaux, systèmes énergétiques: Leading House Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), budget de 10 millions de francs (2013–2016);
- Concepts, processus et composants efficaces dans le secteur de la mobilité: Leading House Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), budget de 10 millions de francs (2013–2016);
- Economie, environnement, droit, comportements: Leading House Université de Bâle, budget de 11 millions de francs (2013–2016);
- Biomasse: Leading House Institut Paul Scherrer Villigen (PSI), budget de 8 millions de francs
- Efficacité énergétique: Future Energy Efficient Buildings and Districts: Leading House Empa – Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche, budget de 7,3 millions de francs (2013–2016);
- Efficacité énergétique: Efficiency of Industrial Processes: Leading House Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), budget de 2,7 millions de francs (2013–2016).

Centre de compétences ayant valeur de modèle pour le photovoltaïque

Dans le cadre du *Message FRI 2013-2016*³³, un centre de compétences ayant valeur de modèle a été approuvé avec la mise en place du nouveau Centre photovoltaïque de Neuchâtel³⁴. Le centre photovoltaïque (PV-Center) est en activité depuis début 2013.

³³ Message du 22 février 2012 relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016 (12.033): www.admin.ch/opc/fr/federal-gazette/2012/2857.pdf.

³⁴ www.csem.ch/pv-center (consulté le 27 mai 2014).



Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM)

Division du Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM), le centre photovoltaïque se consacre à la recherche appliquée et au transfert de technologie dans le domaine de l'énergie solaire. L'objectif est d'accélérer le processus d'industrialisation, de développer de nouvelles générations de cellules et de modules photovoltaïques et d'accompagner la transition vers un système énergétique suisse dans lequel l'électricité solaire jouera un rôle important. Le centre photovoltaïque est encouragé par des crédits FRI (formation, recherche et innovation) de la Confédération d'un montant de 19 millions de francs pour la période 2013–2016.

Centre de compétences et réseau pour l'efficacité des ressources

Dans le cadre du *Plan d'action Economie verte*³⁵, le Conseil fédéral a décidé d'étudier la création d'un centre de compétences consacré à l'efficacité des ressources et de mettre en place un réseau national pour la promotion de l'efficacité des ressources dans les entreprises.

L'OFEV examine comment utiliser les compétences scientifiques actuelles – ou, si nécessaire, comment développer les compétences nécessaires – au sein des hautes écoles suisses pour pouvoir améliorer l'efficacité des ressources de l'économie. Les progrès réalisés à ce jour reposent essentiellement sur l'augmentation de l'efficacité de composants spécifiques. Il est par contre difficile d'optimiser des systèmes entiers mettant en jeu des technologies multiples et des infrastructures complexes. En effet, les compétences scientifiques et techniques sont morcelées car détenues par un grand nombre d'institutions dans les domaines scientifique et économique. Afin de promouvoir l'innovation au niveau de systèmes entiers, il faut réunir les forces scientifiques requises dans un centre de compétences. D'importants défis seront p. ex. le recyclage de métaux rares contenus dans des déchets solides ou la récupération du phosphore dans les eaux usées.

L'OFEV mettra en place ces prochaines années un réseau national pour la promotion de l'efficacité des ressources dans les entreprises dans le but de poursuivre le développement des outils d'analyse existants, d'étendre et de systématiser l'usage de ces outils dans les entreprises en général et dans les PME en particulier. La mise en œuvre de plans de mesures ad hoc doit permettre d'exploiter les potentiels d'efficacité afin d'obtenir un effet mesurable sur l'environnement. Il est prévu d'allouer au nouveau réseau jusqu'à un million de francs par an prélevé sur les fonds actuellement disponibles pour la promotion des technologies environnementales.

3.1.3 Programme national de recherche dans le domaine de la substitution et de la réutilisation des métaux rares

Dans la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a donné le mandat de concevoir un programme national de recherche dans le domaine de la substitution et de la réutilisation des métaux rares. Le postulat Schneider-Schneiter (12.3475) va dans le même sens: il demande de présenter les moyens dont dispose la Suisse pour assurer à long terme l'approvisionnement en terres rares nécessaires à l'industrie nationale.

Ces dernières années, la demande en matières premières minérales tels que l'indium, les métaux platiniques, les métaux de terres rares ou le tantale s'est fortement accrue en raison de l'apparition de nouvelles technologies. Dans ce contexte, un retournement de tendance n'est pas en vue. En effet, on estime aujourd'hui que ces matières premières joueront un rôle important aussi pour les technologies d'avenir.

³⁵ Rapport au Conseil fédéral «Economie verte : Compte rendu et plan d'action», 8 mars 2013.



Proposition de programme national de recherche sur les matières premières minérales «critiques»

Une étude mise à jour à la demande de la Commission européenne³⁶ a identifié 20 matières premières minérales «critiques» pour l'Union européenne, dont les métaux précités. En Suisse, il n'existe pour l'instant que peu d'études³⁷ consacrées à l'approvisionnement en ces matières premières. Afin de combler cette lacune de savoir et de soutenir les efforts de recherche dans ce domaine, le SECO a remis une proposition de nouveau programme national de recherche (PNR) sur les matières premières minérales «critiques». Il est nécessaire de mener des recherches sur leur identification, sur leur efficacité, sur leur recyclage et sur leur substitution. Entretemps, le SEFRI a décidé d'étudier de plus près ce sujet dans le cadre d'une autre proposition de PNR relatif à l'*Economie verte : fondements de stratégies de gestion de la surexploitation croissante des ressources naturelles*. Une décision définitive est attendue en 2015.

3.1.4 Promotion d'installations pilotes et de démonstration dans le domaine des technologies environnementales

La stratégie Cleantech de la Confédération a donné le mandat de renforcer la promotion des projets pilotes et de démonstration (projets P+D) comme lien important entre les laboratoires et les marchés.

Les projets P+D servent à étudier et à démontrer les technologies et solutions novatrices à une échelle fournissant des renseignements sur leur rentabilité, leur application, leur efficacité et leur faisabilité technique. Dans le domaine cleantech, les investissements privés à ce maillon sensible de la chaîne de création de valeur sont très limités en raison de critères de rendement stricts. Le soutien des pouvoirs publics sert à répartir le risque lié aux investissements et ainsi à inciter le secteur privé à investir. Ce mandat est réalisé dans le cadre de la *Stratégie énergétique 2050* et de la *Promotion des technologies environnementales de l'OFEV*.

Projets pilotes et de démonstration dans le domaine des technologies environnementales

L'art. 49, al. 3 de la loi sur la protection de l'environnement habilite la Confédération à soutenir le développement de technologies environnementales innovantes avec des subventions fédérales. La *Promotion des technologies environnementales (UTF pour Umwelttechnologieförderung) de l'OFEV* a pour objectifs de réduire les atteintes à l'environnement grâce à des technologies, des procédés et des produits plus efficaces dans l'utilisation des ressources ainsi que de renforcer l'efficacité des ressources et la compétitivité de l'économie suisse.

Le Conseil fédéral présente tous les cinq ans un rapport sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales. Le rapport adopté le 16 octobre 2013 a informé sur les activités déployées durant la période 2007- 2011.³⁸

D'un montant total de quelque 16 millions de francs, ces subventions ont permis entre 2007 et 2011

³⁶ Report on critical raw materials for the EU. Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials, May 2014 (http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/crm-report-on-critical-raw-materials_en.pdf, consulté le 18.6.2014).

³⁷ Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (2010): Seltene Metalle – Rohstoffe für Zukunftstechnologien, Zürich ; Kohl, J. P. (2010): Rohstoffe im Brennpunkt. Swissem Network 4, p. 14–15. (condensé en français «Matières premières 'critiques'» sur http://www.satw.ch/publikationen/satwinfo/SelteneMetalle_kurz_FR.pdf)

³⁸ Rapport du Conseil fédéral sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales pour les années 2007 à 2011, 16 octobre 2013 (FF 2013-0281).



la réalisation de projets P+D dans les secteurs de la protection des eaux, de la protection de l'air, des déchets et du recyclage, de la lutte contre le bruit, du climat ainsi que du sol et des sites contaminés. Le secteur «Biodiversité» est venu s'ajouter comme nouvelle priorité durant la période 2007-2011. Les subventions ont en outre permis de soutenir des mesures d'accompagnement destinées à renforcer la compétitivité du secteur de l'environnement en Suisse et à accroître l'efficacité dans l'utilisation des ressources.

Exemple: amélioration de la qualité de l'air par des filtres à particules

La promotion des technologies environnementales de l'OFEV a apporté depuis 1998 un soutien financier de près de 3,1 millions de francs à des projets visant à développer une technique de mesure basée sur le comptage de poussières fines et à démontrer la faisabilité du post-équipement de moteurs diesel avec des filtres à particules efficaces. Durant la période 2000–2012, les émissions de suie de diesel rejetées par des machines de chantier, des poids lourds, des bus des transports publics, des bateaux, des locomotives et des machines agricoles ont été réduites d'au moins 2'000 tonnes. L'économie réalisée sur les coûts de santé par leur réduction est estimée à plus d'un milliard de francs, soit un multiple des investissements effectués dans l'équipement et le post-équipement des moteurs diesel.

Projets pilotes et de démonstration, projets phares dans le domaine de l'énergie

En avril 2012, le Conseil fédéral a approuvé un premier paquet de mesures visant à mettre en œuvre la *Stratégie énergétique 2050* comprenant notamment la décision d'augmenter substantiellement les moyens alloués aux projets P+D et de créer un programme de soutien aux projets phares dans le domaine de l'énergie. Ces mesures ont pour objectif d'accélérer la mise sur le marché de technologies énergétiques innovantes et de renforcer le rayonnement des innovations cleantech suisses aussi au-delà des frontières.

Un soutien financier d'environ 15 millions de francs en 2013 et d'environ 25 millions en 2014 était destiné aux projets pilotes et de démonstration ainsi qu'aux projets phares dans le domaine de l'énergie. Les années 2015–2020, il est prévu d'y investir environ 35 millions de francs par an sous réserve que les Chambres fédérales votent les crédits.

En 2013, l'OFEN a activement communiqué sur les conditions d'obtention d'une aide financière pour des projets pilotes et de démonstration ainsi que des projets phares.³⁹ Il a soutenu avec une dizaine de millions de francs environ 70 projets en cours ou nouvellement acceptés. 20% des fonds à affectation obligatoire ont été alloués à des projets énergétiques dans le bâtiment, 14% à des projets sur les réseaux, 14% à des projets sur l'hydrogène et 11% à des projets photovoltaïques. Les 41% restants ont été investis dans des projets dans les domaines de la Centrale thermique 2020/CCS (captage et stockage du carbone), de la géothermie, de la biomasse, de la chaleur solaire/du stockage de la chaleur, des pompes à chaleur et du froid, des piles à combustibles, des transports, des technologies et des utilisations de l'électricité, de l'utilisation industrielle de l'énergie solaire et de la technologie des procédés. Avec l'introduction du programme phare, les premiers grands projets ont pu être soutenus en 2013. Comme ils se trouvent encore en phase initiale, ils n'acquerront que ces prochaines années la visibilité et la fonction d'exemple escomptée.

³⁹ www.OFEN.admin.ch/cleantech/.



Exemple : projet pilote et de démonstration SwissInno HJT⁴⁰

La technologie d'hétérojonction (Hetero Junction Technology, HJT) associe les avantages des cellules solaires au silicium cristallin avec ceux du silicium amorphe qui est connu en technologie des couches minces. Les cellules HJT atteignent un rendement élevé et peuvent être fabriquées industriellement à un coût avantageux. Grâce à leur excellent comportement de température, elles promettent un rendement énergétique très élevé par puissance installée. Le projet P+D SwissInno HJT est mené par le centre photovoltaïque (PV-Center) du CSEM en collaboration avec les entreprises du Groupe Meyer Burger et vise à montrer le potentiel du marché pour les cellules HJT. Il porte sur l'installation, l'essai et la démonstration d'une ligne de production pour la fabrication à des prix compétitifs de modules photovoltaïques HJT.

Durée du projet : 40 mois; coûts totaux du projet: 10,5 millions de francs; contribution de l'OFEN: env. 3 millions de francs.

Projet phare NEST de l'Empa et de l'Eawag

NEST est une plate-forme modulaire de recherche et de démonstration située sur le campus de l'Empa et de l'Eawag à Dübendorf. La vision de NEST est d'accélérer la commercialisation de technologies innovantes dans le domaine de la construction et de l'énergie, de permettre la construction de bâtiments durables qui consomment un minimum d'énergie, émettent peu de gaz à effet de serre, économisent l'eau en la recyclant partiellement et où il fait bon vivre. Il est prévu de mener pendant au moins 15 ans de nombreux projets conjointement avec des instituts de recherche et des entreprises dans des unités modulaires de recherche et d'innovation. NEST comprendra aussi en tant que «Living Lab» des chambres d'hôtes et des places de travail expérimentales.

Durée du projet : 60 mois ; coûts totaux du projet : 37 millions de francs ; contribution de l'OFEN : env. 5 millions de francs.

Des articles spécialisés⁴¹ ou des courts clips vidéo⁴² donnent un aperçu des projets soutenus. Le site Internet de l'OFEN publie les rapports finaux des projets⁴³ et présente aussi une sélection de projets P+D sous forme de jeux de géodonnées⁴⁴.

3.1.5 Autres instruments d'encouragement

La recherche énergétique a été renforcée suite à la décision du Conseil fédéral d'abandonner progressivement le nucléaire.

Recherche énergétique

Dans le cadre de la *Stratégie énergétique 2050*, le Conseil fédéral a fait élaborer le *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée* qui met l'accent sur la recherche énergétique appliquée. La recherche énergétique est ainsi dotée de moyens supplémentaires, se concentre sur des champs d'action cruciaux et est mieux coordonnée. Les lacunes identifiées dans le domaine de la recherche ont joué un rôle déterminant.

40 Plus d'informations sur ce projet dans l'Info-Clip sur: <http://www.bfe.admin.ch/cleantech/05761/06041/06102/index.html?lang=fr>.

41 www.bfe.admin.ch/cleantech → Presse écrite.

42 <http://www.bfe.admin.ch/cleantech>.

43 <http://www.bfe.admin.ch/dokumentation/energieforschung>.

44 <http://www.bfe.admin.ch/geoinformation>.



Avec le message spécial sur le plan d'action, les Chambres fédérales ont approuvé, sur proposition du Conseil fédéral, d'accorder une enveloppe supplémentaire de 202 millions de francs provenant de fonds à affectation obligatoire à la recherche énergétique 2013–2016.⁴⁵ Ces fonds seront affectés comme suit :

- Moyens compétitifs supplémentaires pour le programme d'encouragement de la CTI réservés exclusivement aux projets énergétiques ;
- Mise en place de huit pôles de compétence interuniversitaires sur des thématiques spécifiques en étroite collaboration avec le Fonds national suisse (cf. à ce sujet point 3.1.2)⁴⁶ ;
- Contribution au domaine des EPF pour le développement des compétences académiques, y compris la mise en place et l'exploitation des infrastructures de recherche nécessaires ;
- Création d'un programme d'encouragement de la relève du Fonds national suisse qui permet à toutes les hautes écoles participant au programme (pour la première fois aussi des hautes écoles spécialisées) de recruter de la relève de manière ciblée (professeurs boursiers) dans le domaine de la recherche énergétique.

Dans le message spécial, le Conseil fédéral a déjà déclaré vouloir reconduire les mesures spécifiques à la recherche énergétique durant la période 2017–2020. Il prévoit le transfert des fonds dans le cadre ordinaire du message FRI et le contrôle de la mise en œuvre des mesures décidées au moyen d'un monitoring systématique. Le Message FRI 2013-2016 a en outre alloué dans le domaine de l'encouragement compétitif des fonds pour réaliser des programmes nationaux de recherche (PNR) portant sur l'énergie. Il en est résulté deux programmes aux thématiques connexes qui ont été lancés début 2015.

PNR 70 Virage énergétique

Le PNR 70 se concentre principalement sur les aspects scientifiques et technologiques du virage énergétique ainsi que sur la mise en œuvre d'un nouveau système énergétique en Suisse. Il dispose pour la période 2014–2018 d'une enveloppe financière de 37 millions de francs.⁴⁷

PNR 71 Gérer la consommation d'énergie

Le PNR 71 se concentre principalement sur les aspects sociaux, économiques et normatifs du virage énergétique et cherche à comprendre comment amener les acteurs privés et publics à utiliser l'énergie de manière efficiente. Il dispose pour la période 2014–2018 d'une enveloppe financière de 8 millions de francs.⁴⁸

Encouragement de l'innovation par la CTI

Durant la période 2010–2013, la CTI a accepté en tout 273 projets cleantech dans le cadre de l'encouragement de projets R+D qui ont reçu au total un soutien financier de 95,5 millions de francs. Le taux d'acceptation allant de 42% (en 2010) à 52% (en 2013) se situait dans la fourchette usuelle des projets R+D retenus par la CTI.

La part des projets cleantech par rapport au nombre total de projets acceptés par la CTI était de

45 Message du 17 octobre 2012 relatif au plan d'action «Recherche énergétique suisse coordonnée» – Mesures pour les années 2013 à 2016 (12.079); <http://www.admin.ch/opc/fr/federal-gazette/2012/8331.pdf>.

46 <http://www.kti.admin.ch/energie/00266/index.html?lang=fr>.

47 www.nfp70.ch (consulté le 27 mai 2014).

48 www.nfp71.ch (consulté le 27 mai 2014).



l'ordre de 18% en 2010. Ce pourcentage a diminué en 2011 et en 2012 à environ 14%. Ce recul s'explique par les fonds supplémentaires de 100 millions de francs en 2011 et de 40 millions de francs en 2012 alloués dans le cadre des mesures d'accompagnement du franc fort. Proportionnellement, les projets cleantech étaient nettement moins bien représentés dans les requêtes.

Avec le *Plan d'action Recherche énergétique suisse coordonnée*, des moyens supplémentaires ont été accordés pour la période 2013–2016 aux projets de la CTI dans le domaine de l'énergie. Les 46 millions de francs supplémentaires ont permis de faire passer la part des projets cleantech à près de 22% en 2013. La CTI a accepté 71 projets cleantech avec un soutien financier de la Confédération dépassant au total les 26,2 millions de francs en 2013. Par conséquent, 86% des projets cleantech relevaient du domaine de l'énergie et seulement 14% de la protection des ressources et de l'efficacité des ressources en 2013. Durant la période 2010–2012, la part des projets encouragés portant sur les ressources était de 32%, soit plus du double. La contribution moyenne de la Confédération aux projets soutenus est de l'ordre de 350 000 francs.

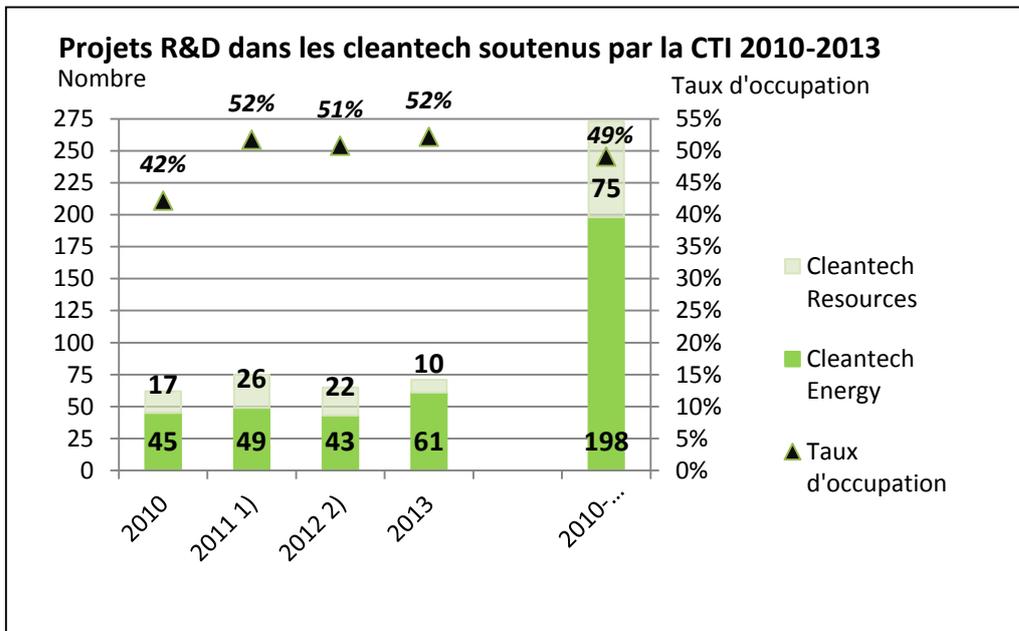


Figure 5: nombre et taux d'acceptation des projets R+D (CTI, 2013)

1) Fonds d'encouragement supplémentaires de 100 millions (2011)

2) Fonds d'encouragement supplémentaires de 40 millions (2012) grâce aux mesures d'accompagnement contre le franc fort.



Les fermiers urbains font pousser des légumes en plein cœur de la ville

Approvisionner la population urbaine en légumes cultivés et en poissons frais élevés dans des fermes installées sur les toits, telle est l'idée de l'entreprise zurichoise UrbanFarmers active dans le secteur des technologies propres. Elle s'est fixée comme objectif de produire des aliments là où ils sont consommés : en plein cœur de la ville, sur les toits des bâtiments, dans les espaces inutilisés ou sur des sites industriels inoccupés.

Les fermes sur le toit se basent sur la méthode de l'aquaponie. Selon cette méthode, l'élevage de poissons et la culture de légumes s'effectuent en cycle combiné. Les substances nutritives produites par la pisciculture sont utilisées comme engrais naturels pour les plantes. Les racines des plantes filtrent à leur tour l'eau utilisée pour la pisciculture.

Une unité de gestion appelée «UF-Controller» est l'élément central des installations aquaponiques. Elle a été développée dans le cadre d'un projet CTI mené conjointement par l'Université de sciences appliquées de Zurich (ZHAW) et UrbanFarmers. L'UF-Controller automatise l'équilibre nutritif entre l'alimentation des poissons, la population de poissons et les cultures de plantes et doit garantir la qualité supérieure des produits.

Selon Roman Gaus, cofondateur et directeur d'UrbanFarmers, ce projet constitue un jalon dans le secteur cleantech et n'aurait pas été possible sans le soutien financier de la CTI.

Le financement d'études préliminaires avec une contribution de 7'500 francs facilite l'accès des PME aux projets R+D de la CTI. A cette fin, une série de chèques d'innovation ont été octroyés exclusivement à des projets cleantech en 2010. En tout, quelque 370 chèques d'innovation ont été accordés dans le domaine cleantech entre 2010 et 2013. Le pourcentage en lien avec l'énergie a augmenté de 59% (2010–2012) à 77% (2013).

Chèque d'innovation exclusivement destiné aux projets cleantech

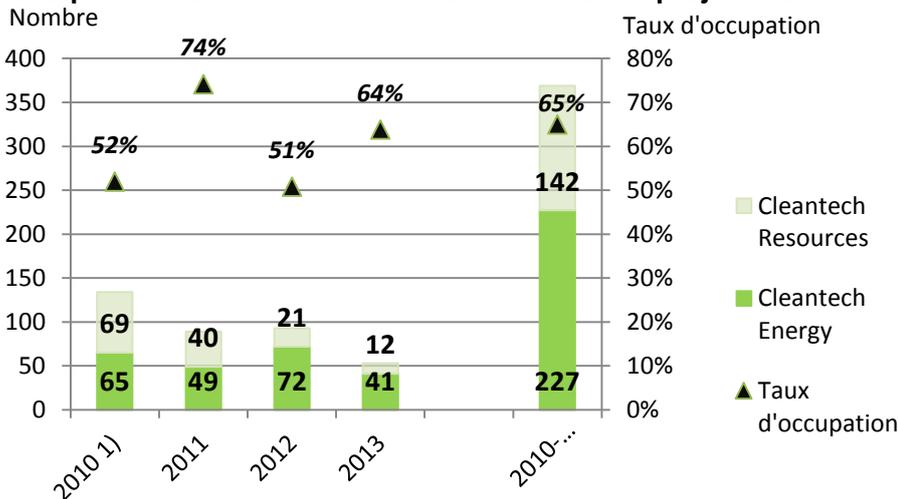


Figure 6: nombre et taux d'acceptation des demandes de chèques d'innovation de la CTI (CTI, 2014)
1) Série 2010 Chèque d'innovation exclusivement destiné aux projets cleantech.



Recherche dans le domaine de l'économie verte

Dans le cadre du *Plan d'action Economie verte*, l'OFEV a élaboré en collaboration avec de nombreux représentants d'instituts de recherche une proposition de programme national de recherche «Economie verte» pour le cycle de sélection 2013/2014. L'objectif est de combler d'importantes lacunes de recherche du point de vue de la Suisse. En font partie les conséquences de l'inaction, les objectifs de ressources et d'actions nécessaires, les analyses d'impact de mesures, les innovations et les possibilités de substitution ainsi que les opportunités et les défis d'une économie verte. A cette fin, il convient de prendre en considération le système dans son ensemble, soit toutes les ressources naturelles et tous les niveaux de création de valeur au sein du système global Environnement-Economie-Société. L'esquisse remise a été étudiée et transmise pour examen scientifique avec cinq autres propositions au Fonds national suisse. Sur la base de cet examen de faisabilité, le Conseil fédéral devrait décider en 2015 quels thèmes pourront être traités dans le cadre des nouveaux programmes nationaux de recherche.

3.2 Champ d'action «Régulation et programmes d'encouragement répondant aux besoins du marché»

Dans le champ d'action «Régulation et programmes d'encouragement répondant aux besoins du marché», il s'agit d'évaluer si les régulations étatiques peuvent encourager l'innovation et supprimer les obstacles à l'innovation. Le mandat du Conseil fédéral couvrait l'analyse d'une grande partie des régulations étatiques possibles.

3.2.1 Inventaire des principales régulations entravant l'innovation

La stratégie Cleantech de la Confédération a chargé les offices fédéraux concernés de dresser un inventaire des principales régulations fédérales et cantonales et normes privées entravant l'innovation dans le domaine de l'efficacité des ressources. Une telle vue d'ensemble sert à évaluer si les conditions-cadres de régulation des cleantech en Suisse pourraient être conçues de manière à davantage favoriser l'innovation.

Dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, l'OFEV et l'OFEN ont fait dresser en 2013 un inventaire des principales régulations et normes privées entravant l'innovation.⁴⁹ L'étude a pris en considération une très large sélection de régulations et de normes dans les domaines de l'environnement et de l'énergie. Elle repose sur des entretiens menés avec des experts de la Confédération, des cantons, des entreprises et des organisations de normalisation.

Dans l'ensemble, il s'est avéré que pour les entreprises suisses dans le domaine cleantech, il n'existe pas de conditions-cadres de régulation entravant systématiquement l'innovation.

La législation suisse se distingue en général par une attitude fondamentalement libérale et par une faible densité des lois et de régulation en comparaison internationale. Par ailleurs, l'analyse d'impact de la réglementation fait partie intégrante de la procédure législative. La faible densité de régulation

49 Ernst Basler + Partner AG und A. Lienhard (2014): Inventar der wichtigsten innovationshemmenden Regulierungen und Normen im Cleantech-Bereich. Bericht zum Prüfauftrag «Inventar innovationshemmender Regulierungen» des Masterplans Cleantech vom 14. Februar 2014 (étude réalisée sur mandat de l'OFEV et de l'OFEN), Zürich. Le Conseil fédéral avait déjà réalisé en 2011 un rapport sur l'allègement administratif des entreprises, notamment des PME, avec l'objectif d'améliorer durablement les conditions qui leur sont faites: Secrétariat d'Etat à l'économie SECO (2011): Allègement administratif des entreprises: bilan 2007-2011 et perspectives 2012-2015. Rapport du Conseil fédéral, Berne.



diminue les obstacles potentiels à l'innovation et crée une marge de manœuvre et d'appréciation lors de l'exécution des réglementations et des normes. Il en va de même pour l'interaction des législations fédérale, cantonales et communales. Après analyse de quelque 300 réglementations et normes, l'inventaire en recense seulement 21 qui sont susceptibles d'entraver l'innovation ou qui contiennent des aspects susceptibles d'entraver l'innovation en matière de cleantech. Certaines présentent aussi des éléments encourageant l'innovation. L'analyse et la sélection ont été réalisées dans la perspective de l'économie d'entreprise, donc du point de vue des entreprises. Les réglementations ont été étudiées avec les hypothèses de test suivantes sur l'effet d'entrave à l'innovation:

- Consigne d'action au lieu de référence à la performance («performance-based»);
- Standards et valeurs limites obsolètes;
- Conception de programmes d'encouragement pour des technologies balbutiantes;
- Tendance monopolistique;
- Intérêts particuliers;
- Limitation d'une demande potentielle;
- Risques de responsabilité.

Il s'est avéré que les obstacles à l'innovation apparaissent rarement de manière isolée et qu'ils sont le plus souvent dus au manque de cohérence entre différentes prescriptions et séries de normes. Ces incohérences entre différents ensembles de règles, les niveaux politiques ou lors de l'adaptation d'un ensemble de règles à l'état de la technique (comme dans le cas de la rétribution à prix coûtant du courant injecté, RPC) peuvent surgir notamment dans des domaines dynamiques où se produisent fréquemment des adaptations de la réglementation ou des progrès techniques. Toutefois, par rapport à l'étendue des réglementations et des normes existantes, le nombre d'obstacles à l'innovation est faible. L'étude des réglementations identifiées a montré que la majorité est connue des autorités de régulation et que souvent des adaptations sont déjà prévues ou en discussion (par exemple la loi fédérale sur les marchés publics). Le constat qu'il n'existe pas d'éléments entravant systématiquement l'innovation dans le cadre réglementaire suisse coïncide avec les observations faites par le Centre de recherches conjoncturelles KOF de l'EPFZ⁵⁰ qui réalise depuis 1988 des enquêtes périodiques auprès de quelque 2'400 entreprises en Suisse. Les résultats montrent que les réglementations étatiques n'entravent aujourd'hui guère les innovations. Des facteurs tels que les coûts, la conduite ou la main d'œuvre qualifiée sont beaucoup plus importants pour l'activité d'innovation des entreprises.

In fine, il n'y a donc pas lieu de continuer à lister systématiquement les réglementations et les normes entravant l'innovation. Les instruments existants comme l'analyse d'impact de la réglementation ont fait leurs preuves.

Il est recommandé de préserver un cadre réglementaire aussi allégé et cohérent que possible, d'éviter les consignes d'action et de vérifier les réglementations et les normes, les valeurs limites et les standards à intervalles réguliers et à les doter de trajectoires d'ajustement.

50 Arvanitis, S., M. Ley, F. Seliger, T. Stucki und M. Wörter (2013): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft – Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2011, KOF Studien, 39, Zürich; cf. aussi le document de travail d'Avenir Suisse, Buomberger P. (2014): Des chemins pour sortir de la jungle réglementaire. Faits préoccupants et solutions prometteuses pour la Suisse, Zurich.



3.2.2 Modèles de partenariat public-privé pour financer des projets à valeur de modèle

Dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a chargé le DETEC et le DEFR d'élaborer des modèles de partenariat public-privé (modèles PPP⁵¹) afin de financer des projets à valeur de modèle.

Il demande des modèles de financement destinés aux projets dans le domaine des infrastructures communales en collaboration avec les cantons, les villes et les communes et à la promotion d'installations pilotes et de démonstration en matière de technologies environnementales. Le mandat d'examen a été finalisé en 2014 et les résultats ont été consignés dans un rapport ad hoc.⁵²

Contrairement aux modèles PPP en vue de la mise à disposition d'infrastructures étatiques, ce n'est pas l'optimisation financière d'une prestation de l'Etat ou d'un marché public qui est prioritaire pour les modèles PPP visant à encourager l'innovation, mais plutôt l'obtention, la valorisation et la transmission d'informations pour encourager de manière optimale les innovateurs privés. Dans la chaîne qui va de la recherche au succès sur le marché (cf. figure 1), des déficits d'information peuvent entraver l'innovation et mener à des échecs sur le marché. L'introduction de nouvelles solutions prend souvent beaucoup de temps justement dans les infrastructures énergétiques et environnementales qui ont une longue durée de vie. De surcroît, pour de nombreuses innovations énergétiques et environnementales, les coûts d'investissements sont un peu plus élevés et les coûts d'exploitation plus bas que pour les technologies classiques. Voilà pourquoi la durée d'amortissement représente aussi un obstacle. L'objectif est de trouver des modèles PPP qui combinent ces déficits d'information et qui lèvent les obstacles à l'innovation.

Avec le programme phare (cf. point 3.1.4), l'OFEN a développé un modèle de financement sous la forme de PPP qui peut être appliqué à différents domaines des infrastructures communales. La promotion des technologies environnementales de l'OFEV (cf. point 3.1.4) s'effectue également en PPP. L'applicabilité de modèles de financement PPP a été examinée à quatre niveaux. La marge de manœuvre pour appliquer des modèles PPP à la conception d'un système d'encouragement des cleantech ou à l'encouragement de l'innovation dans un domaine cleantech spécifique est faible, les deux ne présentant pas d'avantages importants. En revanche, des modèles de financement PPP peuvent s'avérer avantageux pour des projets pilotes et de démonstration plus grands, complexes et ainsi plus risqués ou pour la mise en place d'un parc d'innovation cleantech. Il conviendrait d'examiner les projets de ce genre de manière à déterminer si une collaboration orientée sur les objectifs d'organismes publics et d'organisations privées dans le cadre d'un PPP présente des avantages pour les deux parties.

3.2.3 Extension de l'obligation de recyclage

La *stratégie Cleantech de la Confédération* prévoit d'étendre l'obligation de recyclage à une plus large palette de produits importants pour les ressources et de renforcer ainsi les marchés innovants. Parallèlement, l'efficacité des marchés de recyclage doit être accrue pour réintroduire des ressources précieuses dans le circuit économique au lieu de les mettre en décharge.

⁵¹ PPP – Partenariat public-privé (en anglais Public-Private-Partnership): collaboration contractuelle à long terme entre des partenaires publics et des entreprises de droit privé qui apportent les ressources nécessaires (connaissances techniques, capital et personnel) à l'exécution de tâches publiques dans un projet commun. Les prestations à fournir, les coûts, les risques et la responsabilité sont répartis entre les partenaires.

⁵² Bundesamt für Umwelt BAFU und Bundesamt für Energie BFE (2014): PPP-Finanzierungsmodelle für Projekte mit Vorbildcharakter im Bereich der kommunalen Infrastrukturen und für die Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen im Umwelttechnologiebereich. Bericht zum Prüfauftrag des Bundesrates vom 06.09.2011, Bern.



Dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le DETEC et d'autres départements ont reçu le mandat d'améliorer les conditions générales de l'utilisation des ressources naturelles. Le projet «Ressourceneffizienz und effiziente Rohstoffnutzung REFF»⁵³ crée les bases nécessaires et identifie les principaux champs d'action. Pour chacun des 15 champs d'action au total, le rapport de base évalue les potentiels de réduction et présente les possibilités d'action avec des mesures et des instruments politiques en établissant des priorités.

Les résultats ont été intégrés dans la proposition du Conseil fédéral de réviser la loi sur la protection de l'environnement.⁵⁴ Le législateur a notamment visé à faire récupérer le gravier et le sable contenus dans les matériaux d'excavation et de démolition. En outre, il a prévu une valorisation la plus complète possible du phosphore contenu dans les boues d'épuration, les farines animales ou les poudres d'os. Le rapport a fourni à l'OFEV aussi de précieuses bases pour les travaux à venir afin d'élaborer et de mettre en œuvre des réglementations en vue de boucler les cycles de matériaux encore ouverts.

Concernant les mesures évoquées (et d'autres), une grande partie des nuisances se produisent à l'étranger. Les mesures visant à augmenter l'efficacité des ressources pour la demande finale et pour l'économie suisse peuvent donc aussi avoir des effets positifs à l'étranger.

3.2.4 Vue d'ensemble des meilleurs standards d'efficacité

Dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a diligemment étudié pour la mise en place d'un système de monitoring des progrès technologiques réalisés dans les appareils électriques. Le développement d'un tel système est le prérequis pour une adaptation dynamique de la norme d'efficacité d'un type d'appareil à l'état de la technique.

L'OFEN observe sans cesse le progrès technologique dans les différentes catégories d'appareils électriques tels que les appareils électroménagers, les appareils d'information et de communication, l'électronique de loisirs, les entraînements et l'éclairage électriques. Les résultats sont intégrés dans différentes mesures de mise en œuvre. En voici des exemples : les prescriptions d'efficacité édictées dans l'ordonnance sur l'énergie (OEné), les mesures d'encouragement prises par SuisseEnergie ou les appels d'offres publics lancés par ProKilowatt. Avec le progrès technologique, la plupart des réfrigérateurs et des congélateurs sont désormais classés dans les meilleures catégories «A+», voire «A++» et «A+++».

L'ordonnance sur l'énergie dispose que l'OFEN doit en outre contrôler si les produits mis en circulation répondent aux prescriptions des ordonnances. L'OFEN a mandaté Electrosuisse et l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) pour effectuer ce contrôle du marché.

Les standards d'efficacité et les étiquettes-énergie prévus dans les appendices de l'OEné sont régulièrement adaptés. Une dernière grande révision est entrée en vigueur le 1^{er} août 2014. Il faut fixer les standards minimaux en la matière par modification de l'ordonnance sur l'énergie et les adapter à l'état de la technologie et aux réglementations internationales. De plus, la loi fédérale sur les entraves techniques au commerce oblige à formuler les prescriptions d'efficacité de manière à ne pas engendrer d'entraves techniques au commerce. Il ne peut être dérogé à ce principe qu'aux conditions suivantes : des intérêts publics prépondérants l'exigent, la dérogation ne constitue ni un moyen de discrimination arbitraire, ni une restriction déguisée aux échanges et le principe de proportionnalité est respecté. Par conséquent, pour des raisons commerciales et de politique énergétique, la Suisse

53 Ernst Basler + Partner AG (2013). Ressourceneffizienz Schweiz REFF. Grundlagenbericht zur Ressourceneffizienz und Rohstoffnutzung, Zürich.

54 Les résultats du rapport REFF finalisé ont servi de base au Conseil fédéral pour la révision de la loi sur la protection de l'environnement comme contre-projet indirect à l'initiative populaire «Economie verte»; le Conseil fédéral a adopté la révision le 12 février 2014.



reprend en grande partie les dispositions de l'Union européenne lorsqu'elle formule ses prescriptions d'efficacité. Dans le cadre des dites dérogations, la Confédération a cependant édicté des exigences plus ambitieuses que celles de l'Union européenne pour des appareils électriques, p. ex. pour les réfrigérateurs, les sèche-linge ou les fours. Pour certains, l'UE n'a édicté aucune prescription d'efficacité. Ici, la Suisse a repris le rôle de leader en Europe.

Dans le cadre du processus d'écoconception, l'UE a fait réaliser des études sur de très nombreuses catégories d'appareils et tient compte au fur et à mesure des derniers développements techniques. L'OFEN observe ces travaux et les complète dans une sélection de domaines avec ses propres études. Par conséquent, la Suisse ne doit pas mettre en place un propre système de monitoring global.

3.2.5 Marchés publics de la Confédération et des cantons

La stratégie Cleantech de la Confédération requiert de se servir des marchés publics de la Confédération et des cantons pour favoriser les technologies innovantes qui préservent les ressources par l'utilisation de produits plus respectueux de l'environnement et plus efficaces en termes d'énergie.

Les achats publics de produits et de services jouent un rôle important dans l'économie de marché et ont ainsi une fonction d'exemple. Dans les marchés publics de la Confédération, il faudrait profiter de favoriser les technologies innovantes qui préservent les ressources et de renforcer ces marchés grâce à l'acquisition de produits particulièrement respectueux de l'environnement et efficaces en termes d'énergie (biens, prestations de services et activités du bâtiment). Le développement de marchés publics écologiques et durables passe par la définition de critères uniformes (intégration de critères environnementaux dans les appels d'offres) ou par des appels d'offres fonctionnels qui doivent notamment contribuer à encourager l'innovation et par l'introduction d'un monitoring de la réalisation d'objectifs politiques. Un élargissement aux cantons est souhaitable.

Au niveau fédéral, des recommandations pour des achats publics écologiques, préservant les ressources et efficaces sur le plan énergétique existent depuis un certain temps pour certains groupes de produits. L'élément déclencheur a été, entre autres, la *Stratégie pour le développement durable* du Conseil fédéral. Le Conseil fédéral y précise qu'il faut acheter des biens, des prestations de services et des activités du bâtiment qui répondent à des exigences écologiques, économiques et sociales très élevées à chacune des phases de leur cycle de vie. Bien que les services d'achat centraux au niveau fédéral⁵⁵ permettaient d'avoir une vue d'ensemble des activités, il était peu clair dans quelle mesure les recommandations faites en la matière étaient mises en œuvre.

C'est la raison pour laquelle la Conférence des achats de la Confédération (CA) et la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB) ont décidé de mettre en place un monitoring de la durabilité des achats. Le 18 avril 2012, le Conseil fédéral a en outre mandaté le Département fédéral des finances (DFF) pour créer les bases légales en vue de la mise en place d'un controlling des achats avec la révision de l'ordonnance sur l'organisation des marchés publics de l'administration fédérale (Org-OMP). Ledit controlling devait aussi englober le monitoring de la durabilité des achats. L'Org-OMP révisée est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2013.

Afin de clarifier une éventuelle collaboration des cantons, l'OFEV a eu l'occasion de présenter les travaux sur le monitoring au Forum Marchés publics (FMP)⁵⁶ et à la Conférence des ingénieurs cantonaux (CIC) pour inviter les cantons à y participer. Il serait souhaitable de faire cette présentation

⁵⁵ <http://www.beschaffungsstellen.admin.ch/>

⁵⁶ Le Forum Marchés publics est organisé par la Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement



aussi au niveau des villes et des communes.

Deux groupes de travail «Monitoring Güter und Dienstleistungen» (OFCL, armasuisse, SECO, OFEV) et «Monitoring Bau» (armasuisse, OFCL, EPF, OFROU) ont été créés. Ils élaborent des fiches pour s'inspirer de la mise en œuvre d'achats durables. Le travail supplémentaire pour les services d'achat engendré par la collecte des données doit rester aussi minime que possible. Il est déjà indiqué aux responsables des achats lors de la publication de l'appel d'offre qu'ils devront répondre à quelques questions sur la durabilité lors de la publication de l'adjudication. Le monitoring de la durabilité des achats doit notamment sensibiliser les responsables à l'achat de technologies et de produits innovants qui préservent les ressources et qui sont efficaces au plan énergétique.

La CA et la KBOB ont approuvé la rédaction d'un rapport sur le mandat du Conseil fédéral relatif aux mesures pour les marchés publics qui doit présenter les recommandations actuelles de la CA et de la KBOB et les bonnes pratiques des différents services d'achat (OFCL, armasuisse, OFROU, domaine des EPF) en ce qui concerne les cleantech, la préservation des ressources et l'innovation, d'une part, et tirer des conclusions et proposer des actions à partir des premiers résultats du monitoring, d'autre part. Le rapport sera publié au premier semestre 2015.

3.2.6 Soutien accordé aux PME lors de la réalisation des objectifs d'efficacité

Cette mesure ne fait pas partie de la *stratégie Cleantech de la Confédération*. Elle va néanmoins dans la même direction et revêt une grande importance pour les entreprises dans le domaine cleantech.

Les mesures d'efficacité dans l'utilisation des ressources et de l'énergie peuvent être engagées sur une base volontaire ou avec des conventions d'objectifs. Les deux méthodes sont jugées conformes à l'économie de marché et très efficaces. Une convention d'objectifs montre le chemin vers la réduction des émissions de CO₂, de la consommation de ressources et d'énergie et ainsi vers l'économie de coûts et sert de base pour l'exemption de taxes étatiques (ici, la taxe sur le CO₂). En signant une convention d'objectifs, une entreprise fixe dans quelle mesure elle doit réduire ses émissions de CO₂ et sa consommation d'énergie.

Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC)

La loi sur le CO₂ et la loi sur l'énergie (LEne) donnent la possibilité de confier à des organisations économiques des tâches pratiques visant la mise en œuvre de la politique énergétique. Depuis 2001, l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC) aide, en tant qu'organe d'exécution, la Confédération et les cantons à réaliser les objectifs fixés en matière de climat et de politique énergétique, notamment ceux de réduction des émissions de CO₂. Les entreprises de certains secteurs économiques peuvent être exemptées de la taxe d'incitation sur le CO₂ dans la mesure où elles s'engagent envers la Confédération dans une convention d'objectifs à limiter leurs émissions de gaz à effet de serre dans une certaine proportion et où elles font chaque année rapport. Si elles n'atteignent pas les objectifs fixés, elles encourent des sanctions. Il existe aussi l'instrument de la convention d'objectifs volontaire qu'une entreprise conclut sans viser à être exemptée de la taxe sur le CO₂. Ce système a fait ses preuves en Suisse. Plus de 2'600 entreprises utilisent les produits et outils de l'AEnEC pour gérer leur énergie.

du territoire et de l'environnement (DTAP) et permet aux responsables cantonaux de discuter des derniers développements en la matière.



Agence Cleantech Suisse «act» (depuis 2014)

La Confédération a chargé l'Agence Cleantech Suisse «act»⁵⁷ en tant qu'autre organe d'exécution de soutenir la mise en œuvre de la législation sur le CO₂ et sur l'énergie. «act» conseille les entreprises pour l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des conventions d'objectifs, pour l'exemption de la taxe sur le CO₂ et pour des mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique de bâtiments, d'installations et de procédés. Les entreprises disposent d'un large éventail de services dans les domaines des conventions d'objectifs volontaires, du remboursement du supplément perçu sur le réseau (RPC), des conventions d'objectifs avec objectif d'émission, de l'exemption de la taxe sur le CO₂ et de l'article sur les gros consommateurs des cantons.

3.3 Champ d'action «Marchés internationaux»

Pour préserver la compétitivité internationale de l'économie cleantech suisse, ce champ d'action prévoit des mesures concernant l'aide à l'exportation, la promotion de l'économie et l'amélioration de la mise en réseau dans la politique scientifique extérieure. Aucune des mesures décidées par le Conseil fédéral ne touchait directement ce champ d'action, mais il existe un grand nombre de liens et de corrélations.

3.3.1 Coopération dans la politique scientifique extérieure en matière d'environnement et d'énergie

Il a été suggéré ici d'intensifier la collaboration internationale dans les domaines de l'environnement et de l'énergie.

Le DETEC, le DEFR et le DFAE ont plus coordonné leur collaboration dans la politique scientifique extérieure ces dernières années. Cette coordination ne s'applique pas qu'au domaine cleantech mais aussi de manière générale à des activités liées à la politique scientifique extérieure, que ce soient celles du réseau des représentations suisses à l'étranger ou des représentations swissnex.

3.3.2 Plateforme d'exportation Cleantech Switzerland

Si la promotion des exportations ne figure pas dans la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a cependant décidé déjà en 2009 dans le cadre des mesures de stabilisation conjoncturelle la mise en place d'une plateforme d'exportation dans le domaine cleantech.

Créée en 2010 sous la forme d'une association regroupant 13 associations membres payant une cotisation, la plateforme d'exportation Cleantech Switzerland (CTS) aide les entreprises suisses à entrer sur un marché, à identifier et à réaliser des projets à l'étranger. La Suisse est déjà bien avancée dans le développement de produits cleantech, aussi dans des technologies pour lesquelles la

⁵⁷ «act» est une association qui bénéficie d'une large assise (swisscleantech, fondation myclimate, Energie Zukunft Schweiz, Agence Suisse pour l'efficacité énergétique S.A.F.E., WWF Suisse) qui soutient l'économie dans l'utilisation efficace des ressources (www.act-suisse.ch).



Suisse n'est pas forcément connue. Néanmoins, les marchés régionaux sont trop petits pour commercialiser ces biens avec succès.

L'activité de la plateforme repose sur un modèle d'affaires à trois niveaux avec comme élément central la fourniture de services facturables en raison des exigences d'indépendance financière posées à la CTS. Les activités générales de service public ont été transférées à Switzerland Global Enterprise (S-GE). Par ailleurs, la CTS est intégrée via les Swiss Business Hubs (SBH) et les ambassades au réseau officiel des représentations suisses à l'étranger. L'objectif est que les entreprises cleantech suisses puissent participer encore plus aux marchés mondiaux (marchés établis et marchés émergents). Il faut encore mieux positionner les cleantech suisses comme marque de qualité au plan international.

La banque de données d'entreprises en ligne Cleantech Cube est un instrument de travail crucial pour la CTS. Seules les entreprises cleantech suisses peuvent s'y enregistrer, et ce gratuitement. Cleantech Cube fournit notamment des informations sur les activités actuelles à l'étranger et sur les champs d'intérêts des plus de 430 entreprises enregistrées à ce jour. Dans le cadre de son développement, la banque de données doit être enrichie pour devenir une banque nationale de données d'entreprises largement utilisée qui représente bien le paysage cleantech suisse. Cette banque de données est profitable aux entreprises cleantech en tant que partenaires de la CTS et aussi aux institutions publiques qui peuvent l'utiliser pour leurs recherches. SG-E, les SBH ainsi que l'OFEN, l'OFEV, le SEFRI et le SECO consultent régulièrement les données disponibles sur les entreprises.

L'importance d'une étroite collaboration et d'une prospection du marché à long terme par les partenaires prestataires de la CTS pour la réussite d'un projet est illustrée par le «Sino-Swiss Zhenjiang Ecological Industry Park» (SSZEIP) en Chine. Les travaux de développement effectués depuis 2010 accompagnés d'un protocole d'entente (Memorandum of Understanding, MoU) entre la Suisse et la Chine au niveau politique ont débouché à ce jour sur des mandats d'une valeur totale de l'ordre de 11 millions de francs à la fin 2014 pour des entreprises suisses (propres relevés). La pièce maîtresse du SSZEIP est un complexe de bâtiments construit selon le standard suisse avec de la technologie helvétique. Les entreprises suisses envisagent en outre d'y investir encore plus de 50 millions de francs dans leurs propres sites de production.

3.3.3 Activités internationales en lien avec les cleantech

Depuis 2009, la collaboration bilatérale et multilatérale dans le domaine cleantech s'est intensifiée avec la participation de différentes organisations. En voici des exemples :

Présence Suisse

Présence Suisse, responsable de la communication internationale et de l'image de la Suisse à l'étranger, a mené deux projets en 2013 qui ont mis en avant la formation, la recherche et l'innovation : la mission Across America de l'avion solaire Solar Impulse menée dans le cadre de l'initiative ThinkSwiss, et l'expédition du bateau solaire Planet Solar sur la côte Est de l'Amérique du Nord. Solar Impulse a décollé de San Francisco le 3 mai 2013 pour atterrir à New York, six étapes plus tard, le 6 juillet 2013. Ce vol spectaculaire a passionné les médias, offrant à la Suisse une forte visibilité (écusson suisse apposé sur l'avion et les uniformes des pilotes). Lors des étapes, les représentations suisses locales ont organisé des manifestations très remarquées sur différents thèmes liés à la recherche et à l'innovation. A Boston, la visite du Planet Solar fut l'occasion d'organiser la Swiss Cleantech Night avec l'antenne swissnex le 24 juin 2013. Quelque 2'500 personnes sont venues découvrir la capacité d'innovation de la Suisse dans le domaine des énergies durables.



Forum de l'innovation Suisse-Allemagne 2011 «Mobilité durable»

Le premier Forum de l'innovation Suisse-Allemagne consacré à la mobilité durable a été organisé à Schaffhouse en novembre 2011. Son objectif était de renforcer la collaboration des deux pays en matière d'innovation pour une économie et une société durables et efficaces en termes de ressources et d'énergie et de lancer des projets bilatéraux communs. Des spécialistes venus des deux pays ont présenté à trois ateliers leurs projets d'avenir avec des exemples concrets d'application dans les domaines de la «mobilité électrique», des «concepts de mobilité» et des «véhicules innovants». Le thème de la «mobilité durable» a été choisi parce que la construction de véhicules représente une branche-clé en Allemagne et que la Suisse a tissé des liens étroits avec elle par de nombreuses entreprises de sous-traitance. Une enquête réalisée auprès de quelque 130 participants a montré que ce Forum a permis d'établir de nouveaux contacts et qu'un cinquième d'entre eux ont pu convenir de projets concrets de collaboration internationale.

3.4 Champ d'action «Contexte des innovations cleantech»

Pour ouvrir la voie aux innovations cleantech, il faut des conditions-cadres socio-économiques adéquates. Les mesures prévues dans ce champ d'action visent une conception de la politique économique favorisant les innovations.

3.4.1 Saisie statistique des cleantech

Dans la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a donné le mandat d'analyser la faisabilité d'une saisie statistique de l'efficacité dans l'utilisation des ressources et des énergies renouvelables en accord avec des activités internationales, par exemple de l'OCDE ou de l'Office statistique de l'Union européenne (Eurostat). Les statistiques officielles doivent alors mettre à disposition, en se fondant sur les relevés existants, des bases statistiques actuelles et comparables au niveau international pour l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables en Suisse.

Le mandat du Conseil fédéral a été traité dans deux projets partiels: premièrement, dans le cadre du *Plan d'action Economie verte* avec le relevé d'indicateurs pour quantifier l'efficacité des ressources et deuxièmement, avec une étude de faisabilité de la saisie statistique du secteur des biens et services environnementaux dans le cadre de la comptabilité environnementale.

Indicateurs d'efficacité dans l'utilisation des ressources (projet partiel 1)

Ce projet partiel se fonde sur le *mandat du Conseil fédéral en faveur d'une économie verte* d'octobre 2010. Un des champs d'action porte sur l'intégration d'indicateurs environnementaux dans la mesure du bien-être. L'objectif est de compléter le produit intérieur brut avec d'autres indicateurs et ainsi d'avoir une image plus complète de l'évolution de la société, de l'économie et de l'environnement en Suisse parce que le produit intérieur brut, couramment utilisé pour mesurer la croissance, ne convient pas, ou seulement de manière limitée, à décrire le bien-être ou l'état de l'environnement. Dans le domaine des ressources naturelles et de l'énergie, l'OFEV, secondé par l'OFEN, et le SECO ont proposé des indicateurs à l'Office fédéral de la statistique (OFS) en février 2013. En décembre 2014,



L'OFS a publié le système d'information «Mesures du bien-être» qui comprend une quarantaine d'indicateurs sociaux, économiques et environnementaux.⁵⁸

Performances économiques des cleantech et autres performances économiques (projet partiel 2)

La principale difficulté d'une saisie statistique du secteur cleantech est qu'il n'existe actuellement aucune définition largement reconnue de la saisie statistique des cleantech. Les statistiques économiques de la Suisse – notamment celles relatives aux entreprises – reposent sur une approche par activités ou par producteurs qui détermine l'attribution des entreprises aux différentes branches. Cette approche n'établit pas de différence par produits ni par types de processus de production. Les bases statistiques existantes ne permettent en outre pas d'obtenir des données structurées sur les biens et services utilisés dans le processus de production.

Néanmoins, les méthodes statistiques visant à saisir l'importance économique du secteur dit des biens et services environnementaux (abrégé SBSE en français, de l'anglais «Environmental goods and services sector, EGSS») ont été perfectionnées ces dernières années dans le cadre des travaux internationaux menés sur la comptabilité environnementale (Système de comptabilité économique et environnementale, SCEE, en anglais «System of Environmental-Economic Accounting, SEEA»). L'OFS a analysé en conformité avec le SCEE et les directives d'Eurostat, la faisabilité d'une saisie statistique de ce secteur dans le cadre de l'établissement de la comptabilité environnementale. Sur cette base, un calcul pilote de l'importance économique du secteur a été commandé. Les résultats sont attendus à la fin 2015. Ce calcul pilote permet avant tout de préciser dans quel cadre les informations requises sur l'importance économique des cleantech peuvent être obtenues.

3.4.2 Financement de la création d'entreprises et des innovations

Dans la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a donné le mandat d'identifier les obstacles au financement de la création d'entreprises et des innovations dans le domaine cleantech et d'élaborer des propositions d'amélioration.

Il s'agit d'étudier d'éventuels obstacles au financement de la création d'entreprises et des innovations et d'élaborer des propositions en vue d'améliorer la transparence et la confiance entre les différents acteurs du marché (Start-Ups, entreprises, capital-risque, capital-investissement, investisseurs providentiels, caisses de pension, assurances, banques, etc.).

Ce mandat a été commencé par le SECO dans le cadre d'un *Rapport capital-risque*, d'une part. L'OFEN a par ailleurs commandé une analyse des obstacles sur le marché au financement de Start-Ups dans le domaine cleantech. La création d'un fonds de technologie a été décidée dans le cadre de la *révision de la loi sur le CO₂* en décembre 2011, d'autre part.

Rapport capital-risque en Suisse

La création d'entreprises dans les secteurs à forte croissance contribue pour une large part à la création de nouveaux emplois et à la modernisation de l'économie suisse. Le financement de ces entreprises revêt par conséquent une grande importance.

Le Conseil fédéral a approuvé le 27 juin 2012 le rapport «Le capital-risque en Suisse»⁵⁹ donnant suite aux postulats Fässler (10.3076) et Noser (11.3429, 11.3430, 11.3431). Ce rapport propose un

⁵⁸ <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/00/11.html>

⁵⁹ Rapport du Conseil fédéral donnant suite aux postulats Fässler (10.3076) et Noser (11.3429, 11.3430, 11.3431); le capi-



premier panorama complet du marché du capital-risque en Suisse, réalisé par la Confédération. Il conclut que, dans l'ensemble, le marché du capital-risque fonctionne bien en Suisse. Le Conseil fédéral constate qu'aucun problème majeur n'a été décelé ces dernières années dans le domaine de l'innovation et de l'échange d'informations entre les investisseurs et les jeunes entrepreneurs. Le constat s'applique aussi à l'accessibilité au capital-risque qui permet de lancer des initiatives privées visant à encourager les jeunes entrepreneurs. Une politique d'amélioration constante du cadre de l'activité économique a également fait ses preuves dans ce domaine.

Les problèmes de financement présumés lors de la phase initiale de la création d'entreprise dans le rapport sur le capital-risque en Suisse n'ont pas pu être confirmés par une étude complémentaire⁶⁰ commandée ensuite. Un atelier organisé en décembre 2012 avec des acteurs du domaine du capital-risque est aussi arrivé à la même conclusion et n'a pas non plus relevé un possible *manque d'information*.⁶¹ Il n'a pas été répondu dans ce cadre à la question de savoir dans quelle mesure ces constats s'appliquent en particulier au domaine cleantech.

Une tâche de longue haleine restera aussi à l'avenir l'examen d'autres améliorations possibles du contexte général comme dans le cadre de la réforme de l'imposition des entreprises III avec la suppression prévue du droit d'émission sur les fonds propres, des améliorations du système de déduction pour participations des personnes morales et l'abrogation de la limite temporelle pour faire valoir des reports de pertes.

Obstacles sur le marché au financement des entreprises cleantech

L'étude sur le capital-risque du Conseil fédéral arrive à la conclusion que les Start-Ups ne manquent en général pas de financement en Suisse. Selon les résultats provisoires d'une autre étude commandée⁶², ce constat s'applique en principe aussi au financement des Start-Ups cleantech. Néanmoins, ces dernières ont un accès difficile au capital-risque dans la phase de commercialisation. Elles ont en règle générale des cycles d'innovations longs et un développement de prototypes intensif en capital, autrement dit, elles requièrent beaucoup de capitaux avant d'arriver à la maturité commerciale. Par conséquent, les Start-Ups cleantech sont peu attrayantes pendant la phase de commercialisation pour les investisseurs en capital-risque suisses et étrangers (en premier lieu des sociétés de capital-risque). Si la Suisse veut encourager spécifiquement le domaine cleantech, l'étude recommande de renforcer le positionnement de l'économie suisse comme pôle cleantech auprès des investisseurs privés et institutionnels en capital-risque et de vérifier que les instruments actuels visant à encourager la recherche et l'innovation sont adaptés pour fournir un soutien sur mesure aux Start-Ups cleantech. Les résultats définitifs sont attendus au premier semestre 2015.

Fonds de technologie

La loi sur le CO₂ révisée, entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2013, a créé un nouvel instrument de promotion de l'innovation avec le fonds de technologie qui facilite l'accès aux capitaux de tiers, notamment aux jeunes entreprises, pour réaliser des innovations favorables au climat. Avec le fonds de technologie, la Confédération peut cautionner des prêts bancaires accordés à des entreprises qui développent et commercialisent de nouvelles technologies visant à réduire les émissions de gaz à

tal-risque en Suisse, juin 2012 (2012-06-08/22 \ COO.2101.104.5.3216005); <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/27393.pdf> (consulté le 27 mai 2014).

60 Gantenbein, P., C. Volonté, S. Zaby (2013): Evaluation eines Vorgründungsfinanzierungsprogramms des Bundes (étude réalisée sur mandat du SECO), Basel.

61 C'est ce que montre aussi le Cleantech Global Innovation Index 2012 : Cleantech Group and WWF (2012): Coming Clean: The Global Cleantech Innovation Index 2012.

62 Ernst Basler + Partner AG (2015): Start-Up Finanzierung im Cleantech-Bereich. Lageanalyse und möglicher Handlungsbedarf für den Bund (étude réalisée sur mandat de l'OFEN), Zürich.



effet de serre, à promouvoir l'utilisation d'énergies renouvelables et à préserver les ressources naturelles. La mise en œuvre opérationnelle du fonds de technologie a été confiée à un secrétariat externe (Emerald Technology Ventures) en charge depuis le 1^{er} janvier 2015. Le fonds est alimenté chaque année par au maximum 25 millions de francs provenant des revenus de la taxe sur le CO₂ sur les combustibles.⁶³

3.5 Champ d'action «Qualification: formation et formation continue»

Des professionnels bien formés et du personnel de recherche et de développement sont décisifs pour la position concurrentielle des entreprises suisses. Ce champ d'action contient des mesures visant à optimiser la formation et la formation continue à tous les niveaux de formation.

3.5.1 Examen de l'intégration de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables dans la formation professionnelle initiale

Dans la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral a chargé le DEFR d'examiner et d'évaluer les contenus importants pour les cleantech dans la formation professionnelle initiale de toutes les branches. Le mandat se fondait sur le postulat Müri (11.3188). Le Conseil fédéral a adopté le rapport y relatif en mai 2013 à l'intention du Parlement.

Le SEFRI a exécuté ce mandat dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*. Il a fait étudier par des experts sous la conduite de l'Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle (IFFP) plus de 200 plans de formation concernant des professions de la formation professionnelle initiale et effectuer une enquête auprès d'entreprises et d'associations professionnelles sur leur appréciation en la matière. Sur la base de cette étude achevée fin 2012⁶⁴, le Conseil fédéral a adopté le 15 mai 2013 le rapport «Les cleantech dans la formation professionnelle initiale»⁶⁵ en réponse audit postulat.

L'étude est arrivée à la conclusion que les compétences cleantech font partie intégrante de tous les plans de formation examinés et que la grande majorité des associations professionnelles et des entreprises sont conscientes de l'importance des cleantech pour l'avenir économique. Toutes les branches accordent une grande importance au domaine cleantech «Efficacité des ressources et des matériaux». Trois professions sur quatre définissent dans leurs plans de formation des objectifs d'apprentissage relatifs à l'élimination des déchets et au recyclage. La majorité des professions a en outre intégré des contenus relatifs aux dispositions environnementales et à la protection de l'environnement en général dans l'entreprise. Néanmoins, un potentiel d'optimisation considérable a aussi été identifié. Des thèmes comme la valorisation des déchets, les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et les matériaux renouvelables pourraient être intégrés dans beaucoup de professions de manière plus marquée et plus concrète que ce n'est le cas aujourd'hui. Les cours interentreprises

63 www.technologiefonds.ch

64 Heinemann, E., P. Lachenmeier, R. Stucki (2012): Les cleantech dans les filières de la formation professionnelle initiale (étude réalisée sur mandat de l'OFFT), Zollikofen.

65 Conseil fédéral (2013): Les cleantech dans la formation professionnelle initiale. Analyse des plans de formation et recommandations concernant leur développement. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 11.3188 Müri «Masterplan Cleantech. Et la formation professionnelle?», mai 2013 (051.3/2013/01874 \ COO.2101.108.5.1549374).



se sont vu attribuer un rôle central pour le transfert d'innovations, également dans le domaine cleantech, étant donné que les entreprises, selon leur taille et leur degré de spécialisation, ne sont pas toujours en mesure d'inculquer les différentes compétences cleantech.

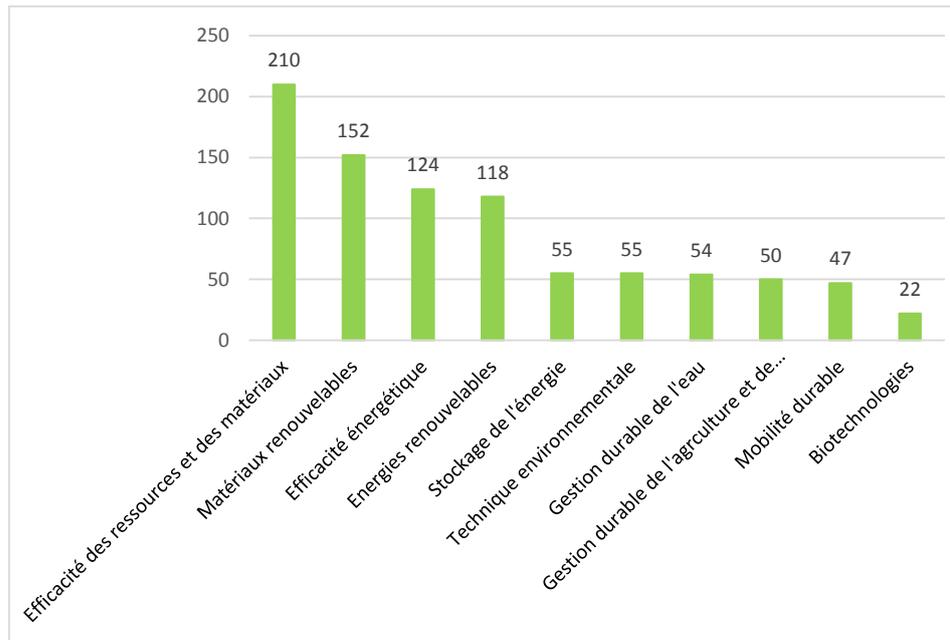


Figure 7: Potentiel d'optimisation des plans de formation: nombre de thèmes absents par domaine cleantech dans les 217 plans de formation examinés: les objectifs de formation en rapport avec l'efficacité des ressources et des matériaux sont ceux que l'on retrouve déjà le plus souvent, mais le domaine cleantech pourrait encore comporter de nombreux thèmes, par exemple des objectifs de formation en matière de valorisation des déchets et d'efficacité des matières premières (Heinimann et al., 2012).

Dans son rapport, le Conseil fédéral a déduit que des mesures politiques supplémentaires ne sont pas nécessaires mais que les conclusions de l'étude doivent être mises en œuvre au niveau des professions. Il a préconisé d'intégrer les compétences cleantech dans les différentes filières de formation de façon adaptée à leur niveau respectif, notamment aussi dans la formation et la formation continue spécialisées des responsables de la formation professionnelle dans les écoles professionnelles, dans les cours interentreprises et dans les entreprises. Il a recommandé aux organisations du monde du travail (Ortra) de tenir compte des constats faits dans le rapport d'experts lors des futures révisions des professions.

Le SEFRI a mis en œuvre cette recommandation du Conseil fédéral sous forme de fiches d'information sur 230 formations professionnelles initiales. Ces fiches d'information, disponibles sur le site Internet du SEFRI⁶⁶, ne doivent pas être comprises comme des directives mais comme des recommandations en vue des prochaines adaptations des plans de formation.

Le SEFRI soutient en outre dans le domaine cleantech le développement des offres existantes ainsi que l'élaboration de nouvelles offres de la formation professionnelle supérieure (examens fédéraux, écoles supérieures). Ces offres se caractérisent par une flexibilité élevée ; elles s'adaptent rapide-

66 www.sbf.admin.ch/cleantech-f.



ment aux besoins du marché du travail et aux nouvelles exigences. De nouveaux examens professionnels débouchant sur les brevets fédéraux de conseiller/ère énergétique du bâtiment, de spécialiste pour installations de traitement des déchets et de spécialiste de traitement des matières premières ont été approuvés récemment. La reconnaissance par la Confédération protège le titre délivré (titre protégé).

Un examen professionnel supérieur de conseiller/ère en énergie et en efficacité énergétique, sanctionné par un diplôme fédéral, est également mis en place. Pour ce champ professionnel, le plus haut niveau de qualification du domaine tertiaire B (anciennement l'examen de maîtrise) est ainsi couvert.

3.5.2 Programme d'impulsion «Formation continue dans le domaine de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables»

Le domaine cleantech se caractérise par des approches inter- et transdisciplinaires qui posent des exigences élevées à la fois en matière de connaissances spécialisées et de capacités systémiques qui peuvent de moins en moins être couvertes par les champs professionnels traditionnels avec des plans d'apprentissage établis. Voilà pourquoi le Conseil fédéral a donné le mandat dans la *stratégie Cleantech de la Confédération* d'étudier la création d'un programme d'impulsion «Formation continue dans le domaine de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables».

Sur mandat du SEFRI, Ernst Basler + Partner SA et sanu future learning ag ont élaboré un aperçu du paysage suisse de la formation cleantech et identifié des besoins potentiels d'offres supplémentaires de perfectionnement en la matière.⁶⁷ Cela étant, le rapport montre dans un concept général comment un éventuel programme d'impulsion pourrait être conçu et son efficacité contrôlée.

Le paysage de la formation importante pour les cleantech se trouve principalement dans le domaine de la formation formelle, avant tout au degré tertiaire A, et se concentre sur la thématique de l'énergie et en Suisse allemande. L'étude montre que le domaine de la formation non formelle est peu actif et que peu d'offres sont proposées dans d'autres champs cleantech. Les offres de perfectionnement s'adressent en priorité à des collaborateurs spécialisés et la méthodologie se focalise en grande partie sur la transmission de connaissances techniques.

L'analyse des compétences requises par les entreprises a révélé que celles spécialisées dans les cleantech sont pour la plupart actives dans des marchés en plein essor, fortement portés par l'innovation et orientés vers l'exportation. Par conséquent, elles recherchent une combinaison de compétences qui réunit savoir-faire technique spécialisé (p. ex. dans les disciplines MINT ou dans l'efficacité des ressources) et compétences systémiques (compétences dans les systèmes de demande, d'attestation, d'innovation et de gestion).

La formation non formelle ne répond aujourd'hui pas aux besoins des entreprises ou seulement en partie. Elle ne contribue donc guère à la mise à disposition de compétences pour de nouvelles technologies et thématiques qui ne représentent actuellement encore qu'un petit marché mais qui présentent un grand potentiel. Il en va de même pour de nouveaux domaines spécialisés tels que la biotechnologie blanche. Il n'existe pour l'heure guère d'offres de formation continue technique combinée avec des compétences dans les systèmes p. ex. d'innovation, d'attestation, de demande et d'exportation. Les offres de perfectionnement dans les cleantech ne s'adressent guère aux décideurs et ne les aident pas dans leurs réflexions visant à définir une stratégie et à la mettre en œuvre. Il est très rare qu'une forme mixte alliant formation classique et apprentissage en interne accompagné

67 Ernst Basler + Partner AG, sanu future learning AG (2013): Die schweizerische Cleantech-Bildungslandschaft im Bereich Weiterbildung (étude réalisée sur mandat de l'OFFT), Zürich.



(Learning-on-the-Job) soit dispensée alors qu'elle apporterait une grande valeur ajoutée aux entreprises.

L'étude a en outre examiné si la formation continue professionnelle actuelle pouvait être davantage orientée sur l'action et sur l'efficacité avec un programme d'impulsion prodiguant des conseils pour une formation orientée sur l'efficacité au service des cleantech «Beratung für wirkungsorientierte Bildung im Dienste von Cleantech». Un développement de ce genre serait de proposer davantage de formes mixtes combinant une formation classique pour l'acquisition de compétences techniques spécialisées avec des apprentissages orientés sur des niches accompagnés par des coachs au sein de l'entreprise (Trainings-on-the-Job), ce qui permettrait de coupler la mise en pratique de compétences techniques générales et de niche avec l'acquisition de qualifications-clés et de compétences en gestion.

Le mandat donné par le Conseil fédéral était un mandat d'examen. Une mise en œuvre dans la forme proposée n'a pas encore été décidée. Les résultats de l'étude ont été communiqués aux offices fédéraux intéressés, qui sont libres de les appliquer et utiliser en fonction des besoins.

3.5.3 Concours d'idées «Economiser les ressources et l'énergie» à tous les niveaux de formation

Un concours d'idées «Economiser les ressources et l'énergie» avait été envisagé à tous les niveaux de formation pour sensibiliser la jeune génération à une utilisation efficace et parcimonieuse des ressources naturelles et des énergies renouvelables avec pour objectif de trouver et de récompenser des idées et des propositions en tous genres faisant appel à la créativité et susceptibles en particulier de provoquer des changements de comportement dans la société en la matière.

On a cependant renoncé à organiser un concours de ce genre parce que des entreprises économiques et des organisations à but non lucratif avaient déjà mis sur pied et réalisé avec succès des actions ayant un objectif similaire.

Atelier pour le climat myclimate

La fondation myclimate s'engage dans le monde entier pour des mesures volontaires de compensation en faveur de la protection du climat. L'un de ses projets est l'Atelier pour le climat, un concours pour les élèves et les apprentis qui ont la possibilité de concevoir et de réaliser leurs propres projets sur le thème «Energie-profession-climat». Elle recherche des mesures techniques simples et des idées innovantes visant à augmenter l'efficacité énergétique, les économies d'énergie ou la sensibilisation. Les élèves et les apprentis sont libres de choisir où ils réalisent leur projet : à la maison, à l'école professionnelle, dans l'entreprise ou dans l'espace public. Les meilleurs projets sont récompensés. Ces sept dernières années, plus de 6'000 élèves de quelque 125 écoles professionnelles, organismes de formation et entreprises ont participé à l'Atelier pour le climat et environ 460 projets ont été réalisés.⁶⁸

68 www.klimawerkstatt.ch/fr.



Exemple de projet avec des détecteurs de mouvement

Deux apprentis des champs professionnels «automatique/montage en automatique, mécanique de production/polymécanique» ont installé dans leur centre de formation à Altstetten trois détecteurs de mouvement pour gérer l'éclairage qui permettent, selon les estimations, d'économiser 2'300 kWh et de réduire de près de 1'370 kg les émissions de CO₂ par an. Avec une économie annuelle de quelque 580 francs réalisée sur les coûts de l'électricité, les investissements sont amortis en 11 mois.

Initiative Pionniers de l'énergie et du climat

L'initiative Pionniers de l'énergie et du climat a été lancée par Swisscom conjointement avec Solar Impulse et la fondation myclimate. Son objectif est de montrer aux enfants et aux jeunes qu'ils peuvent contribuer activement, et pour une part importante, à la protection du climat. L'initiative donne aux classes du jardin d'enfants au secondaire la possibilité de réaliser leurs propres projets en faveur de la protection du climat. Depuis son lancement en 2010, 11'455 élèves ont participé à 513 projets en tout.⁶⁹

Exemple de projet sur les denrées alimentaires chez Coop

Pendant une semaine, des écoliers d'une classe de 2e primaire à Bonstetten ont traité divers thèmes liés au climat. Un projet partiel consistait à ce que les jeunes pionniers de l'énergie et du climat étudient la provenance des denrées alimentaires dans le commerce de détail Coop. En plaçant des épingles sur une carte du monde, ils voyaient d'où elles provenaient et devaient réfléchir comment elles étaient arrivées en Suisse. Ils ont ainsi appris qu'il est possible d'économiser beaucoup d'énergie en privilégiant les produits suisses de saison.

3.5.4 L'Initiative sur la formation de SuisseEnergie

Lors de la première conférence sur la formation à l'énergie organisée en janvier 2014, un paquet de mesures visant à mieux positionner les entreprises suisses avec des professionnels bien formés dans le domaine de l'énergie a été adopté. Ces mesures ne peuvent certes pas être directement attribuées à un mandat donné dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, mais elles présentent cependant un lien étroit avec les activités du champ d'action «Qualification : formation et formation continue».

La mise en œuvre de technologies énergétiques modernes dans le bâtiment, l'industrie et les infrastructures d'approvisionnement, p. ex. dans les centrales électriques, les réseaux d'électricité et de chaleur ou les stations d'épuration, nécessite un grand savoir-faire. Celui-ci est disponible mais il peut encore être insuffisamment exploité dans la planification et la réalisation concrètes des constructions et des installations. L'initiative sur la formation de SuisseEnergie a pour objet d'accélérer et d'améliorer sur le plan qualitatif ce transfert de savoir dans le domaine de l'énergie.

L'accent est mis sur la formation et le perfectionnement du personnel qualifié déjà actif ainsi que sur le recrutement de professionnels supplémentaires pour les domaines en plein essor que sont l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. Des mesures coordonnées permettront de soutenir les entreprises concernées dans la mise en place des compétences professionnelles nécessaires à

⁶⁹ www.energie-klimapioniere.ch/fr.



la *Stratégie énergétique 2050*. Sont notamment prévus une révision ciblée de la documentation de formation, une extension de l'offre pour les secteurs de l'industrie, de l'artisanat et des services, des programmes passerelles pour les champs professionnels en mal de relève, la promotion de thèmes liés à l'énergie dans la formation professionnelle initiale et la formation professionnelle supérieure, l'encouragement de la relève dans les domaines de la technique des bâtiments, des toitures et des façades ainsi que la sensibilisation aux questions énergétiques à l'école obligatoire. Le budget annuel prévu pour ces mesures est de 7 millions de francs. Leur mise en œuvre, qui s'étendra sur plusieurs années, s'appuiera sur un modèle de partenariat éprouvé entre la Confédération, les cantons et l'économie.

3.5.5 Concrétisation du rapport MINT

Le rapport du Conseil fédéral «Pénurie de spécialistes MINT en Suisse»⁷⁰ de 2010 montre la nécessité de prendre des mesures pour assurer à long terme la relève dans le domaine MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique) en encourageant la compréhension technique à tous les niveaux de formation.

Dans le *Message FRI 2013-2016* du 22 février 2012, un paquet de mesures⁷¹ visant à remédier au déficit de personnel qualifié dans le domaine MINT ont été décidées et sont actuellement mises en œuvre. Ces mesures doivent susciter l'intérêt pour le domaine MINT et favoriser sa compréhension à l'école et dans la société, améliorer la transition entre le degré secondaire et le degré tertiaire, sensibiliser le personnel enseignant dans les universités et les hautes écoles spécialisées et adapter la transmission du savoir dans les disciplines MINT aux niveaux de formation.

Les académies suisses des sciences coordonnent les diverses actions publiques et privées visant à encourager la relève dans le domaine MINT, p. ex. l'organisation et la réalisation de TecDays dans les écoles secondaires supérieures, l'encouragement de parrainage pour des travaux de maturité, la publication d'un magazine de la technique pour les jeunes et la gestion de la plateforme Internet «educa.MINT». Les académies organisent en outre chaque année un atelier de coordination consacré à l'encouragement de la relève dans l'ingénierie. En 2014, elles ont en outre publié une étude des facteurs qui influencent les jeunes dans le choix de leurs études et de leur profession (Baromètre de la relève MINT en Suisse). Elles sont en train de constituer un groupe directeur MINT afin d'effectuer d'autres missions.

Plusieurs organisations financent la participation d'écoliers à des concours scientifiques avec pour objectif de susciter l'intérêt pour les disciplines MINT et d'encourager les prestations de pointe dans ce domaine. Les hautes écoles et notamment le domaine des EPF s'engagent à promouvoir les disciplines MINT à l'école obligatoire et dans l'enseignement post-obligatoire et avec des modules de formation ad hoc destinés aux enseignants.

Des mesures visant à lutter contre le manque de personnel qualifié dans le domaine MINT sont aussi prises dans la formation professionnelle. Dans le cadre de la *stratégie Cleantech de la Confédération*, des profils de formation de la formation professionnelle initiale ont été examinés sous l'angle de l'intégration de la thématique de l'efficacité des ressources et des énergies renouvelables (cf. point 3.5.1). D'autres mesures d'encouragement sont en cours comme la sensibilisation du corps enseignant des hautes écoles à une transmission du savoir adaptée aux niveaux et aux genres dans les disciplines MINT.

⁷⁰ <http://www.sbfi.admin.ch/dokumentation/00335/01737/01738/index.html?lang=fr> (consulté le 27 mai 2014).

⁷¹ Message SEFRI 2013–2016, 3.1.2: Personnel qualifié: pénurie et potentiels disponibles – Section B. Remédier au déficit de personnel qualifié dans le domaine MINT, p. 3025.



4 Activités cleantech des cantons, des villes et des communes

La *stratégie Cleantech de la Confédération* ne donnait pas de mandats aux cantons, aux villes et aux communes. Le Masterplan Cleantech sur lequel elle repose a toutefois fait des recommandations et les a invités à soutenir cette vision et ces objectifs et à faire preuve d'initiative dans le cadre de leur compétence. Au sens de la coordination de la politique qui est un volet important du Masterplan Cleantech, certaines activités cleantech des cantons, des villes et des communes sont présentées ci-après.

4.1 Grand potentiel des cleantech dans les cantons

Les cantons jouent un rôle essentiel dans la mise en œuvre de la *Stratégie énergétique 2050* et dans la conception de l'avenir énergétique de la Suisse. Les programmes Bâtiments des cantons sont l'un des principaux instruments visant à promouvoir l'assainissement énergétique de bâtiments et les investissements dans les énergies renouvelables. Le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) sans cesse perfectionné donne le cadre réglementaire afin de diminuer la consommation d'énergie et d'améliorer l'efficacité énergétique. De plus, les cantons revêtent une grande importance en matière de formation, d'encouragement de la recherche dans les universités et dans les hautes écoles spécialisées, de promotion économique cantonale et de politique régionale ainsi que d'achats publics.

Une recommandation concrète du Masterplan Cleantech est l'optimisation de la coordination des initiatives cleantech cantonales et régionales dans la recherche et dans le transfert de savoir et de technologie. Un réseau dense d'initiatives et de plateformes consacrées aux cleantech et à leur mise en œuvre couvre toute la Suisse. Leurs objectifs sont multiples. En premier, l'aspect de la promotion de la place économique se retrouve dans la plupart des cas. En deuxième, des objectifs de politique énergétique deviennent de plus en plus centraux. Afin d'éviter les doublons et la dispersion, il conviendrait de coordonner les initiatives cleantech des cantons avec les mesures de la Confédération. Regrouper et clarifier ces initiatives dans une vue d'ensemble est un prérequis pour réaliser cette coordination. Les initiatives des cantons dans le domaine des cleantech déjà connues en 2011 ont été présentées en annexe du Masterplan Cleantech⁷².

Depuis 2011, le nombre de ces initiatives s'est accru. C'est ce que montre un sondage réalisé en 2013 par la Conférence des Chefs des Départements cantonaux de l'Economie Publique et par l'Office fédéral de l'énergie dont les résultats ont été publiés dans la vue d'ensemble «Activités cleantech dans les cantons : état des lieux».⁷³ Les initiatives ne s'arrêtent souvent pas aux frontières cantonales. i-net – Promotion de l'innovation Suisse du Nord-Ouest, Energie Zentralschweiz ou CleantechAlps en sont des exemples. La Confédération les soutient et les encourage aussi financièrement, p. ex. dans le cadre de la nouvelle politique régionale ou de mesures de politique énergétique. Il ne faut pas oublier les efforts déployés par les services industriels des cantons et des villes qui n'ont toutefois pas été pris en considération dans le sondage. Les initiatives cleantech cantonales et supacantonales (régionales) forment aujourd'hui un réseau de prestations de soutien qui couvre la majeure partie de la Suisse.⁷⁴

⁷² Conseil fédéral (2011), chap. 8.1, p. 113 à 115.

⁷³ <http://www.OFEN.admin.ch/cleantech/index.html?lang=fr>.

⁷⁴ Cf. <http://www.cleantech.admin.ch/akteure/00567/index.html?lang=fr>



CleantechAlps: la porte d'entrée Cleantech en Suisse occidentale⁷⁵

La plateforme CleantechAlps est la porte d'entrée Cleantech en Suisse occidentale. Fondée en 2010 par les cantons de Berne, de Genève, de Vaud, du Valais, de Fribourg, de Neuchâtel et du Jura et soutenue par le SECO, cette organisation encourage le développement économique en aidant des instituts, des Start-Ups et des PME à gagner en visibilité et en leur permettant d'accéder à des marchés étrangers.

CleantechAlps encourage et coordonne les cleantech dans neuf domaines : le photovoltaïque, la petite hydraulique, la valorisation des déchets, l'eau, les réseaux intelligents (Smart Grids), l'écologie industrielle, l'éco-mobilité, les technologies habilitantes (Enabling Technologies) et l'efficacité énergétique. Depuis 2010, CleantechAlps a développé de précieuses compétences et aidé de nombreuses entreprises et instituts de recherche en leur proposant des solutions pragmatiques.

A l'avenir, CleantechAlps doit servir de catalyseur et de précurseur au niveau national pour perfectionner la chaîne de création de valeur dans le domaine cleantech. De bonnes connaissances des secteurs privé et public ainsi que la volonté d'éviter les doublons avec de nouvelles approches et d'exploiter avec succès les synergies existantes font de cette plateforme un outil approprié pour renforcer la position de la Suisse dans le domaine des technologies propres.

4.2 Villes et communes – Cités de l'énergie et Smart Cities

Le Masterplan Cleantech et la *Stratégie énergétique 2050* de la Confédération mettent aussi le niveau communal sous les feux de la rampe. Ils accordent une grande importance aux villes et aux communes pour la mise en œuvre de mesures dans ce domaine.

Les deux grandes faïtières communales que sont l'Association des Communes Suisses (ACS)⁷⁶ et l'Union des villes suisses (UVS) sont représentées par leurs présidents au comité consultatif Masterplan Cleantech de la Confédération. Elles s'engagent en faveur de la promotion des cleantech et soutiennent en qualité de partenaires de parrainage et de motivateurs une multitude de mesures concrètes de mise en œuvre.

Nombre de villes suisses jouent depuis des années un rôle de pionnier dans le domaine cleantech: la société à 2000 watts, les Cités de l'énergie, les quartiers durables, le projet Smart City sont des stratégies et des programmes de mesures connus. Propriétaires d'entreprises de transport et d'infrastructures de droit public, les villes et les communes encouragent les technologies propres de manière ciblée. Les villes et les communes disposent d'une force de marché considérable lors de l'achat de matériel, d'équipement, de prestations de travail et de service. Beaucoup d'entre elles s'engagent en tant que membre de la Communauté d'intérêt Ecologie et Marché Suisse (CIEM) pour rendre les marchés publics plus durables.

Les cleantech gagnent en importance pour la promotion économique des villes en concurrence nationale et internationale en tant que places économiques : la promotion économique encourage l'implantation d'entreprises cleantech avec des instruments de promotion spécifiques ou des procédures améliorées pour les autorisations.

⁷⁵ www.cleantech-alps.com.

⁷⁶ <http://www.gemeindeenergie.ch/fr>



4.2.1 Cité de l'énergie

Le label «Cité de l'énergie»⁷⁷ apporte la preuve aux communes qu'elles mènent activement une politique énergétique durable. Les Cités de l'énergie encouragent le recours aux énergies renouvelables, une mobilité supportable pour l'environnement et mettent en œuvre une gestion durable des ressources. «Cité de l'énergie» est un programme de SuisseEnergie. A la fin 2014, 361 villes et communes suisses avaient obtenu le label «Cité de l'énergie», dont 32 le label «European Energy Award®GOLD» associé à une performance plus élevée. En outre, au cours de ces deux dernières années, sept grandes zones bâties situées dans des Cités de l'énergie ont obtenu la certification sites 2000 Watts dans la catégorie «en développement».

4.2.2 Smart City SuisseEnergie pour les communes

«Smart City SuisseEnergie pour les communes» est un projet de SuisseEnergie pour les communes. Les villes sont responsables de deux tiers de la consommation d'énergie et de 70 à 80 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Le concept «Smart City» réunit en un principe les questions de savoir comment les villes peuvent engager et utiliser «smarter», c'est-à-dire plus intelligemment et plus efficacement, leurs ressources en recourant à la technologie de l'information et de la communication.

Le signe distinctif d'une Smart City est l'intégration et l'interconnexion de ces domaines avec pour objectif d'exploiter le plus possible les potentiels d'amélioration écologiques et sociaux. A ce jour, très peu de villes en Suisse ont des projets visant à réaliser le concept «Smart-City» en phase de conception ou de projet pilote. Une banque de données sur Internet⁷⁸ contient actuellement environ 200 projets, publications et programmes sur la thématique «Smart City» en Suisse et à l'étranger.

Smart City – Projet trinational Winterthour – Salzburg – Karlsruhe⁷⁹

Sur la base d'un protocole d'entente ministériel (Memorandum of Understanding) conclu entre l'Autriche, l'Allemagne et la Suisse, une coopération d'un genre nouveau a été décidée entre les villes de Karlsruhe (D), de Salzburg (A) et de Winterthour (CH). La mise en réseau de ces villes, comportant des conditions-cadres différentes mais cependant similaires, doit favoriser l'échange d'expériences et ainsi permettre des effets d'apprentissage et de synergie (p. ex. l'accélération de l'apprentissage, la réalisation plus rapide d'investissements novateurs plus économiques et de nouvelles organisations). Le but du projet D A CH mené conjointement est de tirer des enseignements de projets déjà réalisés ou nouveaux dans les villes partenaires et d'intégrer des facteurs de réussite et des instruments des villes partenaires dans ses propres projets.

⁷⁷ www.citedelenergie.ch.

⁷⁸ www.smartcity-suisse.ch/fr/projets/.

⁷⁹ <http://www.dach-energieeffiziente-stadt.eu/d-a-ch/index.php>.



4.3 Nouvelle politique régionale

Avec la nouvelle politique régionale (NPR)⁸⁰, la Confédération et les cantons aident les régions de montagne, les autres régions rurales et les régions frontalières de la Suisse à maîtriser leurs changements structurels. La NPR soutient les régions dans l'exploitation de leurs potentiels et promeut différentes formes de collaboration : entre les régions et les cantons, entre les institutions publiques et privées, mais aussi entre les différents secteurs et branches de l'économie.

Dans le cadre de la NPR, un nombre croissant de projets relatifs aux cleantech, notamment sur le renforcement des potentiels de l'économie énergétique et sur l'exploration des ressources naturelles, sont soutenus depuis 2010 : des initiatives cleantech supracantoniales comme CleantechAlps, des activités cantonales comme Cleantech Fribourg et des projets communaux et régionaux. L'objectif de la NPR est d'améliorer les conditions-cadres économiques pour les activités entrepreneuriales et ainsi de promouvoir de manière durable et directe les innovations, de générer de la valeur ajoutée et de favoriser la compétitivité.

Les aides financières accordées dans le cadre de la NPR sont assumées pour moitié par la Confédération ; l'autre moitié étant à la charge des cantons. Les régions, les entreprises ainsi que les autres personnes et groupements intéressés peuvent solliciter auprès des cantons ces aides financières, p. ex. des contributions à fonds perdu pour la préparation, la réalisation et l'évaluation d'initiatives, de programmes et de projets. La promotion de projets sert de financement de départ. Des prêts à taux préférentiels ou sans intérêt sont en outre octroyés à des projets dans le domaine des infrastructures de développement orientées vers la création de plus-value, augmentant l'attractivité économique ou des allègements fiscaux accordés aux entreprises privées au niveau de l'impôt fédéral direct.

Projet NPR Alpmobil

Lancé à l'initiative de la Région de l'énergie de la vallée de Conches (Energierregion GOMS), des forces motrices de l'Oberhasli et de «Regio San Gottardo», le projet Alpmobil propose une mobilité durable pour le tourisme et les loisirs dans la région du Gothard. A travers un réseau de points de location, les vacanciers et les habitants de la région peuvent découvrir les paysages de montagne et le charme de la région grâce à des moyens de transports écologiques, notamment des voitures et des vélos électriques. Renouant avec l'époque où les premières voitures franchissaient des cols, Alpmobil redonne à la mobilité un goût d'aventure, le plaisir écologique en plus. Le projet Alpmobil s'inscrit dans le cadre de l'exposition «Gottardo 2020», qui sera organisée par les quatre cantons du Gothard à l'occasion de l'ouverture de la nouvelle transversale alpine.

⁸⁰ www.regiosuisse.ch/npr/politique-regionale-intro?set_language=fr.



5 Conclusions et évaluation

5.1 La stratégie Cleantech de la Confédération

La stratégie de la Confédération en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables avait pour objectif grâce à un front commun entre la science, l'économie, l'administration et la politique, de réunir les forces, d'exploiter les synergies entre les organes impliqués et de renforcer le développement positif des entreprises avec des applications cleantech. Cette stratégie, et c'est crucial, ne favorisait aucune branche spécifique et ne mène aucune politique industrielle. Elle a au contraire permis d'engager un large dialogue avec le public et parmi les acteurs du domaine cleantech et de poser les bases d'une action tournée vers l'avenir. Il n'a été défini aucune nouvelle interdiction ni obligation, au contraire, la force d'innovation de la Suisse devrait être activée et renforcée avec les technologies propres. Le Masterplan Cleantech s'est focalisé sur les innovations efficaces en ressources et en énergie avec l'objectif d'apporter des réponses aux défis posés par le plan d'action Economie verte du Conseil fédéral et par la Stratégie pour le développement durable 2012–2015 en matière d'économie, de production et de consommation, d'utilisation des ressources naturelles, de questions globales de développement et d'environnement ainsi que de formation, de recherche et d'innovation.

La *stratégie Cleantech de la Confédération* mettait en lien différents domaines politiques, notamment la politique en matière de formation et de recherche ainsi que les politiques environnementale, énergétique et économique. Elle a consacré une attention particulière à la nécessité de consolider la base de savoir cleantech dans la recherche suisse afin de hisser notre pays au rang de leader dans certains domaines de compétences cleantech, d'améliorer les conditions générales de la recherche, du transfert de savoir et de technologie et de la formation afin de favoriser un haut niveau d'innovation dans le domaine cleantech, de développer de manière accrue les technologies, les processus et les produits préservant les ressources dans le domaine de l'environnement et de l'énergie et de positionner la place économique suisse au niveau international comme lieu de production et d'exportation leader dans le domaine des produits et services cleantech.

5.2 Mise en oeuvre

Les résultats de la mise en oeuvre des mesures formulées dans la Stratégie Cleantech de la Confédération présentent une image très diversifiée. Les nouveaux programmes d'encouragement (Recherche énergétique suisse coordonnée, programmes phares) qui font aujourd'hui partie intégrante du paysage suisse de la recherche l'attestent. Des experts suisses et étrangers en recherche énergétique ont été associés à la définition des thèmes. Dans une première sélection, les priorités actuelles de la recherche menée dans les hautes écoles ont été ajustées aux forces existantes de l'industrie suisse et aux contributions attendues au tournant énergétique. Il en est résulté un programme ciblé qui définit des priorités thématiques claires mais selon un processus de bas en haut (*bottom-up*). Les services fédéraux ont appris au cours de ce processus réalisé avec les acteurs concernés comment il est possible de fixer des thèmes du paysage suisse de la recherche en conformité avec le système.

L'analyse systématique des filières de la formation professionnelle initiale et de l'intégration subséquente de contenus importants pour les cleantech dans les futures filières de formation était moins visible pour le public mais a probablement eu des conséquences plus importantes.



L'adaptation de diverses filières de formation des hautes écoles suisses aux contenus spécifiques de l'énergie et des technologies propres s'inscrit dans la même ligne. Le système de formation caractérisé par la liberté et l'autonomie fonctionne bien au niveau de la formation tant académique que professionnelle. La mise en œuvre dans le cadre du postulat Müri peut sembler moins spectaculaire mais produira un effet plus positif sur le système suisse de formation qu'estimé aujourd'hui en le transformant durablement.

5.3 Importance économique croissante des cleantech

La *stratégie Cleantech de la Confédération* évolue dans un contexte dynamique. Les données économiques reflètent cette image. Il ressort d'une enquête du Centre de recherches conjoncturelles KOF de l'EPFZ réalisée en 2011 qu'un quart des entreprises suisses de plus de cinq collaborateurs peut être attribué au secteur cleantech au sens large. Des données de la même année attestent que l'accroissement des cleantech a été bien supérieur à celui de toutes les autres branches. Une étude actuelle d'Ernst Basler + Partner SA estime que le secteur cleantech a déjà atteint l'importance économique de branches économiques suisses de premier plan, à l'instar du secteur pharmaceutique. En référence à la valeur ajoutée brute, la comparaison internationale avec une sélection de pays européens montre que la Suisse occupe une position de tête, juste après le leader autrichien, en matière d'économie ménageant les ressources et efficace en énergie. Les cleantech constituent un marché en plein essor aussi bien en Suisse qu'au niveau mondial et sont par conséquent susceptibles de jouer un rôle de plus en plus important dans le développement économique du pays.

L'économie suisse occupe une position favorable avec un fort potentiel d'offres cleantech dans des branches du secteur de l'énergie (en particulier l'industrie de l'électricité), la branche pierres/terre, l'industrie électronique et dans les secteurs économiques des matières synthétiques, du papier et de la chimie. Les cleantech jouent également un rôle central dans les branches qui caractérisent l'image de l'économie suisse depuis des décennies : l'industrie MEM, les produits minéraux non métalliques, la chimie de base ou la construction de véhicules. La production cleantech et l'extension des prestations contribuent à l'activité d'innovation de la Suisse en augmentant la pression concurrentielle sur les marchés des technologies et prestations classiques arrivés à maturité. Les entreprises cleantech offrent non seulement des opportunités intéressantes d'investissements pour les prochaines décennies, mais elles véhiculent aussi une solution durable aux problèmes de l'énergie et de l'environnement et garantissent une plus grande stabilité des prix que les agents énergétiques (fossiles) classiques.

Cela nécessite toutefois aussi un cadre réglementaire propice à l'innovation qui mise sur des mécanismes incitatifs de marché et qui assure aux entreprises une sécurité de planification. Il est possible d'y parvenir avec des dispositions environnementales et énergétiques orientées vers l'avenir, des normes d'exécution efficaces, des normes techniques claires et des valeurs limites légales. La *stratégie Cleantech de la Confédération* peut ainsi contribuer à améliorer le fonctionnement du système complexe de l'innovation en Suisse.



5.4 Résumé

Les cleantech au sens d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables sont un pilier stratégique de la politique environnementale et énergétique mais aussi un pan important de la politique scientifique et économique, de la politique de formation et d'innovation. Outre la *stratégie Cleantech de la Confédération*, le Conseil fédéral suit d'autres stratégies dans le domaine de l'énergie et de l'environnement : l'instrument principal est la *Stratégie pour le développement durable* qui existe depuis 1997 et qui a été renouvelée en 2012 pour la troisième fois. La *Stratégie énergétique 2050 de la Confédération* mentionne l'abandon progressif du nucléaire et la transformation à long terme du système énergétique suisse. Pour garantir une utilisation durable des ressources naturelles, le Conseil fédéral a adopté en mars 2013 le *Plan d'action Economie verte*. Au sens large, le message sur la promotion économique et le message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation intègrent aussi des thèmes spécifiques aux cleantech. Toutes les stratégies politiques citées se trouvent dans un contexte extrêmement dynamique, elles sont fortement interdépendantes et requièrent par conséquent une observation permanente. Les stratégies ont un point commun : elles visent toutes une exploitation systématique des potentiels d'efficacité énergétique et une utilisation parcimonieuse des ressources disponibles. La *stratégie Cleantech de la Confédération* sert ici de principal instrument de coordination et d'exploitation des synergies.



Bibliographie

- Arvanitis, S., M. Ley, F. Seliger, T. Stucki und M. Wörter (2013): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft – Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2011, KOF Studien 39, Zürich.
- Arvanitis, S., T. Bolli, M. Ley, T. Stucki, M. Wörter, Konjunkturforschungsstelle KOF der ETH Zürich, und C. Soltmann, Eidgen. Institut für Geistiges Eigentum (2011): Potenziale für Cleantech im Industrie- und Dienstleistungsbereich in der Schweiz (étude réalisée sur mandat d'economiesuisse), Zürich.
- Bundesamt für Umwelt BAFU und Bundesamt für Energie BFE (2014): PPP-Finanzierungsmodelle für Projekte mit Vorbildcharakter im Bereich der kommunalen Infrastrukturen und für die Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen im Umwelttechnologiebereich. Bericht zum Prüfauftrag des Bundesrates vom 06.09.2011, Bern.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): GreenTech made in Germany 4.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland, Berlin.
- Buomberger P. (2014): Des chemins pour sortir de la jungle réglementaire. Faits préoccupants et solutions prometteuses pour la Suisse, Avenir Suisse, Zurich.
- Burck, J., F. Marten, Ch. Bals (2013): The Climate Change Performance Index 2014, Germanwatch and Climate Action Network Europe.
- Cleantech Group and WWF (2012): Coming Clean: The Global Cleantech Innovation Index.
- Cleantech Group and WWF (2014): The Global Cleantech Innovation Index 2014. Nurturing Tomorrow's Transformative Entrepreneurs.
- Commission européenne (2014): Tableau de bord de l'Union de l'innovation 2014. Le tableau de bord de l'Union pour la recherche et l'innovation.
- Conseil fédéral (2012): Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016, 22 février 2012 (12.033).
- Conseil fédéral (2012): Rapport du Conseil fédéral donnant suite aux postulats Fässler (10.3076) et Noser (11.3429, 11.3430, 11.3431); le capital-risque en Suisse, juin 2012 (2012-06-08/22 \ COO.2101.104.5.3216005).
- Conseil fédéral (2013): Les cleantech dans la formation professionnelle initiale. Analyse des plans de formation et recommandations concernant leur développement. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 11.3188 Müri «Masterplan Cleantech. Et la formation professionnelle?», mai 2013 (051.3/2013/01874 \ COO.2101.108.5.1549374).
- Cornell University, INSEAD, WIPO (2013): The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation, Geneva/Ithaca/Fontainebleau.
- Département fédéral de l'économie DFE et Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC (2011): Masterplan Cleantech. Une stratégie de la Confédération en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables, septembre 2011.
- energiea. Bulletin de l'Office fédéral de l'énergie OFEN – Numéro spécial, janvier 2014.
- Ernst Basler + Partner AG (2013): RessourcenEFFizienz Schweiz REFF. Grundlagenbericht zur Ressourceneffizienz und Rohstoffnutzung, Zürich.
- Ernst Basler + Partner AG (2014): Beschäftigung und Wertschöpfung des Cleantech-Bereichs in der Schweiz. Aktualisierung von volkswirtschaftlichen Kenngrössen im Rahmen des Masterplans Cleantech (étude réalisée sur mandat de l'OFEN), Zürich.
- Ernst Basler + Partner AG (2015): Start-Up Finanzierung im Cleantech-Bereich. Lageanalyse und möglicher Handlungsbedarf für den Bund (étude réalisée sur mandat de l'OFEN), Zürich.



- Ernst Basler + Partner AG und A. Lienhard (2014): Inventar der wichtigsten innovationshemmenden Regulierungen und Normen im Cleantech-Bereich. Bericht zum Prüfauftrag «Inventar innovationshemmender Regulierungen» des Masterplans Cleantech vom 14. Februar 2014 (étude réalisée sur mandat de l'OFEV et de l'OFEN), Zürich.
- Ernst Basler + Partner AG, NET Nowak Energie & Technologie AG (2009): Cleantech Schweiz. Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz (étude réalisée sur mandat de l'OFFT et de la CTI), Zürich.
- Ernst Basler + Partner AG, sanu future learning AG (2013): Die schweizerische Cleantech-Bildungslandschaft im Bereich Weiterbildung (étude réalisée sur mandat de l'OFFT), Zürich.
- Eurostat (2009): The environmental goods and services sector. A data collection handbook, Luxembourg : Eurostat.
- Gantenbein, P, C. Volonté, S. Zaby (2013): Evaluation eines Vorgründungsfinanzierungsprogramms des Bundes (étude réalisée sur mandat du SECO), Basel.
- Heinimann, E., P. Lachenmeier, R. Stucki (2012): Les cleantech dans les filières de la formation professionnelle initiale (étude réalisée sur mandat de l'OFFT), Zollikofen.
- Hsu, A., J. Emerson, M. Levy, A. de Sherbinin, L. Johnson, O. Malik, J. Schwartz, M. Jaiteh (2014): The 2014 Environmental Performance Index, New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law and Policy.
- Kohl, J. P. (2010): Matières premières «critiques». Swissmem Network 4, p. 14–15.
- Ley, M., T. Stucki, M. Wörter (2013): The Impact of Energy Prices on Green Innovation, KOF Working Papers No. 340, August, Zurich.
- Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016 du 22.2.2012 (12.033).
- Message relatif au plan d'action «Recherche énergétique suisse coordonnée» – Mesures pour les années 2013 à 2016 du 17 octobre 2012 (12.079).
- Office fédéral de l'énergie OFEN et Conférence des Chefs des Départements cantonaux de l'Economie Publique (2013): Activités cleantech dans les cantons: état des lieux. Masterplan Cleantech en Suisse – sondage sur les mesures d'encouragement actuelles et sur celles prévues, Berne.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2011): Vers une croissance verte, Paris: éditions OCDE.
- Rapport au Conseil fédéral «Economie verte : Compte rendu et plan d'action», 8 mars 2013.
- Rapport du Conseil fédéral « Allégement administratif des entreprises : bilan 2007-2011 et perspectives 2012-2015 », août 2011 (2011-08-16/307 \ COO.2101.104.5.2734781).
- Rapport du Conseil fédéral «Pénurie de spécialistes MINT en Suisse. Ampleur et causes de la pénurie de personnel qualifié dans les domaines MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique)», août 2010.
- Rapport du Conseil fédéral sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales pour les années 2007 à 2011, 16 octobre 2013 (FF 2013-0281).
- Report on critical raw materials for the EU. Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials, May 2014.
- Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (2010): Seltene Metalle – Rohstoffe für Zukunftstechnologien, Zürich.
- Soltmann, C., T. Stucki, M. Wörter (2013): The Performance Effect of Environmental Innovations, KOF Working Papers No. 330, February, Zürich.
- Stucki, T., M. Wörter (2012): Determinants of Green Innovation: The Impact of Internal and External Knowledge, KOF Working Papers No. 314, September, Zürich.



Masterplan Cleantech – Une stratégie de la Confédération en matière d'efficacité des ressources et d'énergies renouvelables

- United Nations Environment Programme (UNEP) (2011): Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication.



Annexe: comité consultatif Masterplan 2014

Présidence

Doris Leuthard, conseillère fédérale et cheffe du DETEC

Membres

Nick **Beglinger**, président de swisscleantech

Prof. Dr. Gian-Luca **Bona**, directeur de l'EMPA

Jacques Bourgeois, conseiller national et directeur de l'Union suisse des paysans (USP)

Dr. Adrienne **Corboud Fumagalli**, vice-présidente de l'EPFL

Dr. Christoph **Eymann**, conseiller d'Etat et président de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP)

Paul **Federer**, conseiller d'Etat et président de la Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP)

Kurt **Fluri**, conseiller national et président de l'Union des villes suisses

Hannes **Germann**, conseiller aux Etats et président de l'Association des communes suisses

Stefan **Grass**, CEO de Sorba Absorber GmbH

Beat **Huber**, président de la Schweizerischer Verband für Umwelttechnik (SVUT)

Heinz **Karrer**, président d'economiesuisse

Peter **Pauli**, CEO du groupe Meyer Burger

Andreas **Rickenbacher**, conseiller d'Etat et président de la Conférence des chefs des départements cantonaux de l'économie publique (CDEP)

Jean-François **Rime**, conseiller national et président de l'Union suisse des arts et métiers (USAM)

Kurt **Rohrbach**, président de l'Association des entreprises électriques suisses (AES)

Jasmin **Staublin**, CEO d'Alpiq Holding SA

Thomas **Vellacott**, CEO du WWF Suisse

Dr. Beat **Vonlanthen**, conseiller d'Etat et président de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)