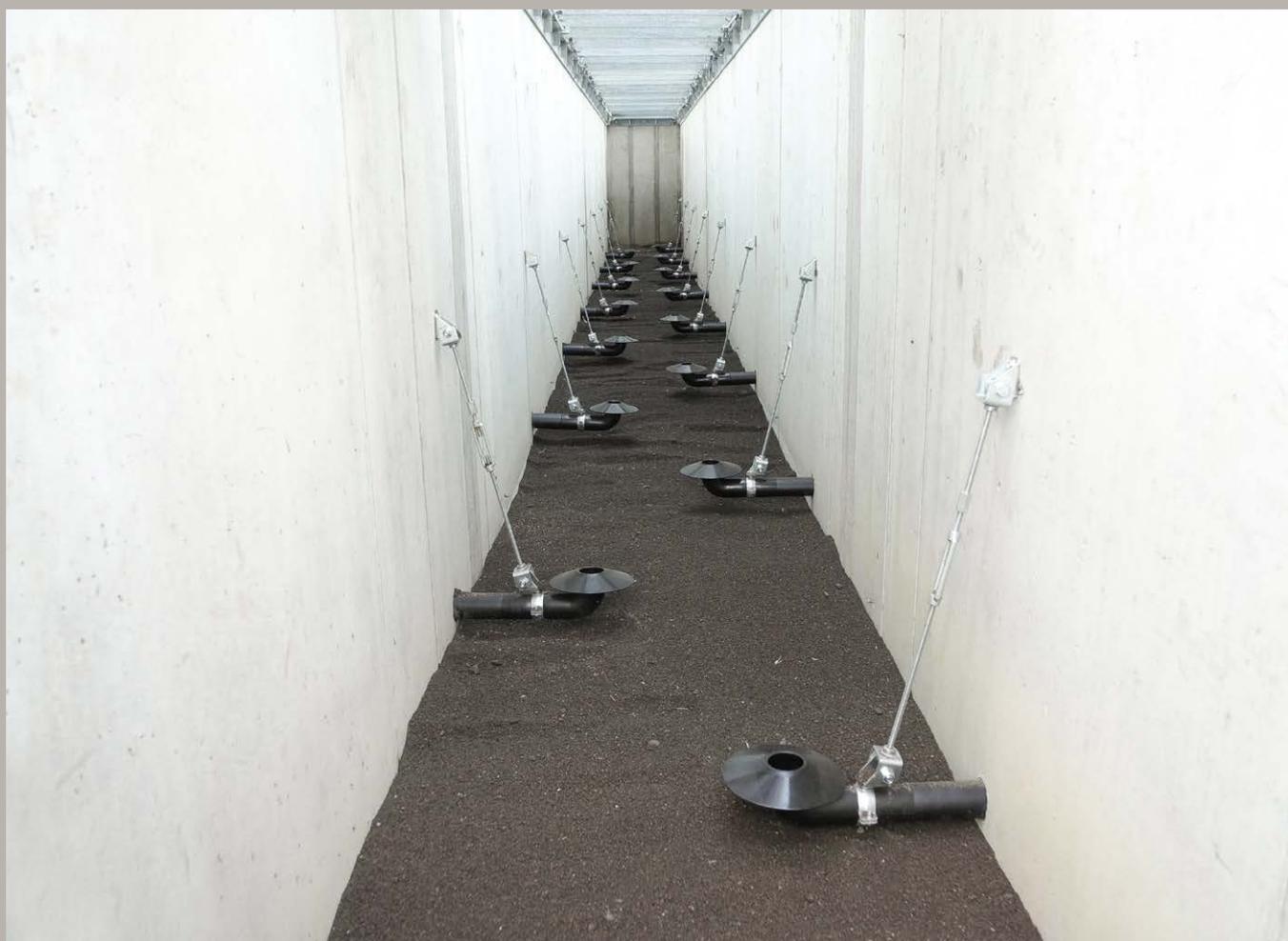


Promotion des technologies environnementales de 2012 à 2016

Rapport du Conseil fédéral



Promotion des technologies environnementales de 2012 à 2016

Rapport du Conseil fédéral

Impressum

Éditeur

Conseil fédéral suisse

Auteurs

Marie-Laure Pesch, Daniel Zürcher, Yves Wenker, Ursula Frei
(OFEV)

Soutien rédactionnel

Gregor Klaus

Référence bibliographique

Conseil fédéral suisse (éd.) 2018 : Promotion des technologies
environnementales de 2012 à 2016. Rapport du Conseil fédéral.
Conseil fédéral suisse, Berne. Info Environnement n° 1808 : 55 p.

Mise en page

Cavelti AG, medien. Digital und gedruckt, Gossau

Photo de couverture

Installation de traitement des eaux pluviales à Ostermundigen
Photo : Michael Burkhardt

Infographique 20 ans de promotion des technologies environnementales

Thomas Guthruf

Traduction

Service linguistique de l'OFEV

Téléchargement au format PDF

www.bafu.admin.ch/ui-1808-f

(il n'est pas possible de commander une version imprimée)

Cette publication est également disponible en allemand et
en italien. La langue originale est l'allemand.

© Conseil fédéral suisse 2018

Table des matières

Avant-propos	5
---------------------	----------

Résumé	6
---------------	----------

1 Contexte	7
1.1 Importance de la promotion de l'innovation en matière d'environnement	7
1.2 Mandat légal et présentation de rapports	9
1.3 Positionnement de la promotion des technologies environnementales	9

2 Projets soutenus	10
2.1 Objectifs et secteurs	10
2.2 Instruments	10

20 ans de promotion des technologies environnementales	11
---	-----------

3 Projets subventionnés de 2012 à 2016	12
3.1 Projets pilotes et de démonstration	12
3.2 Mesures d'accompagnement	16
3.3 Effet de la promotion des technologies environnementales	18

4 Organisation de la promotion des technologies environnementales	31
4.1 Critères d'allocation des subventions	31
4.2 Procédure d'acceptation	31
4.3 Coopération avec d'autres services fédéraux	32

5 Perspectives	33
-----------------------	-----------

Liste des sources	35
--------------------------	-----------

Annexe	38
Publication des informations relatives aux projets	38
Détails sur les projets subventionnés entre 2012 et 2016	38

Avant-propos

Innovier et transformer en applications concrètes: rares sont les pays qui ont autant d'expérience et de succès dans ces activités que la Suisse. Dans le domaine de l'environnement, les innovations, qu'il s'agisse de technologies visant à réduire les rejets de substances polluantes des voitures, à trouver de nouveaux matériaux recyclables ou à améliorer les systèmes de filtration des fours d'incinération, contribuent grandement à protéger la nature, les hommes et les infrastructures.

Le marché des cleantech, en plein essor tant sur le plan national qu'international, se développe en Suisse également plus rapidement que les autres secteurs économiques. Les innovations sont rendues possibles grâce notamment à une bonne coopération à tous les échelons entre les autorités, les milieux scientifiques et les entreprises. En s'engageant en faveur de l'innovation dans le domaine de l'environnement, l'État incite les investisseurs du secteur privé à faire de même, ce qui profite à la Suisse dans sa globalité.

Depuis 20 ans, la Confédération encourage le développement des technologies environnementales. Elle soutient des projets pilotes dans la phase sensible précédant l'entrée sur le marché. Les résultats des recherches scientifiques sont ainsi transformés plus rapidement en technologies, produits et services commercialisables. La Confédération poursuit ainsi sa politique environnementale éprouvée, qui s'appuie sur une législation, un système d'incitation et des progrès technologiques.

Le présent rapport propose nombre d'exemples d'innovations intéressantes dans le domaine de l'environnement et souligne la nécessité de continuer à promouvoir les technologies environnementales, qui nous permettent de nous tourner vers un modèle économique plus durable.

Doris Leuthard, conseillère fédérale

Résumé

L'art. 49, al. 3, de la loi sur la protection de l'environnement (LPE) dispose que la Confédération peut promouvoir le développement de technologies, d'installations, de procédés et de produits (biens et services) qui permettent dans l'intérêt public de réduire les atteintes à l'environnement. Le Conseil fédéral présente tous les cinq ans un rapport sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales. Le présent rapport est consacré aux activités déployées de 2012 à 2016.

Depuis le début de la promotion des technologies environnementales en 1997, un total de 545 projets a été subventionné à hauteur d'environ 62 millions de francs. Durant la période de 2012 à 2016, 133 projets ont été soutenus avec une enveloppe de 19 908 766 francs. Des projets pilotes et de démonstration relevant des secteurs Biodiversité, Climat, Déchets, recyclage et cycles des matières premières, Eaux, Lutte contre le bruit, Prévention des dangers, Protection de l'air, Sol et sites contaminés ont bénéficié de 75 % des aides financières. Les 25 % restants ont permis de promouvoir des mesures d'accompagnement destinées à accroître l'efficacité des ressources et à renforcer la compétitivité de l'économie helvétique. La promotion des technologies environnementales contribue ainsi dans une large mesure à l'amélioration de la qualité de l'environnement.

Dans le présent rapport, onze exemples de projets illustrent l'avantage écologique concret de la promotion des technologies environnementales. Les projets dont les résultats des travaux de développement sont utilisés à des fins commerciales sont tenus de rembourser les aides financières obtenues. Toutefois, l'avantage économique résulte essentiellement de l'effet de la promotion des technologies environnementales sur l'économie nationale, par exemple de la réduction des dépenses d'infrastructure, d'exploitation ou de santé.

Dans tous les secteurs environnementaux, les divers projets innovants soutenus dans le cadre de la promotion des technologies environnementales ont produit des résultats significatifs et réduit les atteintes à l'environnement. Cependant, la charge écologique excessive que génère notre société au niveau national et mondial demeure un grave problème. Aussi la promotion des technologies et innovations environnementales doit-elle être poursuivie afin que l'économie atteigne, dans les plus brefs délais, les objectifs de durabilité et d'utilisation efficace des ressources.

1 Contexte

1.1 Importance de la promotion de l'innovation en matière d'environnement

L'utilisation des ressources naturelles dépasse la capacité de régénération des écosystèmes. En raison des problèmes écologiques qui en découlent, la politique environnementale doit relever de grands défis. En Suisse, la charge écologique se caractérise par la surexploitation des ressources, par un appauvrissement sensible de la biodiversité et de la qualité des paysages, par l'exposition aux immissions, par les risques croissants liés aux dangers hydrologiques et géologiques ainsi que par les changements climatiques (Conseil fédéral 2015). Les atteintes à l'environnement sont principalement causées par un développement non durable dans les domaines suivants : l'économie, le commerce, la consommation d'énergie, l'industrie, la mobilité, l'urbanisation, les infrastructures, la croissance démographique et l'intensification de l'utilisation des sols. La hausse de la consommation contribue elle aussi à aggraver les nuisances environnementales, générées à plus de 70 % à l'étranger (OFEV 2016a, Frischknecht 2014).

Si l'on s'en tient exclusivement au territoire national, les mesures prises jusqu'à présent dans le cadre de la politique environnementale helvétique ont permis d'obtenir des résultats positifs dans certains secteurs environnementaux et d'améliorer la qualité de l'environnement. Certes, la Suisse n'a pas encore réussi à opérer une dissociation absolue de la croissance économique par rapport à la consommation de ressources (OFEV 2016a, Frischknecht 2014, Dao 2015), mais grâce à l'amélioration de l'efficacité des ressources, on observe un découplage relatif, c'est-à-dire une baisse du niveau de la charge écologique par franc de dépenses de consommation.

Les communautés nationales et internationales ont pris conscience que les ressources naturelles devaient être employées de façon plus efficace et respectueuse de l'environnement afin de ne pas mettre en péril les bases de notre existence pour les générations actuelles et futures et de préserver la compétitivité de l'économie

à long terme. Le 25 septembre 2015, les chefs d'État et de gouvernement ont donc adopté l'«Agenda 2030 pour le développement durable» lors du Sommet sur le développement durable des Nations Unies. La communauté internationale s'est dotée là d'un programme ambitieux. Les 17 objectifs de développement durable (ODD) et leurs 169 cibles (sous-objectifs) forment la clé de voûte de l'Agenda 2030. Citons entre autres la volonté de bâtir une infrastructure résiliente, de promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et d'encourager l'innovation (objectif 9), mais aussi d'établir des modes de consommation et de production durables (objectif 12).

En adoptant la Stratégie pour le développement durable 2016-2019, le Conseil fédéral a concrétisé les objectifs internationaux à l'échelle nationale. Cette stratégie définit l'orientation à suivre par la Suisse, fixe des objectifs concrets à atteindre d'ici 2030 et énonce les mesures correspondantes.

Les innovations respectueuses de l'environnement et des ressources – qu'il s'agisse de technologies, de processus, de produits ou encore de services – apportent une contribution majeure à la maîtrise des problèmes écologiques et accélèrent la transition vers une économie axée sur la préservation et l'efficacité des ressources. C'est la raison pour laquelle, en avril 2016, après avoir pris connaissance du rapport «Économie verte – Mesures de la Confédération pour préserver les ressources et assurer l'avenir de la Suisse», la Confédération a notamment pris des mesures pour améliorer l'efficacité des ressources dans les entreprises et pour optimiser l'efficacité des ressources le long de la chaîne de valeur ajoutée grâce à des projets phares soutenus dans le cadre de la promotion des technologies environnementales.

L'Union européenne favorise elle aussi le développement d'innovations écologiques. Le 2 décembre 2015, la Commission européenne a ainsi adopté l'initiative «Industrie 2020 dans l'économie circulaire», qui investit 650 millions d'euros dans des projets pilotes et de démonstration novateurs (CE 2015).

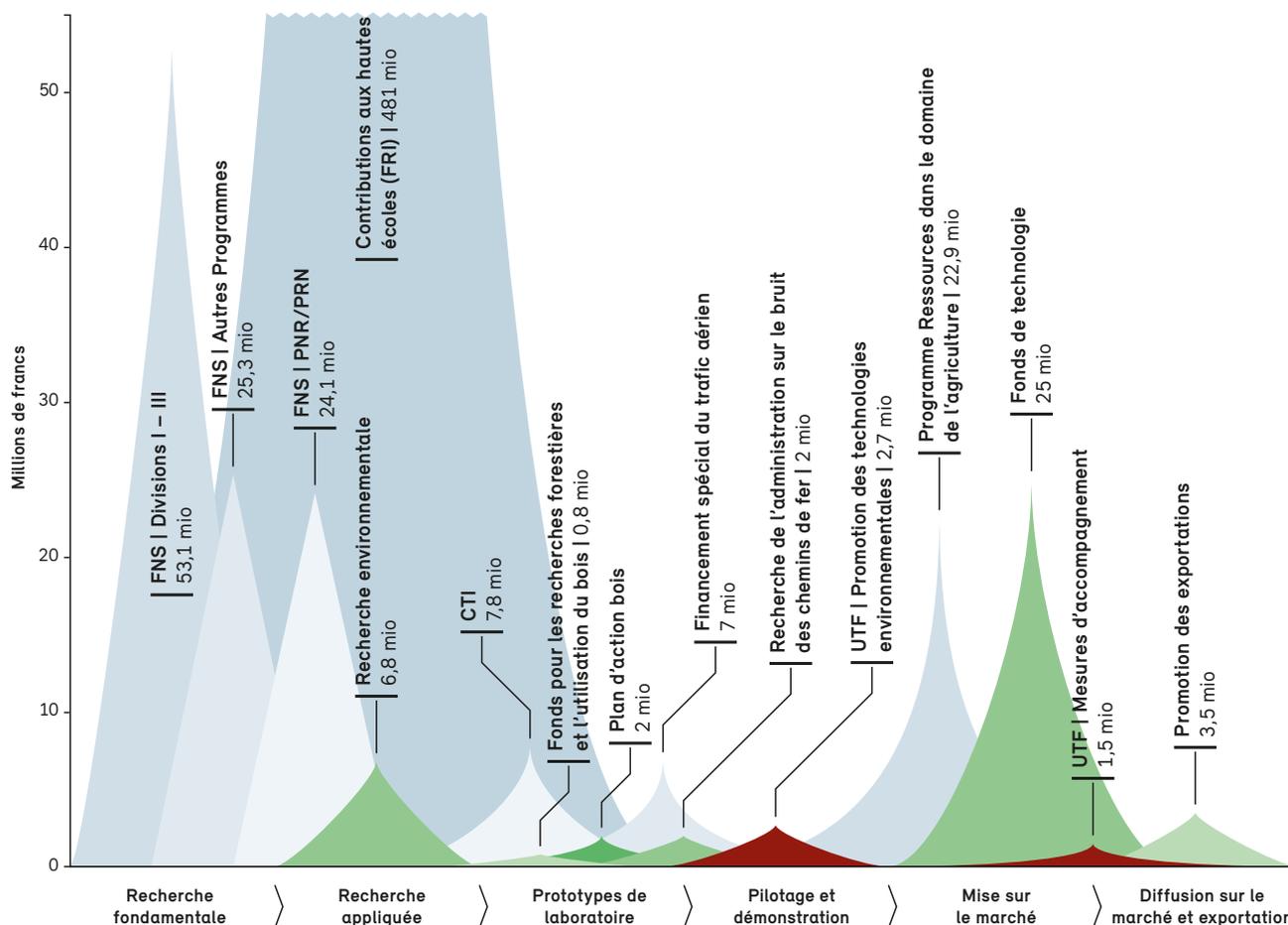
Si tous les coûts externes générés le long des chaînes de valeur ajoutée au niveau mondial étaient internalisés, les acteurs du marché feraient en sorte d'utiliser efficacement les ressources. Mais comme les biens environnementaux n'ont souvent pas de prix, les signaux du marché manquent et les nouvelles technologies environnementales ne bénéficient donc pas d'investissements suffisants. Il s'agit généralement de marchés de niche qui présentent toutefois un grand intérêt écologique et,

donc, public. Il est en outre fréquent que les pouvoirs publics utilisent les technologies environnementales pour l'accomplissement des tâches de la collectivité (p.ex. élimination des micropolluants des eaux usées traitées dans les stations d'épuration, assainissement acoustique, récupération des métaux contenus dans les scories provenant des usines d'incinération des ordures ménagères [UIOM]). Pour toutes ces raisons, l'État joue un rôle essentiel dans la promotion des innovations.

Graphique 1

Promotion de l'innovation en matière d'environnement :

Dans ce graphique, l'ordonnée indique le montant des subventions fédérales accordées en 2015 à des projets environnementaux, tandis que l'abscisse montre les étapes de la chaîne d'innovation concernées. Concernant le Fonds national suisse (FNS) et la CTI (les chiffres sont de 2012), les subventions qu'ils accordent à des projets environnementaux ne représentent qu'une fraction de leur financement total.



1.2 Mandat légal et présentation de rapports

L'art. 49, al. 3, de la loi sur la protection de l'environnement (LPE) confie à la Confédération le mandat de promouvoir les technologies environnementales :

« Elle [La Confédération] peut promouvoir le développement d'installations et de procédés qui permettent dans l'intérêt public de réduire les atteintes à l'environnement. En règle générale, les aides financières ne peuvent excéder 50% des coûts. Si les résultats des travaux de développement sont utilisés à des fins commerciales, ces aides doivent être remboursées à concurrence des bénéfices réalisés. Le Conseil fédéral évalue tous les cinq ans l'effet de ces mesures d'encouragement et présente un rapport aux Chambres fédérales. »

Depuis 1997, la Confédération soutient financièrement le développement de technologies environnementales innovantes. Le Conseil fédéral présente régulièrement un rapport sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales. Les rapports portant sur les années de 1997 à 2001, de 2002 à 2006 et de 2007 à 2011 ont été approuvés respectivement le 9 décembre 2002, le 3 février 2010 et le 16 octobre 2013 (Conseil fédéral 2003, 2010, 2013). Le présent rapport est consacré aux activités de la période allant de 2012 à 2016.

1.3 Positionnement de la promotion des technologies environnementales

Les différents instruments de la Confédération pour encourager les innovations sont complémentaires (voir le graphique 1). À travers la promotion de projets de recherche et de développement (R&D), la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI), nouvellement Innosuisse, favorise le développement de technologies dans le cadre de projets conjoints des hautes écoles avec des partenaires industriels, dès la phase initiale de développement, c'est-à-dire lors de l'élaboration de prototypes de laboratoire. **La promotion des technologies environnementales, elle, soutient essentiellement les étapes ultérieures de la chaîne d'innovation, à savoir la phase de pilotage industriel et de démonstration ainsi que la phase d'introduction et de diffusion de**

nouvelles technologies sur le marché. Dans les mêmes étapes de la chaîne d'innovation, le programme de soutien aux projets pilotes et de démonstration et aux projets phares de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) encourage exclusivement le développement de technologies dans les domaines de l'utilisation efficace de l'énergie et de l'utilisation des énergies renouvelables. Quant au fonds de technologie, il octroie des cautionnements aux entreprises suisses dans la phase d'introduction sur le marché pour pallier les lacunes entre le financement au démarrage et les crédits ordinaires accordés pour les technologies dans les domaines de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de l'utilisation efficace d'énergie électrique, de la promotion du recours aux énergies renouvelables et de la préservation des ressources naturelles.

Le graphique 1 met en évidence le fait que la Confédération soutient particulièrement la recherche fondamentale et la recherche appliquée (par le biais du FNS) ainsi que l'élaboration de prototypes de laboratoire (par le biais d'Innosuisse, auparavant CTI). La phase de pilote industriel et de démonstration, assortie de risques élevés, n'est soutenue en Suisse que par la promotion des technologies environnementales. L'Union européenne, en revanche, met nettement plus l'accent sur le soutien de cette phase avec le programme-cadre de recherche « Horizon 2020 ».

C'est pourquoi, en Suisse, la promotion des technologies environnementales comble une lacune importante de la chaîne d'innovation en soutenant des projets dans la phase de pilote industriel et de démonstration ainsi que dans la phase d'introduction et de diffusion sur le marché. Sans ces financements de démarrage, de nombreuses technologies environnementales ne seraient pas développées.

2 Projets soutenus

2.1 Objectifs et secteurs

À travers la promotion des technologies environnementales, la Confédération veut soutenir le développement de technologies environnementales innovantes pour :

- a) réduire les atteintes à l'environnement grâce à des produits, des technologies et des procédés plus efficaces dans l'utilisation des ressources, et
- b) renforcer l'efficacité des ressources et la compétitivité de l'économie suisse.

Les projets soutenus couvrent la totalité des secteurs environnementaux : Biodiversité, Climat, Déchets, recyclage et cycles des matières premières, Eaux, Efficacité des ressources, Lutte contre le bruit, Prévention des dangers, Protection de l'air et Sol et sites contaminés.

2.2 Instruments

L'objectif A susmentionné est réalisé grâce à la promotion de projets pilotes et de démonstration, qui est organisée selon une procédure dite «bottom-up». Dans ce domaine, les mesures de promotion interviennent dans les dernières étapes de développement précédant la mise sur le marché et contribuent à une application rapide des résultats de recherche en vue de la réalisation de produits et de technologies commercialisables. Les projets encouragés débouchent sur des prototypes proches d'une version de série, des produits-tests ou des installations pilotes et de démonstration techniquement abouties. Des études de faisabilité peuvent être financées au préalable. Le point 3.1 et l'annexe présentent des informations sur les projets soutenus.

Les activités visant à améliorer l'efficacité des ressources et à renforcer la compétitivité de l'économie suisse (objectif B) sont qualifiées de mesures d'accompagnement. Elles créent de meilleures conditions-cadres pour la commercialisation et la diffusion des innovations écologiques. Pour plus d'informations, voir le point 3.2.

Le secteur privé et la communauté scientifique travaillent en étroite collaboration à la réalisation des projets. De nombreux projets sont ainsi portés conjointement par des entreprises, des établissements de recherche appliquée et d'autres participants tels que des offices fédéraux, des cantons, des communes, des associations ou des organisations à but non lucratif. La coordination entre les offices fédéraux joue dans ce contexte un rôle important.

Promotion des technologies environnementales

Dans le présent rapport, le terme de «technologies environnementales» désigne toutes les technologies et installations, ainsi que tous les procédés et produits (biens et services) qui réduisent les atteintes à l'environnement et permettent une utilisation durable des ressources naturelles (le terme n'englobe pas les technologies énergétiques qui s'inscrivent dans le domaine de la promotion de l'OFEN).

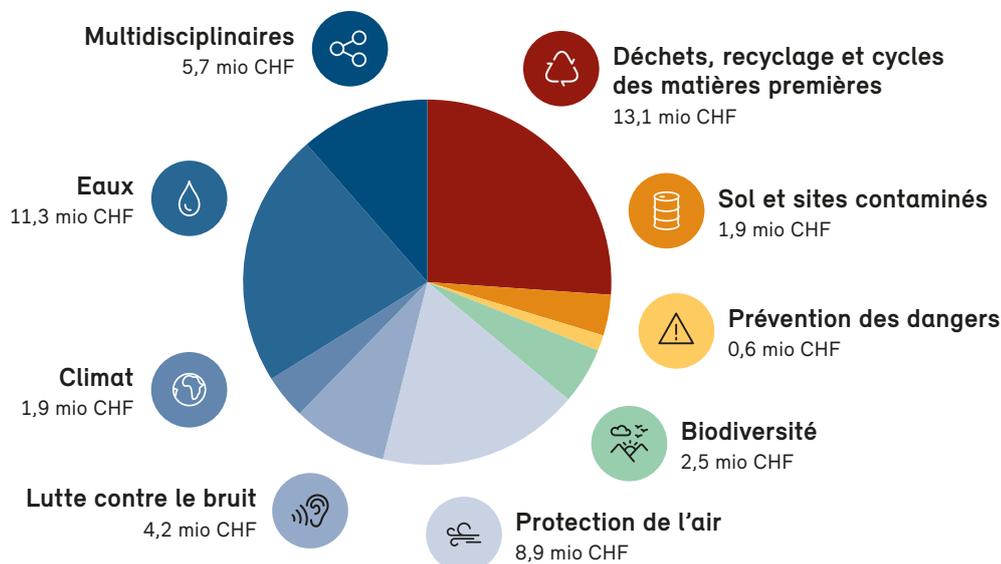
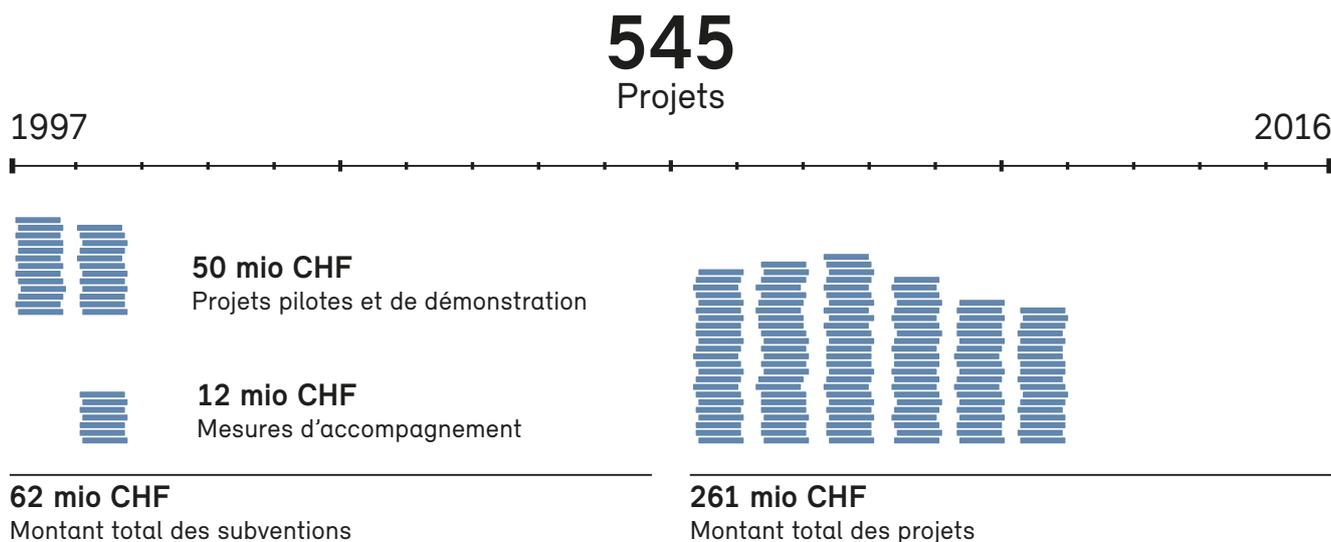
Efficacité des ressources

Le terme de «efficacité des ressources» désigne au sens large l'utilisation rationnelle des ressources naturelles. Cela implique de créer de la valeur ajoutée avec un minimum de ressources, de déchets et d'émissions polluantes.

Cleantech

Les cleantech regroupent les technologies, les procédés de fabrication et les services qui contribuent à une gestion efficace des ressources et des écosystèmes. Elles comprennent donc l'ensemble des technologies environnementales ainsi que les technologies énergétiques qui relèvent de la promotion de l'OFEN.

20 ans de promotion des technologies environnementales



3 Projets subventionnés de 2012 à 2016

Entre 2012 et 2016, la promotion des technologies environnementales a alloué une enveloppe totale de 19 908 766 francs à 133 projets (voir le tableau 1). Contrairement à la période de 2007 à 2011, le crédit pour la promotion des technologies environnementales a été presque entièrement utilisé. Cela s'explique par le besoin accru de nouvelles technologies environnementales et par la hausse du nombre de demandes de projet subventionnables.

Durant la période de 2012 à 2016, des projets pilotes et de démonstration se sont vus octroyer 14 992 512 francs (75 % des subventions accordées dans le cadre de la promotion des technologies environnementales), contre 4 916 254 francs (25 %) pour les mesures d'accompagnement. Ces aides financières ont suscité un volume de projets de plus de 96 millions de francs, ce qui correspond presque au quintuple des subventions allouées.

Durant la période sous revue, la subvention moyenne a été de 176 299 francs (projets pilotes et de démonstration : 184 540 francs ; mesures d'accompagnement : 160 355 francs). Par projet pilote et de démonstration, les aides financières sont comprises entre 25 000 francs et 2 millions de francs. Lors de l'acceptation des projets, une attention toute particulière est accordée à l'engagement et à la contribution propre des partenaires. Ainsi, la part de la promotion des technologies environnementales dans les coûts totaux des projets est inférieure à 30 %. Les subventions sont donc nettement en deçà du plafond de 50 % prévu dans la LPE (art. 49, al. 3). À hauteur de 33 %, la subvention moyenne allouée aux projets pilotes et de démonstration est légèrement plus élevée que celle accordée aux mesures d'accompagnement (24 %).

Le graphique 2 montre les bénéficiaires des subventions de 2012 à 2016. Le secteur privé, la communauté scientifique ainsi que le groupe composé des fondations, des associations et des institutions publiques ont reçu chacun un tiers des fonds. Les principaux bénéficiaires ont été les petites et moyennes entreprises (PME) (31,6 %, soit 6 287 143 francs), suivies par les hautes écoles spécialisées (24,1 %, soit 4 796 413 francs), ainsi que par les associations et les fondations (18,8 %, soit 3 746 579 francs). Des associations professionnelles ont également été impliquées dans des projets.

3.1 Projets pilotes et de démonstration

Les projets pilotes et de démonstration servent à tester, dans des conditions réelles, des produits, des installations, des technologies et des procédés qui utilisent efficacement les ressources et contribuent à réduire les atteintes à l'environnement (voir le point 2). Entre 2012 et 2016, le montant total consacré à de tels projets s'est élevé à 14 992 512 francs. Les projets décrits dans l'annexe couvrent la totalité des secteurs environnementaux présentant un intérêt pour la Suisse. Cela se reflète dans leur diversité (voir aussi les exemples de projets dans le présent rapport).

Tandis que l'enveloppe totale des aides financières accordées au cours de la période sous revue a légèrement augmenté par rapport à la période précédente, le nombre de projets subventionnés a baissé de 12 %. Cela est dû au fait que, au début de la promotion des technologies environnementales, l'accent avait plutôt été mis sur le développement de petits systèmes ou de compo-

Tableau 1

Vue d'ensemble de la promotion financière des technologies environnementales de 1997 à 2016

	de 1997 à 2001	de 2002 à 2006	de 2007 à 2011	de 2012 à 2016	Total de 1997 à 2016
Projets pilotes et de démonstration (en francs)	9 264 745	12 162 569	13 595 522	14 992 512	50 015 347
Mesures d'accompagnement (en francs)	1 611 435	3 332 623	2 477 899	4 916 254	12 338 211
Total des aides financières accordées (en francs)	10 876 180	15 495 192	16 073 421	19 908 766	62 353 558
Total du crédit disponible (en francs)	15 498 725	19 418 055	21 395 000	21 801 500	78 113 280

sants spécifiques. Or, dans les perspectives formulées dans son rapport sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales pour les années de 2007 à 2011, le Conseil fédéral a préconisé la réalisation de davantage de projets pilotes et de démonstration plus ambitieux pour promouvoir le développement d'innovations au niveau de systèmes plus vastes. Par conséquent, la période sous revue compte plus de grands projets phares à fort rayonnement.

Si elles excèdent 50 000 francs, les demandes de projet sont examinées et acceptées par une commission d'experts. Durant la période de 2012 à 2016, celle-ci a ainsi approuvé 68 % des demandes en première lecture et 11 % dans un second temps, après correction et mise en conformité du dossier ; 21 % des demandes ont été refusées. Le taux élevé d'acceptation des projets s'explique par le fait que la plupart des requérants font étudier leur projet par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) avant le dépôt de leur demande définitive. Les demandes de projet qui n'ont aucune chance d'aboutir sont donc rapidement identifiées, ce qui évite aux requérants des démarches inutiles (voir aussi le point 4.2).

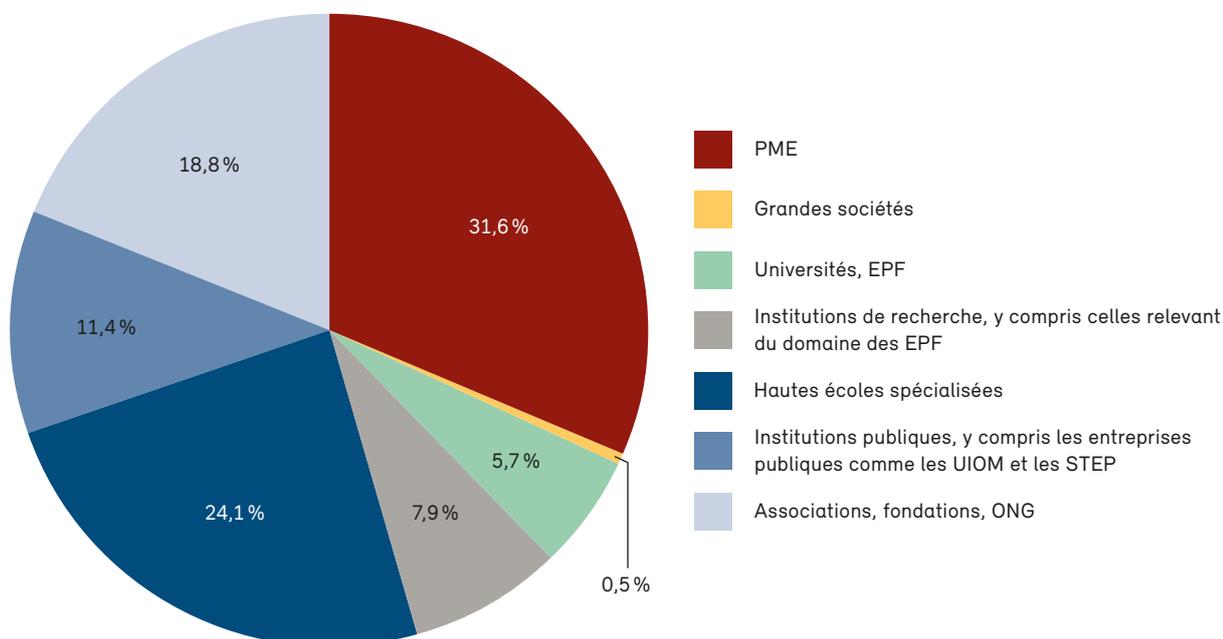
Parmi les 87 projets encouragés, les secteurs Déchets, recyclage et cycles des matières premières (45,1 %) et Eaux (22,3 %) ont été de loin les plus représentés (voir le graphique 3), suivis des secteurs Biodiversité (8,2 %) et Protection de l'air (7,8 %). Le secteur Prévention des dangers est nouveau. Les projets recoupant plusieurs secteurs environnementaux sont regroupés dans la catégorie « Multidisciplinaire ».

Déchets, recyclage et cycles des matières premières

Le soutien apporté aux projets du secteur Déchets, recyclage et cycles des matières premières est nettement supérieur à celui de la période précédente, passant de 13 à 45,1 %. Cela n'est pas un hasard. En adoptant la Stratégie pour le développement durable et le rapport « Économie verte », la Confédération a fixé des objectifs de bouclage des cycles de matières et de transition vers une économie axée sur la préservation et l'efficacité des ressources (OFEV 2016b, Conseil fédéral 2016). Comme le besoin de développements dans les domaines de l'économie circulaire et de l'efficacité des ressources est élevé, la majeure partie des projets portent sur la mise au point de technologies et de procédés d'extraction de matières premières contenues dans les déchets en vue

Graphique 2

Partenaires des projets et bénéficiaires des subventions de 2012 à 2016



de les réinsérer dans le cycle de production. Les technologies développées ces dernières années avec le soutien de la promotion des technologies environnementales permettent par exemple de réutiliser des matériaux, de limiter les déchets, de fabriquer de nouveaux matériaux de construction à partir de déchets (voir l'exemple 1), de récupérer des métaux contenus dans les résidus de combustion provenant des UIOM (voir l'exemple 5) et de récupérer du phosphore présent dans la cendre des boues d'épuration. Stimulée par les innovations, l'économie peut donc tendre vers des objectifs de préservation et d'efficacité des ressources.

Eaux

Dans le secteur Eaux, le nombre de projets et la part des fonds octroyés sont restés à peu près stables par rapport à la période précédente. Une grande partie des projets a été consacrée au développement et à l'optimisation de procédés d'élimination des micropolluants dans les eaux usées communales. C'est ainsi que, suite à la démonstration de leur faisabilité technique, la version modifiée de la loi sur la protection des eaux (LEaux) a pu entrer en vigueur au 1^{er} janvier 2016. Elle inclut désormais des prescriptions sur le financement

des mesures destinées à assurer l'élimination des composés traces. Jusqu'en 2040, dans un souci de protection des écosystèmes aquatiques et des ressources en eau potable, un renforcement ciblé des stations d'épuration des eaux usées (STEP) consistant en une étape de purification supplémentaire est prévu comme mesure d'élimination des micropolluants. Les procédés (p. ex. ozonation ou traitement au charbon actif en poudre) seront encore optimisés au cours des prochaines années et adaptés aux spécificités des différentes STEP.

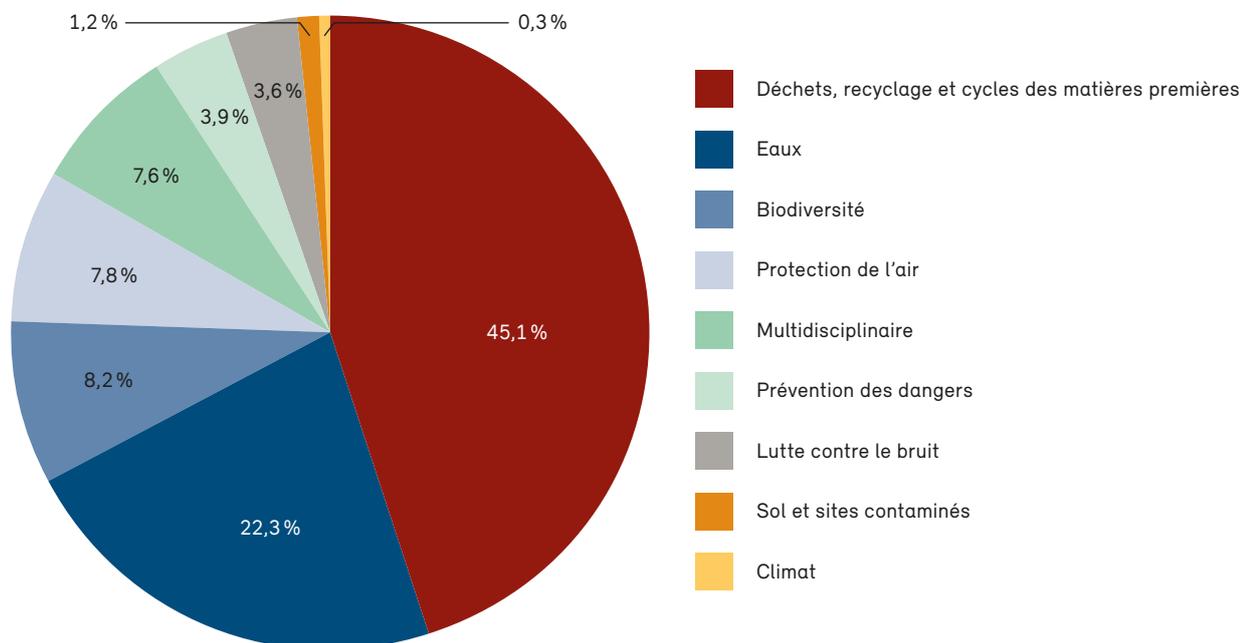
Biodiversité

La valeur de la biodiversité, les menaces qui pèsent sur les espèces et les écosystèmes, et les mesures capables de les préserver à long terme constituent des préoccupations actuelles et fondamentales, qui rencontrent un écho grandissant en Suisse et dans le monde. Le plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse, adopté par le Conseil fédéral le 6 septembre 2017, en offre l'exemple (OFEV 2017a).

Secteur de la promotion des technologies environnementales depuis 2007, la biodiversité couvre les technologies innovantes qui contribuent à la protection de la

Graphique 3

Répartition par secteur environnemental des subventions accordées aux projets pilotes et de démonstration, de 2012 à 2016



nature et des paysages, ainsi qu'à l'utilisation durable de la ressource bois. Le soutien apporté (8,2 %) est resté le même par rapport à la période précédente. Les projets encouragés sont variés, comme p.ex. la mise en place d'une organisation régionale pour le sauvetage des faons dans les prairies de fauche par reconnaissance aérienne ou la maison des ressources naturelles de l'EPF de Zurich, projet phare de construction innovante en bois de feuillus.

Protection de l'air

Depuis le milieu des années 1980, la qualité de l'air suisse est en constante amélioration grâce à des valeurs limites d'émission et d'immission plus contraignantes. Des développements technologiques étaient et restent nécessaires afin d'atteindre les objectifs de protection de l'air. Pourtant, la part des projets soutenus a baissé par rapport à la période précédente, passant de 16 à 7,8 %. Parmi les exemples de développement, citons un module compact pour les chaudières à biomasse utilisées pour le chauffage des bâtiments qui réduit considérablement les émissions de poussières, un appareil de terrain mesurant les émissions de particules, un dispositif compact d'épuration des gaz d'échappement diesel pour les machines de chantier (voir l'exemple 8) ou un filtre destiné à réduire les émissions d'ammoniaque dans les lieux servant à l'élevage d'animaux.

Prévention des dangers

Le secteur Prévention des dangers est un nouveau secteur de la promotion des technologies environnementales et un projet de la période de 2012 à 2016 est également présenté (voir l'exemple 3). D'autres projets ont notamment porté sur la conception d'un système de détection précoce des éboulements et des écroulements et sur l'étude de faisabilité d'une méthode de surveillance permettant de mesurer en continu le charriage dans les cours d'eau. Ce secteur a absorbé au total 3,9 % des subventions.

Lutte contre le bruit

Grâce aux projets soutenus, les importantes émissions sonores peuvent être combattues à la source. Par exemple, un procédé d'assainissement acoustique des ponts ferroviaires en acier – n'imposant pas leur remplacement par des ponts en béton – a été mis au point.

De plus, le développement de revêtements de routes peu bruyants permettant de réduire significativement le bruit lié au trafic routier a été soutenu.

Dans le cadre de la révision de la loi fédérale du 27 septembre 2013 sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer (LBCF), le Parlement a alloué une enveloppe d'environ 20 millions de francs à la recherche de l'administration fédérale pour des projets visant à réduire le bruit des chemins de fer. Suite à la création de ce nouveau fonds, un nombre moins important de demandes ont été déposées dans ce secteur de la promotion des technologies environnementales: la part des projets Lutte contre le bruit est ainsi en net recul par rapport à la période précédente, passant de 13 à 3,6 %.

Sol et sites contaminés

À hauteur de 1,2 %, la part des subventions accordées au secteur Sol et sites contaminés est en léger repli par rapport à la période de 2007 à 2011. Dans le cadre des projets, un infiltromètre permettant d'évaluer plus facilement l'infiltrabilité de l'eau dans les sols a été mis au point et est prêt à être commercialisé, de nouveaux matériaux ont été testés pour immobiliser les métaux lourds dans les buttes pare-balles des places de tir, et une méthode d'évaluation du potentiel de déchloration complète des éthènes chlorés dans les aquifères contaminés a été développée.

Climat

Seules quelques demandes ont été déposées dans le secteur Climat. Les technologies ayant un impact sur le climat concernent en particulier le recours aux énergies renouvelables et des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique. Elles sont encouragées par le programme de soutien aux projets pilotes, de démonstration et projets phares de l'OFEN, qui met à disposition chaque année une enveloppe de 20 millions de francs environ.

Projets multidisciplinaires

Les projets recoupant plusieurs secteurs environnementaux sont regroupés dans la catégorie « Multidisciplinaire ». Un soutien a par exemple été apporté à un procédé de décontamination des biens culturels au moyen de CO₂ liquide (voir l'exemple 6), à une étude de faisabilité de la valorisation de la chaîne de valeur ajoutée lors de l'utilisation de laine de mouton suisse ainsi qu'à l'élaboration d'un

standard permettant d'évaluer la durabilité des infrastructures construites. Au cours de la période de 2012 à 2016, il y a eu moins de projets dans cette catégorie que durant la période précédente, ce qui fait que la part des subventions accordées est passée de 11 % à 7,6 %.

3.2 Mesures d'accompagnement

Les activités visant à améliorer l'efficacité des ressources et à renforcer la compétitivité de l'économie suisse sont qualifiées de mesures d'accompagnement (voir le point 2). Au total, 4 916 254 francs ont été alloués aux mesures d'accompagnement durant la période de 2012 à 2016, ce qui représente 25 % des subventions accordées dans le cadre de la promotion des technologies environnementales. Afin d'améliorer l'efficacité des ressources dans les entreprises, le réseau suisse pour l'efficacité des ressources «Reffnet.ch» a été créé (voir l'exemple 9), et le Réseau Construction durable Suisse a été soutenu. Par ailleurs, une partie des subventions a servi à la promotion des exportations de la branche suisse des cleantech.

3.2.1 Diffusion sur le marché et promotion des exportations

Le marché des cleantech connaît une croissance supérieure à la moyenne, ce qui en fait l'un des plus dynamiques au monde (BMUB 2014). En Suisse également, il constitue un secteur majeur de l'économie. Entre 2008 et 2016, la valeur ajoutée du marché de l'environnement a augmenté de 30 %. Sa part au produit intérieur brut est passée de 2,7 à 3,2 %, tandis que sa part dans l'emploi total a progressé de 3,0 à 3,8 % (OFS 2017). Si la Suisse occupe la première place de l'Indice mondial de l'innovation depuis sept ans, elle n'arrive qu'en dixième position dans le «Global Cleantech Innovation Index» (Cornell University 2017, WWF 2017). Ce positionnement moyen est dû entre autres à la faible proportion de produits cleantech exportés. La promotion des exportations des cleantech est cruciale, car elle permet aux entreprises helvétiques de faire connaître leurs produits dans le monde entier et d'accéder au marché international.

En 2016, l'OFEV, l'OFEN et le Secrétariat d'État à l'économie (SECO) ont donc chargé Switzerland Global Enterprise

(S-GE), l'agence suisse de promotion des exportations, de poursuivre les activités de Cleantech Switzerland (mesure de stabilisation engagée en 2010) et de continuer à renforcer la présence des exportateurs helvétiques sur le marché mondial des cleantech. S-GE gère la base de données Cleantech CUBE afin d'améliorer la mise en réseau des entreprises cleantech suisses : ces dernières peuvent s'inscrire gratuitement, bénéficier du réseau international de S-GE et obtenir des informations sur les marchés cibles et sur des opportunités d'affaires concrètes. Par ailleurs, S-GE organise régulièrement des événements qui permettent à des experts et à d'autres entreprises cleantech en Suisse et à l'étranger d'entrer en relation et d'échanger leurs expériences. La base de données fait aussi office de répertoire des entreprises cleantech helvétiques. Les sociétés et les autorités étrangères peuvent donc s'en servir comme d'une plateforme pour trouver des fournisseurs ou des partenaires commerciaux en Suisse.

À partir de 2020, la promotion des exportations dans la branche des cleantech devrait être effectuée dans le cadre de la promotion ordinaire des exportations par S-GE. Dès lors, S-GE ne sera plus soutenue par la promotion des technologies environnementales afin que les fonds de celle-ci puissent être investis de manière plus ciblée dans des projets pilotes et de démonstration.

La présence commune d'entreprises suisses à des salons internationaux consacrés à l'environnement est un autre facteur décisif pour la diffusion sur le marché des technologies environnementales développées. La promotion des technologies environnementales a soutenu de telles initiatives dans le cadre des «pavillons suisses». Les salons internationaux ont lieu aux quatre coins du globe, par exemple en Afrique du Sud, en Allemagne, au Brésil, en Chine, aux Émirats arabes unis, en France, à Hong Kong, en Inde, en Iran, en Italie, au Maroc, en Pologne, au Royaume-Uni, en Russie ou en Turquie. Après chaque salon, la satisfaction des exposants est évaluée au moyen d'un sondage. Les commentaires des entreprises participantes sont en général tout à fait positifs.

Les salons de l'environnement offrent aux entreprises cleantech l'occasion de développer de nouveaux marchés tout en déléguant les tâches d'organisation du stand, coûteuses en temps et en argent. Elles économisent

ainsi jusqu'à 30 % sur leurs frais de participation. Pour de nombreuses PME, c'est le seul moyen d'être présentes à de tels salons professionnels. Même des sociétés plus importantes rallient de plus en plus les pavillons suisses afin d'exploiter les synergies entre exposants (d'après les enquêtes menées à l'issue des salons). Outre le fait de profiter de la bonne image véhiculée par la marque Suisse, un stand national imposant est mieux perçu qu'un stand individuel plus modeste.

Les organisateurs des pavillons suisses proposent en outre aux PME de réaliser une étude préalable pour déterminer l'intérêt pour elles de participer à tel ou tel salon. Enfin, les manifestations collectives organisées au sein d'un pavillon suisse (séminaires, réceptions officielles, etc.) représentent le secteur helvétique de l'environnement dans son ensemble.

3.2.2 Reffnet.ch, réseau suisse pour l'efficacité des ressources

En 2014, les milieux économiques, la communauté scientifique et la Confédération se sont unis pour mettre en place Reffnet.ch, réseau national pour la promotion de l'efficacité des ressources dans les entreprises. Les efforts sont axés sur l'efficacité des ressources matérielles. L'association Reffnet.ch est un regroupement de plusieurs organisations et cabinets de conseil engagés dans le domaine de l'efficacité des ressources. Plus de trente experts sont affiliés au réseau. Ce pool est ouvert à tous les spécialistes désireux d'être accrédités. Il n'y a ainsi aucune distorsion du marché.

Quelque 2 millions de francs sont utilisés chaque année pour conseiller les entreprises souhaitant gérer plus efficacement les ressources dont elles ont besoin. La promotion des technologies environnementales prend en charge la moitié de ce montant. Le soutien accordé par la Confédération est aussi une mesure prise par la Suisse dans le cadre de l'initiative de Batumi sur l'économie verte («BIG-E») (GGKP 2016).

Optimiser l'utilisation de matériaux permet de réaliser des économies lors de l'achat des matières premières, lors de la production et lors de l'élimination des déchets. L'impact environnemental est ainsi réduit à tous les niveaux de la chaîne de création de valeur. À la diffé-

rence d'autres programmes d'efficacité où l'objectif est celui de l'optimisation au sein de l'entreprise uniquement, il s'agit ici de reconcevoir les systèmes de production et les produits selon des critères d'écoconception. Grâce aux effets d'échelle, cela permet souvent d'énormes économies de matériaux et d'énergie. Les entreprises bénéficient non seulement de gains d'efficacité et de matériaux moins coûteux, mais aussi d'une compétitivité accrue et d'une moindre dépendance aux matières premières. Ce faisant, d'importants objectifs environnementaux sont atteints.

Le réseau Reffnet.ch fournit diverses prestations : lors de manifestations ou par le biais de son site Internet, il permet aux entreprises de faire un état des lieux en termes d'efficacité des ressources. Il offre également un service de conseil individuel. Les entreprises peuvent demander à être suivies par un spécialiste possédant une expérience dans un domaine spécifique. Jusqu'à cinq journées de conseil sont offertes gratuitement. En collaboration avec les entreprises, les experts évaluent le potentiel des entreprises, élaborent un plan de mesures et accompagnent la mise en œuvre. L'objectif visé est de réaliser des mesures concrètes bénéficiant d'un bon rapport coûts-utilité dont les effets sur l'environnement sont mesurables.

Depuis le lancement de Reffnet.ch, plus de 7000 participants ont été sensibilisés à l'efficacité des ressources lors de diverses manifestations. Depuis 2014, 277 analyses de potentiel ont été réalisées dans les entreprises. Elles ont été suivies par l'élaboration de mesures dans 130 cas et de la mise en œuvre de mesures concrètes dans 97 cas (état : été 2017). De nombreux exemples illustrent l'intérêt économique et écologique de l'efficacité des ressources (voir l'exemple 9). Depuis 2016, Reffnet.ch peut évaluer l'effet écologique des mesures prévues grâce à un calcul simplifié du cycle de vie. L'analyse a démontré que les entreprises conseillées devraient pouvoir économiser jusqu'à 100 milliards d'unités de charge écologique (UCE) grâce aux mesures évaluées. Cela correspond à la charge écologique générée par environ 5000 personnes.

De nombreuses entreprises ne sont pas conscientes de leur potentiel d'économies. La compétence de conseil de Reffnet.ch sera encore requise ces prochaines années

afin de mieux les informer. Le réseau devra ensuite réduire sa dépendance aux subventions fédérales d'ici à 2021.

3.3 Effet de la promotion des technologies environnementales

3.3.1 Effet écologique

Les technologies, installations, procédés, produits et services développés dans le cadre de la promotion des technologies environnementales présentent un avantage écologique direct. Ils contribuent à préserver les ressources naturelles telles que le sol, l'air, l'eau et la biodiversité ou à réduire la pollution et les autres atteintes à l'environnement, comme le bruit. Mais ils peuvent également fournir des instruments d'évaluation de l'efficacité de mesures. Un autre avantage réside dans la présentation de solutions concrètes pour améliorer l'efficacité des ressources dans les entreprises. Onze exemples de projets illustrant les multiples facettes de l'effet écologique de la promotion des technologies environnementales sont présentés à partir de la page 21.

3.3.2 Effet économique

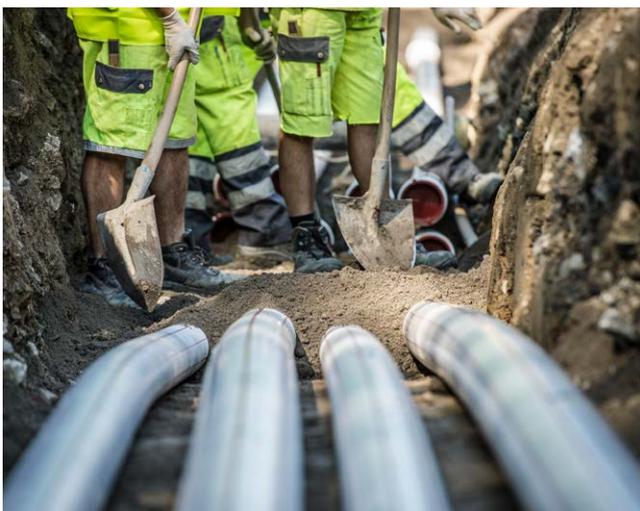
En cas de commercialisation des technologies environnementales développées avec le soutien financier de la promotion des technologies environnementales, les subventions fédérales accordées doivent être remboursées en vertu de l'art. 49, al. 3, LPE. Les entreprises concernées s'engagent contractuellement à rembourser un certain pourcentage des recettes provenant de la vente de leurs nouveaux produits, procédés ou technologies ainsi que des revenus provenant des licences ou des brevets issus du projet. Le montant maximum à rembourser correspond aux aides financières obtenues. Le remboursement est obligatoire pendant dix ans après l'achèvement du projet. Dans certains cas, le succès commercial n'intervient qu'à l'issue d'un projet consécutif au projet initial. L'obligation de remboursement est alors régie dans le cadre du projet consécutif et couvre les montants de l'ensemble des phases du projet. Sont exemptés de l'obligation de remboursement les mesures d'accompagnement et les projets qui prévoient dès l'origine le libre accès du public aux résultats au lieu de leur commercialisation.

Pour la période allant de 2003 à 2016, les remboursements se sont élevés à 1 079 417 francs au total et ont concerné 29 projets, ce qui équivaut à 16 % des projets pour lesquels un remboursement était dû. Dans l'ensemble, 12 % des subventions allouées à ces 29 projets ont été remboursées. Les charges administratives pour la collecte des remboursements s'élèvent à environ 25 000 francs par an, ce qui équivaut à un ratio charges/produits d'environ 33 %.

Toutefois, l'avantage économique de la promotion des technologies environnementales ne résulte pas des remboursements directs, mais de l'effet des innovations sur l'économie nationale. Cet avantage économique provient par exemple de la réduction des coûts environnementaux externes ou des dépenses de santé pour la collectivité. À cet égard, on peut citer le perfectionnement des filtres à particules diesel. D'autres exemples incluent les économies sur les coûts d'approvisionnement et d'exploitation des infrastructures qui sont souvent construites par les pouvoirs publics. Ainsi, un projet pilote a permis d'atténuer les émissions sonores d'un pont ferroviaire en acier par l'ajout d'attaches de rail élastiques et d'absorbeurs acoustiques. Grâce à la nouvelle technologie, il n'a pas été nécessaire de remplacer ce pont par un nouveau pont en béton, ce qui aurait coûté 25 à 30 millions de francs (Conseil fédéral 2013). Depuis la réalisation de ce projet, l'assainissement sonore d'un autre pont a déjà été effectué selon ce procédé. Les économies réalisées dépassent largement l'ensemble des subventions accordées et sont nettement supérieures aux recettes provenant des remboursements directs. Cela montre clairement que les remboursements ne sont pas un indicateur approprié pour évaluer l'impact économique de la promotion des technologies environnementales. Pour les projets soumis à l'obligation de remboursement, ils représentent néanmoins un indicateur intéressant pour suivre le développement économique des projets subventionnés. La promotion des technologies environnementales est par ailleurs le seul instrument de promotion de la Confédération qui prescrit l'obligation de remboursement si les résultats des travaux de développement sont utilisés à des fins commerciales.

Les remboursements et avantages économiques de la promotion des technologies environnementales sont traités en détail dans un rapport au Conseil fédéral (« Mandat d'examen visant à améliorer le taux de remboursement des subventions fédérales accordées dans le cadre de la promotion des technologies environnementales ») (OFEV 2018). Il propose trois mesures de développement de la promotion des technologies environnementales (voir le point 5). Pour améliorer le taux de remboursement, la taxe sur le chiffre d'affaires des ventes doit être relevée de manière progressive en fonction du montant de la subvention fédérale. Les sommes remboursées doivent être réutilisées pour la promotion des technologies environnementales. Les projets qui prévoient que l'accès du public aux résultats soit gratuit ou n'excède pas le prix de revient seront plus systématiquement exemptés de l'obligation de remboursement.

Exemple 1 : les déchets deviennent des matériaux de construction prisés



Utilisation de REB® – Ragazer Erdbeton à Coire

Photo: Logbau AG

Avant de pouvoir commencer à construire des routes, des voies ferrées, des parkings ou des installations industrielles et artisanales, il faut souvent stabiliser le sous-sol s'il est argileux. Pour ce faire, on utilise un «béton de terre» incluant un liant. Jusqu'à présent, les liants étaient composés de ciment et de chaux vive. Leur production était énergivore et émettait beaucoup de CO₂.

Il existe désormais une alternative écologique moins coûteuse. Un liant commercialisé sous le nom REBA a été développé dans le cadre d'un projet soutenu par l'agence de la Confédération pour la promotion de l'innovation (CTI). Il réduit de moitié les émissions de CO₂ et permet de réutiliser deux matières résiduelles. La chaux et une partie du ciment ont été remplacées par de la cendre de bois qui aurait dû être mise en décharge. Ce nouveau liant est idéal pour transformer à moindre coût un déchet, la boue de gravier, en un précieux matériau de construction respectueux de l'environnement.

Dans le cadre d'un projet encouragé par la promotion des technologies environnementales, la Haute école de technique de Rapperswil et Kies und Beton AG Pizol ont testé l'utilisation de ce liant pour la stabilisation des sols à base de boue de gravier. Des essais de mécanique des

sols réalisés en laboratoire et sur le terrain avec différents procédés et rapports de mélange ont montré que REBA avait des propriétés équivalentes, voire supérieures à celles des formules existantes.

En 2014, le Prix Suisse Environnement a été décerné à Kies und Beton AG Pizol dans la catégorie «Innovation». L'entreprise commercialise REBA pour la fabrication de béton de terre («REB® – Ragazer Erdbeton») et de sol liquide («RFB® – Ragazer Flüssigboden»). Les ventes sont prometteuses : près de 3000 m³ écoulés jusqu'à présent. Le potentiel est encore loin d'être épuisé, car chaque année, rien qu'en Suisse, ce sont quelque 50 000 tonnes de liant qui sont utilisées pour stabiliser les sols. Les avantages de l'utilisation de REBA dans le cadre des projets de construction sont évidents : les émissions de CO₂ sont diminuées de moitié. Le recours à la cendre de bois et à la boue de gravier permet également de réutiliser des déchets dont l'élimination serait coûteuse, de réduire le volume de mise en décharge et de favoriser l'économie circulaire. S'ils utilisent REBA pour construire des infrastructures, les pouvoirs publics peuvent eux aussi contribuer à limiter les atteintes à l'environnement.

Titre du projet : Développement d'une formule permettant l'utilisation de cendres de bois comme liant pour la stabilisation des sols

Partenaires économiques et scientifiques : Haute école technique de Rapperswil, Kies und Beton AG Pizol

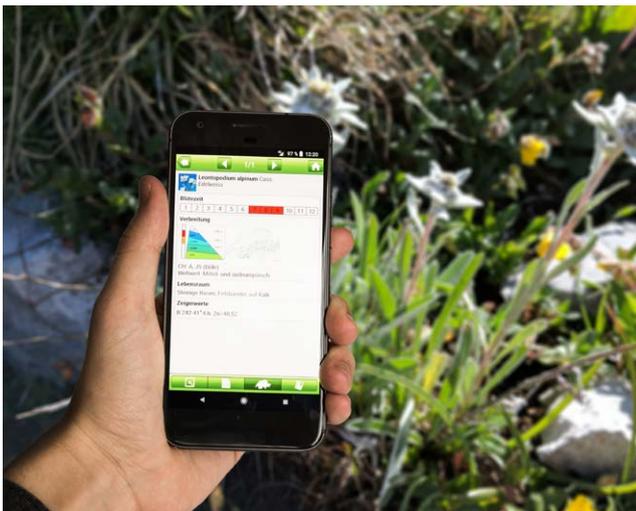
Coût : 322 537 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 151 596 francs

Secteur environnemental : Déchets, recyclage et cycles des matières premières

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 404

Exemple 2 : la détermination de la flore est simplifiée



Application Flora Helvetica

Photo: Thomas Guthruf

Jusqu'à présent, lorsqu'on voulait nommer tous les végétaux découverts en randonnée, on n'avait pas d'autre choix que de trimbaler «Flora Helvetica», cet ouvrage de référence sur la flore de Suisse, qui pèse 2 kg, compte 1631 pages et recense, décrit et illustre 2800 espèces végétales indigènes et 500 néophytes. Plus maintenant ! Depuis peu, le livre est consultable sous forme d'application pour smartphones, tablettes et PC, et comporte de nombreuses informations complémentaires et possibilités d'utilisation.

Il est possible de filtrer la liste des espèces en ajoutant des critères de recherche, par exemple la période de floraison, la distribution par région ou encore la famille et le genre. L'application utilise deux clés de détermination : l'une est destinée aux botanistes invétérés, tandis que l'autre s'adresse aux amateurs de plantes sans connaissances particulières en botanique. Dans le second cas, la liste des espèces est réduite au fur et à mesure au moyen de la sélection et de la combinaison de différentes caractéristiques. Les clés de détermination rendent la navigation rapide, claire et efficace.

Si l'application sert à déterminer les espèces végétales indigènes et échappées de cultures, elle est aussi un

carnet de terrain interactif que l'on peut par exemple enrichir avec des photos personnelles ou des notes floristiques. Les observations sont enregistrées avec leurs coordonnées géographiques précises et peuvent être exportées par courrier électronique pour un traitement ultérieur. Pour aider la science, il est même possible d'envoyer directement à Info Flora, le centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse, un formulaire avec ses propres découvertes et observations.

Uniforme et simple, la collecte des données permet non seulement d'actualiser continuellement l'application, mais aussi de préserver et de favoriser la biodiversité, car on obtient une image toujours plus claire de l'état et de l'évolution des populations végétales. L'amélioration de la base de données permet par exemple d'identifier de manière précoce des réductions d'habitats et des déclinés de populations et, partant, de prendre des mesures de protection ciblées plus rapidement.

L'application «Flora Helvetica» a été développée par le Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève et l'éditeur Haupt Verlag avec la collaboration de la Haute école genevoise hepia et d'Info Flora. C'est déjà un succès : fin 2016, elle avait été téléchargée 6600 fois. Les bénéfices de la vente alimentent un fonds consacré au financement de mises à jour régulières. Ainsi, en 2016, les dessins «Flora Vegetativa» représentant 2300 espèces ont été intégrés.

Titre du projet : Flore électronique

Partenaires économiques et scientifiques : Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Haupt Verlag, hepia, Info Flora

Coût : 702 938 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 180 000 francs

Secteur environnemental : Biodiversité

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 350
www.flora-helvetica.ch/fr/app.html

Exemple 3 : vers de nouveaux rivages



Vagues sur le lac Léman

Photo: Keystone

La Suisse compte 2000 km de rives lacustres. L'interface entre terre et eau est primordiale pour la biodiversité, la qualité de vie de la population et le tourisme. Mais ces biotopes de transition sont en mauvais état. De nombreuses rives en pente douce ont disparu à cause des remblais, des enrochements et des renforcements de berges effectués pour laisser de la place à des bâtiments, installations portuaires, routes, voies ferrées ou promenades et protéger ces ouvrages de la houle et des crues. Ces structures protectrices sont souvent surdimensionnées.

Pour mieux comprendre l'effet du vent et des vagues sur les rives, les bureaux d'ingénieurs Lombardi et Hydrique Ingénieurs ont réalisé un atlas des vagues recensant plusieurs lacs suisses. Le public peut y accéder sur la plateforme Internet www.swisslakes.net. À n'importe quel point des lacs étudiés, l'outil indique la hauteur que peuvent atteindre les vagues en fonction de la direction du vent, ainsi que la fréquence des différentes hauteurs de vagues. La profondeur du lac, mais aussi la longueur, la période et la direction des vagues sont également disponibles.

Les hauteurs de vagues sont calculées à partir de l'intensité du vent, de sa durée et de la longueur de son parcours sur le lac, ainsi que de la profondeur lacustre. Divers systèmes de calcul complexes ont été utilisés pour

la modélisation. Plusieurs banques de données et institutions, notamment MétéoSuisse, ont fourni les bases de l'atlas de vagues.

Cet outil unique permet de déterminer de manière optimale le dimensionnement et l'orientation des futurs ouvrages dans la zone riveraine. Il permet ainsi de réduire le plus possible les effets écologiques, d'utiliser efficacement les ressources nécessaires à la construction des installations et d'éviter les surdimensionnements. Les coûts sont réduits et la nature est préservée. Connaître avec précision l'ensemble des paramètres des vagues est en outre important pour le contrôle de l'érosion des rives et le calcul du transport sédimentaire. L'atlas des vagues constitue surtout une base incontournable pour la planification des mesures de protection et de renaturation des berges, ainsi que pour l'aménagement de biotopes stables et proches de la nature. La LEaux prévoit en effet de favoriser un retour à un état plus naturel des cours d'eau et des rives lacustres.

L'atlas des vagues présente principalement un intérêt pour les autorités et pour les bureaux d'ingénieurs en environnement et d'ingénieurs civils planifiant des constructions sur les rives de ces lacs. Mais les autres utilisateurs y trouveront aussi de précieuses informations.

Titre du projet : Atlas des vagues

Partenaires économiques et scientifiques : Lombardi SA Ingénieurs Conseils, Hydrique Ingénieurs

Coût : 220 000 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 145 500 francs

Secteur environnemental : Prévention des dangers

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 228

Exemple 4 : des eaux pluviales épurées pour des cours d'eau plus propres



Traitement des eaux pluviales à Ostermundigen Photo: Michael Burkhardt

Lorsque la pluie s'écoule des toits des maisons, des façades, des places ou des routes, elle entraîne avec elle des polluants tels que des métaux lourds, des pesticides et des produits chimiques. Si ces eaux pluviales non épurées arrivent dans les fleuves, rivières et ruisseaux suisses, déjà très pollués en plusieurs endroits, elles peuvent être nuisibles pour les organismes qui y vivent. En cas d'infiltration, c'est la qualité des nappes souterraines qui est menacée. Aussi la LEaux impose-t-elle le traitement des eaux pluviales fortement polluées. Dans l'esprit d'une gestion durable des eaux de pluie, il serait également souhaitable que ces polluants n'aboutissent pas dans les cours d'eau.

En règle générale, les eaux pluviales souillées sont infiltrées à travers une couche de sol biologiquement active. Mais les zones bâties ne disposent ni de surfaces suffisantes ni de sols appropriés. Des installations de traitement sont alors nécessaires pour éliminer les substances toxiques de manière efficace, peu coûteuse, décentralisée et pratique. Dans le cadre d'un projet, des experts de la Haute école technique de Rapperswil, de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest (FHNW) et des entreprises Watersys AG et aQa engineering ont relevé ce défi.

En laboratoire, ils ont commencé par identifier, parmi une vaste sélection d'adsorbants, ceux qui présentaient les meilleures propriétés. Deux résines ont donné de très bons résultats en matière de rétention de polluants. En collaboration avec le fabricant, l'une des deux résines a pu être perfectionnée afin d'éliminer des pesticides. La difficulté a alors consisté à emballer le granulat adsorbant de manière pratique et à le tester en conditions réelles. Les tests ont eu lieu dans une installation souterraine de la commune d'Ostermundigen (BE), où les eaux pluviales d'une zone de trois hectares sont collectées et infiltrées. Il s'agit de l'eau de pluie récupérée notamment d'un lotissement, de plusieurs chemins et routes, d'une école et de deux terrains de sport.

L'emballage du granulat dans des modules spécialement conçus en forme de coussins a fait ses preuves. La perméabilité à l'eau et les performances d'épuration à long terme se sont révélées excellentes. Les concentrations de micropolluants ont pu être ramenées à des niveaux inoffensifs. Même des épisodes de fortes précipitations n'ont eu aucune incidence négative.

L'installation pilote d'Ostermundigen est passée d'une installation pilote à une exploitation normale en 2017. Elle contribue dans une large mesure à dépolluer les cours d'eau. Sur la base des résultats obtenus, la commercialisation de la technologie éprouvée est désormais visée.

Titre du projet : Développement et application pilote de modules adsorbants pour le traitement des eaux pluviales

Partenaires économiques et scientifiques : Haute école de technique de Rapperswil, FHNW, Watersys AG, aQa engineering, commune d'Ostermundigen

Coût : 491 903 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 218 748 francs

Secteur environnemental : Eaux

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 447

Exemple 5 : les déchets de la civilisation, une véritable mine



Scories d'usine d'incinération

Photo: Trümpi, KEZO

Les déchets recèlent un grand potentiel énergétique que la Suisse exploite dans des usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM). Au cours des dernières décennies, de nombreuses innovations ont optimisé le processus d'incinération et réduit les rejets de substances nocives. Toutefois, le potentiel de matières premières que présentent les scories a été négligé. Ces résidus de l'incinération des ordures ménagères ont des teneurs en métaux comparables à celles des minerais dans les mines. Leur élimination entraîne une perte de ressources considérable.

Tandis que le fer peut être extrait des scories à l'aide d'un aimant, la récupération d'autres métaux précieux comme le cuivre, l'argent et l'or est plus complexe. Sur le site de la Kehrichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO) à Hinwil, installation de traitement des scories à grande échelle et unique au monde, a permis de montrer qu'il était possible de récupérer plus de 90 % de métaux de grande qualité à partir d'une granulométrie de 0,3 mm seulement. De nombreux acteurs ont participé à la recherche et au développement : ZAV Recycling AG, Stiftung ZAR, KEZO, Hitachi Zosen Inova SA, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) du canton de Zurich et différentes hautes écoles.

L'application du nouveau procédé de récupération des métaux requiert que les scories soient sèches. Pour ce faire, les lignes d'incinération doivent être adaptées. Ces modifications ont été apportées aux UIOM de Horgen, de Zurich (Hagenholz), de Monthey et de Hinwil. Par rapport aux scories humides, les scories sèches présentent plusieurs avantages : le degré d'efficacité de séparation des métaux est nettement supérieur, les métaux sont de meilleure qualité et les processus de traitement sont plus fiables. Au final, jusqu'à quinze métaux différents réintègrent les processus de production, notamment des métaux précieux tels que l'argent, l'or, le platine et le palladium.

En service depuis février 2016, l'installation de traitement est un projet phare de gestion visionnaire et durable des ressources. L'idée n'est pas de remplacer la collecte séparée des métaux, mais de la compléter de façon optimale. À présent, l'installation traite les scories de cinq UIOM suisses, soit 15 % environ du volume annuel produit à l'échelle nationale.

La récupération présente un intérêt à la fois économique et écologique. L'innovation a une portée considérable : le cycle des métaux est bouclé, les décharges sont soulagées et les atteintes à l'environnement générées par l'extraction minière de matières premières sont évitées.

Titre du projet : Traitement des scories pour la récupération des métaux

Partenaires économiques et scientifiques : ZAV Recycling AG, Stiftung ZAR, Hitachi Zosen Inova SA

Coût : 49 millions de francs au total.

Subvention de l'OFEV : 2 millions de francs

Secteur environnemental : Déchets, recyclage et cycles des matières premières

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 458

Exemple 6 : décontaminer les collections de musées est désormais possible



Décontamination de biens culturels

Photo: Centre des collections du Musée national suisse

On considère qu'une grande partie du précieux patrimoine culturel conservé dans les dépôts des musées du monde entier est contaminée. Afin que les œuvres irremplaçables en parchemin, papier, cuir, bois, fibres, plumes ou peau ne soient pas dévorées par les insectes ou qu'elles ne moisissent pas, on a longtemps utilisé des pesticides sans se soucier de leurs effets. Aujourd'hui, ces objets sont devenus toxiques et présentent un risque pour la santé des scientifiques, des conservateurs, des restaurateurs et de toutes les autres personnes amenées à les manipuler. De nombreux biens culturels contaminés ne peuvent plus du tout être étudiés et exposés. De plus, il existe le risque que les pesticides endommagent durablement les éléments d'exposition. Dans le monde entier, les musées s'efforcent donc de trouver des idées et des méthodes pour détoxifier ces objets.

La solution pourrait venir de Suisse. Dans le cadre d'un projet de recherche commun, Amsonic SA, la Haute école spécialisée bernoise et le Centre des collections du Musée national suisse ont mis au point une première installation pilote de décontamination des biens culturels au moyen de CO₂ liquide. Le procédé avait été testé sur des échantillons de matériaux contaminés avant d'être amélioré et adapté.

Par la suite, une sélection d'objets anciens a été traitée avec succès au CO₂ liquide : en fonction du pesticide utilisé et du matériau du bien culturel, le nettoyage a fonctionné dans 80 % à plus de 90 % des cas. Les essais ont aussi permis d'identifier les biens culturels qui pouvaient être traités sans problème et ceux auxquels la méthode ne convenait pas (encore). Il est ainsi possible de décontaminer sans crainte les objets en bois sans revêtement de surface, en fibres naturelles, en cuir, en parchemin, en fourrure et en papier, qu'il comporte ou non de l'encre. Les travaux de recherche ont par ailleurs inclus l'élaboration de solutions d'installations techniques de purification du CO₂ et d'élimination des pesticides en toute sécurité.

Les résultats ont rencontré un écho très positif auprès des spécialistes. La contribution à l'élargissement des connaissances existantes a été expressément saluée. Le savoir-faire accumulé dans le cadre du projet et les relations établies entre la recherche et la pratique constituent une excellente base pour aborder les limites identifiées et apporter des réponses aux questions qui subsistent concernant le procédé. Actuellement, les partenaires du projet déterminent les autres recherches à effectuer et s'emploient à définir une stratégie de construction d'une installation de décontamination au CO₂ à une échelle rentable. Tout porte à croire que le personnel des musées va bientôt pouvoir respirer un air plus pur.

Titre du projet : Développement d'une installation et de processus de décontamination des biens culturels au moyen de CO₂ liquide

Partenaires économiques et scientifiques : Haute école spécialisée bernoise, Musée national suisse (Centre des collections), Amsonic SA

Coût : 917 610 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 358 710 francs

Secteur environnemental : Multidisciplinaire

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 444

Exemple 7 : les restaurants à l'emporter découvrent la valeur de l'usage multiple



reBOX – l'emballage réutilisable

Photo: reCircle GmbH

Chaque semaine, des millions de plats à l'emporter sont servis dans une vaisselle jetable. La plupart du temps, les emballages sont jetés dans des lieux publics. Résultat : les poubelles débordent et le paysage urbain est défiguré. Mais cette montagne de déchets qui ne cesse de grandir représente surtout un gaspillage considérable d'énergie et de ressources. Pour les villes et les communes, le coût annuel de l'abandon de détritrus sur la voie publique avoisine 200 millions de francs, une dépense qui pourrait être en grande partie évitée.

Un projet pilote à Berne a clairement mis en évidence qu'il existait des alternatives à la vaisselle à usage unique. Les porteurs du projet sont l'Organisation Infrastructures communales (organisation de l'Union des villes suisses), Cup Systems AG et Foodways Consulting GmbH. Bénéficiant d'un vaste soutien, ils ont prouvé la viabilité d'un système à usage multiple basé sur le volontariat, la forte valeur ajoutée écologique et la faisabilité économique. Cette innovation sociale contribue à limiter les déchets et à lutter contre le phénomène du littering.

Douze take-away ont participé à l'essai pilote. Dans un premier temps, une vaisselle plastique de grande qualité a été créée : d'une grande longévité, la « Bring Back Box »

peut être lavée jusqu'à 100 fois et garde plus longtemps la nourriture au chaud. Les restaurateurs louent les récipients réutilisables et les remettent aux clients intéressés moyennant une caution. Ceux-ci peuvent ensuite les rapporter à n'importe quel partenaire du système à usage multiple « Grüne Tatze ». Ce nom, littéralement « patte verte », est bien choisi : les chercheurs de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest (FHNW) ont montré qu'après dix cycles de lavage seulement, la « Bring Back Box » était plus écologique que la meilleure vaisselle jetable.

La clientèle et les restaurants ont accueilli très favorablement le système. Les consommateurs qui l'ont testé l'ont adopté. Au cours de la phase pilote, qui a duré dix mois, 20 % des repas ont été servis dans la « Bring Back Box ». Les commerçants de restauration rapide participants estiment que cette part peut passer à 50 %.

Entre-temps, le projet pilote a donné naissance à l'association reCIRCLE, qui continue à promouvoir l'idée « remplir plutôt que de jeter ». Il a l'appui d'un grand nombre de communes, de cantons, d'associations et de fondations. Depuis 2016, reCIRCLE AG diffuse à l'échelle nationale ce système à valeur ajoutée. Après avoir été perfectionnées en termes de fonctionnalité, de forme et de couleur, les boîtes fabriquées en Suisse sont désormais disponibles dans de nombreux points de vente à l'emporter et des restaurants Migros.

Titre du projet : Système à usage multiple pour les restaurants à l'emporter – « Grüne Tatze »

Partenaires économiques et scientifiques : Foodways Consulting GmbH, Cup Systems AG

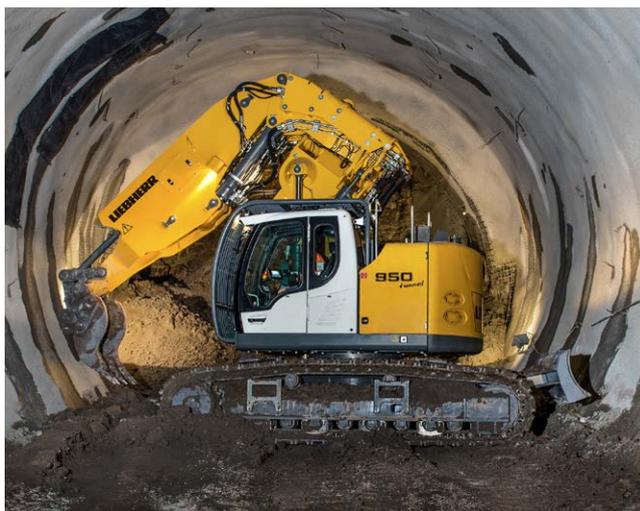
Coût : 324 397 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 150 000 francs

Secteur environnemental : Déchets, recyclage et cycles des matières premières

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 456

Exemple 8 : perfectionnement réussi de l'épuration des gaz d'échappement diesel



Machine d'excavation «XPower»

Photo: Liebherr-France SAS

Les moteurs diesel ont longtemps été considérés comme un succès. Certes, ils émettaient plus d'oxydes d'azote et de suie que les versions essence, mais ils consommaient moins de carburant et rejetaient moins de CO₂. Pourtant, le scandale Volkswagen, la problématique des particules fines, les nouvelles normes antipollution et les menaces d'interdiction de circuler ont déstabilisé les automobilistes et ont fait chuter les chiffres des immatriculations. En Europe comme aux États-Unis, les valeurs limites prescrites requièrent que les catalyseurs réduisent de plus de 95 % la teneur en oxyde d'azote des gaz d'échappement diesel. Depuis que la norme Euro 6 a été introduite en septembre 2014, des valeurs limites de NO_x plus strictes s'appliquent aux motorisations diesel. Les constructeurs automobiles et les chercheurs mettent donc tout en œuvre pour perfectionner la technique. Un projet réalisé par le fabricant de machines de chantier Liebherr en collaboration avec l'Empa et la Haute école spécialisée bernoise a permis de franchir une étape importante.

Jusqu'à présent, les systèmes de post-traitement des gaz d'échappement des moteurs diesel étaient composés d'un filtre à particules et d'un dispositif SCR (selective catalytic reduction, réduction catalytique sélective), un procédé chimique qui utilise l'ammoniaque contenu dans l'urée pour

transformer en azote (N₂) les oxydes d'azote dangereux pour la santé. Ces deux composants ont besoin de beaucoup de place, ce qui pose problème pour les opérations de post-équipement des véhicules. L'objectif du projet a donc été de mettre au point une unité combinée réunissant dans un même élément toutes les fonctions d'un filtre à particules et de la technologie SCR. Les principaux défis ont été l'optimisation de l'alimentation en solution urée-eau, injectée dans le courant de gaz d'échappement par la technologie SCR, ainsi que le revêtement des cellules du filtre à particules d'une surface réactive qui transforme définitivement les oxydes d'azote NO et NO₂ en azote (N₂), gaz inoffensif contenu dans l'air. Liebherr utilise désormais cette technologie perfectionnée avec succès dans sa nouvelle gamme d'engins de terrassement baptisée «XPower». Simple, compact et efficace, le système de réduction d'émissions présente un risque de panne plus faible, coûte moins cher à l'entretien et diminue la consommation de carburant.

Le montant que Liebherr devait rembourser à la Confédération a déjà été entièrement réglé. Parallèlement, les partenaires du projet ont mis les résultats à la disposition de toute la branche en les publiant dans des revues internationales. Grâce à son volume réduit et à son coût inférieur, la nouvelle unité se prête au post-équipement des flottes existantes et peut être intégrée en première monte à des véhicules neufs.

Titre du projet : Développement d'une injection d'urée optimisée et d'un filtre à particules diesel avec un revêtement de type SCR afin de réduire les émissions de particules et de NO_x des moteurs diesel

Partenaires économiques et scientifiques : Liebherr Machines Bulle S.A., Empa, Haute école spécialisée bernoise

Coût : 808 576 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 109 955 francs

Secteur environnemental : Protection de l'air

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 431

Exemple 9 : l'efficacité des ressources



Film d'emballage de Saropack AG

Photo: Thomas Guthruf

Reffnet.ch est un réseau d'experts qui aide les entreprises à améliorer l'efficacité de leurs ressources. L'expérience acquise durant les premières années a montré les économies significatives qui pouvaient être réalisées sur la consommation d'énergie et de matières.

Exemple relatif à la consommation de matières :

Franke Technique de Cuisine SA, entreprise suisse active sur le plan international, a perfectionné un évier selon les principes de l'écoconception avec le soutien de Reffnet.ch. Au lieu des trois pièces distinctes habituelles, le double-évier est aujourd'hui fabriqué d'une seule pièce et à partir d'une unique tôle. Il a ainsi été possible de diminuer de 75 % la consommation d'énergie pour la fabrication et les coûts de production ont été réduits en parallèle. Les analyses de Reffnet.ch montrent que l'un des principaux avantages de cette nouvelle variante de production réside dans les besoins moindres de matériau. Avec une économie de 6,5 kg d'acier inoxydable par évier et une production annuelle de 230 000 éviers, un gain de poids de près de 7500 tonnes d'acier chrome-nickel est attendu durant les cinq prochaines années. Cela engendre un impact environnemental plus faible. De plus, l'entreprise réalise grâce à cette optimisation une économie de 40 millions de kWh d'électricité et de plusieurs millions de francs.

Exemple relatif à l'emballage :

Leader du marché germanophone dans le domaine des films d'emballage, Saropack AG a constaté lors de différents rendez-vous clients que de nombreux conditionneurs de fruits et de légumes emballent leurs produits avec du film PVC extensible. Or l'utilisation de PVC est problématique d'un point de vue environnemental du fait des émissions de dioxines, hautement toxiques, lors de leur incinération. Saropack a ainsi développé une alternative sous la forme d'un simple film d'emballage à base de polyéthylène. Reffnet.ch a analysé l'impact environnemental des deux solutions d'emballage. L'impact environnemental du film d'emballage en polyéthylène (PE) est 95 % moins grand que l'emballage usuel en PVC. Le principal contributeur à cette meilleure performance environnementale est la substitution du PVC par le PE. L'exemple de calcul pour l'emballage de pommes permet d'illustrer cela : si les emballages en PVC génèrent 35,7 kg d'éq.-CO₂ pour 1000 emballages de six pommes, les films d'emballages à base de PE génèrent pour leur part seulement 18,1 kg d'éq.-CO₂. De plus, avec une réduction additionnelle de l'épaisseur du film PE, il est possible d'économiser 59 % de matériel d'emballage et ainsi 69 % additionnels d'émissions d'éq.-CO₂ avec les machines d'emballage de Saropack.

Par année, plus de 50 millions de nouveaux emballages de ce type sont prévus d'être mis sur le marché, remplaçant la solution en PVC. Au cours des cinq prochaines années, 472 tonnes de films d'emballage pourraient ainsi être économisées et l'impact environnemental réduit d'environ 5000 tonnes d'éq.-CO₂, soit 85 millions d'unités de charges écologiques. La mise en œuvre de la mesure est neutre d'un point de vue coûts.

Titre du projet : Réseau suisse pour l'amélioration de l'efficacité des ressources dans les entreprises

Partenaires économiques et scientifiques :

Reffnet.ch et ses membres

Coût : 9 089 964 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 4 536 000 francs.

Secteur : Mesures d'accompagnement

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 476

Exemple 10 : PME efficaces grâce à des associations professionnelles innovantes

L'amélioration de l'efficacité des ressources dans les entreprises requiert une expertise spécifique. À cet égard, des guides ou des outils d'évaluation peuvent être utiles. Comme de nombreuses entreprises ont besoin d'aide, le rôle des associations professionnelles est primordial. Les deux exemples suivants relatifs à l'efficacité des ressources montrent que les interprofessions peuvent faire avancer des projets dans ce domaine avec le soutien de la promotion des technologies environnementales.

Efficiences des ressources dans les blanchisseries

Après les charges de personnel, le second poste de dépenses d'exploitation des blanchisseries et des pressings concerne l'énergie, l'eau, les eaux usées et les produits chimiques. Pour tous les acteurs de la branche, l'efficacité des ressources revêt donc une importance existentielle. Une utilisation efficace des ressources, c'est aussi une empreinte environnementale allégée et un argument que le secteur peut mettre en avant pour donner une meilleure image au public. Ainsi l'association suisse des entreprises d'entretien des textiles (ASET) a analysé avec précision les processus de traitement dans les blanchisseries et les nettoyages à sec et a résumé les nombreuses possibilités d'action dans un manuel. Principalement destiné aux petites entreprises, il offre des indications précieuses sur les mesures judicieuses permettant d'économiser l'énergie et les ressources ainsi qu'une aide pour leur mise en œuvre. En 2014, l'OFEN a remis à l'ASET le prix «Watt d'Or», dans la catégorie «Société», pour cet ouvrage de référence, qui a également reçu le prix RWin décerné par la branche allemande des blanchisseries.

«Metal Risk Check»

Les métaux rares constituent une composante essentielle des produits hightech. Pour l'industrie de haute technologie, il est donc essentiel d'assurer la disponibilité constante de ces matières premières à des prix acceptables. Mais pour certains métaux, les réserves s'épuisent. Souvent, l'extraction des métaux rares va de pair avec de fortes nuisances environnementales et de faibles normes sociales.

«Metal Risk Check» est un outil simple et gratuit conçu par Ernst Basler + Partner et l'Empa afin que les entreprises puissent évaluer approximativement leur dépendance des ressources en métaux critiques et donc les risques d'approvisionnement conséquents. Elles peuvent ainsi déterminer des stratégies correspondantes servant à assurer l'approvisionnement sur le long terme. Swissmem, l'association de l'industrie suisse des machines, des équipements électriques et des métaux, a été un partenaire influent et important pour la phase de mise en œuvre qui a mis l'outil à disposition sur son site Internet. Les analyses et les différentes options envisageables aident les entreprises à mieux gérer les risques d'approvisionnement et leur confèrent à moyen terme un avantage concurrentiel. «Metal Risk Check» fait prendre conscience de l'importance du recyclage des métaux rares et, ce faisant, promeut l'économie circulaire.

Titre du projet : Amélioration de l'efficacité des ressources dans les blanchisseries et les pressings

Partenaires économiques et scientifiques : Association suisse des entreprises d'entretien des textiles

Coût : Total : 130 030 francs.

Subvention de l'OFEV : 25 000 francs.

Secteur : Mesures d'accompagnement

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 383

Titre du projet : Développement d'un outil pour contrôler les ressources et présenter les options envisageables concernant l'utilisation de métaux rares dans les PME

Partenaires économiques et scientifiques : Ernst Basler + Partner (désormais EBP Schweiz AG), Empa, Swissmem, Effizienzagentur Schweiz AG

Coût : 324 439 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 162 887 francs

Secteur environnemental : Multidisciplinaire

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 430
www.metal-risk-check.ch

Exemple 11 : le bruit en Suisse se met en ligne



Mesurer le bruit pour mieux le combattre.

Photo: Paolo Baldi (Orbiwise),
Thomas Guthruf

L'excès de bruit nuit à la santé et à la qualité de vie et entraîne ainsi des coûts sociaux élevés. Entre autres, il perturbe le sommeil, génère des troubles de la concentration et augmente les risques de maladies cardiovasculaires. Il y a plus de 100 ans, le médecin et microbiologiste Robert Koch prédisait: «Un jour, l'homme sera obligé de combattre le bruit comme il a combattu autrefois la peste et le choléra!». Il devait avoir raison. Les études de l'OFEV montrent que, en Suisse, une personne sur cinq est exposée durant la journée à un bruit nuisible ou incommodant dû à la circulation routière et qu'une personne sur six l'est durant la nuit. Si l'on prend comme référence les valeurs seuils de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), pas moins de 50 % de la population suisse est affectée. La principale source de bruit est de loin la circulation routière, suivie du trafic ferroviaire et aérien.

Il est vrai que les mesures de lutte contre le bruit sont coûteuses et ne sont effectuées la plupart du temps que de manière ponctuelle et irrégulière. Un projet porte actuellement sur le développement d'un système de mesure qui enregistre les immissions de bruit à l'aide de capteurs autonomes et transmet en continu, par communication sans fil, les données mesurées qui alimentent une base de données numérique. C'est le bruit total qui

est mesuré et non les différents types de bruit (celui des voitures, des trains, des avions ou le bruit quotidien). Les cadastres de bruit existants permettent de définir l'emplacement idéal des capteurs connectés en réseau. Les avantages d'un tel système sont de taille: l'exposition au bruit peut être évaluée sur tout le territoire en temps réel et représentée géographiquement. Les cadastres de bruit peuvent être adaptés et actualisés plus souvent. Non seulement le système détermine l'état actuel, mais il peut aussi surveiller l'évolution de la pollution sonore. Ainsi, il rend visibles les zones à assainir et permet de vérifier le succès des mesures prises.

Les exigences posées au système de mesure sont élevées: les capteurs doivent être équipés d'un matériel informatique extrêmement fiable. Comme les données sont traitées en permanence, sa consommation d'énergie doit être faible. Les coûts d'acquisition des capteurs doivent eux aussi être maintenus à un bas niveau. Un capteur répondant à ces critères exigeants a pu être développé avec succès. Une campagne de mesure s'étalant sur une année est en cours de préparation: un millier de capteurs ont été installés à Carouge (GE) dans ce but. Si cette technologie fait ses preuves, elle constituera une avancée décisive vers une surveillance du bruit modernisée. Cette exigence est l'un des objectifs du « Plan national de mesures pour diminuer les nuisances sonores », adopté par le Conseil fédéral au cours de l'été 2017.

Titre du projet : Solution autonome de mesure de la pollution sonore en milieu urbain

Partenaires économiques et scientifiques :

OrbiWise SA, République et canton de Genève

Coût : 748 271 francs au total.

Subvention de l'OFEV : 301 739 francs

Secteur environnemental : Lutte contre le bruit

Lien : www.aramis.admin.ch > UTF 495

4 Organisation de la promotion des technologies environnementales

La promotion des technologies environnementales est mise en œuvre par l'OFEV. Pour le développement des innovations écologiques, la Confédération travaille en étroite collaboration avec des entreprises et des établissements de recherche appliquée. De nombreux projets sont ainsi portés conjointement avec des entreprises privées, des établissements de recherche et d'autres participants tels que des offices fédéraux, des cantons, des communes, des associations ou des organisations à but non lucratif.

4.1 Critères d'allocation des subventions

Les projets soutenus et les mesures d'accompagnement concernent les secteurs suivants : Biodiversité (protection de la nature et des paysages, sauvegarde des forêts), Climat, Déchets, recyclage et cycles des matières premières, Eaux (épuration des eaux, approvisionnement en eau), Efficacité des ressources, Lutte contre le bruit, Prévention des dangers (protection contre les dangers naturels, sécurité technique), Protection de l'air, Sol et sites contaminés. Les aides financières demandées ne doivent pas dépasser 50 % du coût total du projet. Les décisions d'allocation des subventions sont prises sur la base des critères suivants :

- Potentiel écologique : le développement technologique proposé représente-t-il un progrès pour la protection de l'environnement et l'utilisation durable des ressources dans l'intérêt public à l'échelle nationale et mondiale ?
- Potentiel d'innovation : le développement technologique proposé présente-t-il un réel caractère innovant ?
- Potentiel commercial : le développement technologique proposé a-t-il une perspective de succès commercial ?
- Création de valeur en Suisse : les technologies environnementales développées sont-elles entièrement ou partiellement fabriquées en Suisse ?
- Autres aspects de la durabilité : l'innovation qui doit être développée dans le cadre du projet contribue-t-

elle à améliorer des aspects sociaux (p. ex. la santé ou la sécurité) ? Quel est l'effet de l'innovation sur l'économie nationale ?

- Potentiel de l'équipe : l'équipe de projet est-elle apte à mener à bien le développement et la commercialisation de l'innovation visée ?

4.2 Procédure d'acceptation

Avant le dépôt de leur demande définitive, un examen préalable est proposé aux requérants : ils sont invités à présenter une ébauche de leur projet afin qu'il soit possible de déterminer si leur projet correspond bien aux critères de promotion. Cela permet également de vérifier si le dossier est complet. Cet examen préalable des projets et les conseils prodigués en amont aux requérants représentent certes une charge de travail supplémentaire pour l'OFEV, mais ils facilitent la démarche des requérants. Ils ont conduit au cours des années à une amélioration de la qualité des demandes de subside, qui se reflète dans le taux élevé d'acceptation des demandes.

Lorsqu'un petit projet a besoin de moins de 50 000 francs, la décision de le soutenir incombe au service de l'OFEV chargé de la promotion des technologies environnementales, en collaboration avec la division spécialisée de l'OFEV concernée par le thème. Lorsqu'une aide financière supérieure à 50 000 francs est sollicitée, la demande est examinée par une commission d'experts qui se compose de spécialistes de l'OFEV, de l'OFEN et d'Innosuisse (auparavant CTI). Si d'autres offices fédéraux sont concernés par la thématique, ceux-ci sont conviés à participer à l'évaluation du projet. Les requérants sont invités à présenter en personne leur projet lors d'une séance de la commission d'experts et à répondre ainsi à ses questions. La commission d'experts recommande le refus ou le soutien financier des différents projets. Elle décide aussi des éventuelles conditions posées aux projets.

La décision motivée est communiquée par écrit aux requérants. Cette procédure a fait la preuve de son efficacité et contribue à garantir la transparence et la traçabilité du processus décisionnel. En 20 ans de pratique de la promotion des technologies environnementales, aucun recours n'a été déposé.

Chaque projet accepté fait l'objet d'un contrat qui définit les objectifs, les résultats concrets avec un calendrier de réalisation précis et les conditions de remboursement des subventions fédérales en cas de succès commercial. De plus, un expert de l'OFEV est désigné pour suivre du point de vue thématique le projet jusqu'à son terme et approuver ensuite le rapport final.

Le service de l'OFEV chargé de la promotion des technologies environnementales examine les demandes de projet relatives aux mesures d'accompagnement afin de déterminer leur conformité aux deux objectifs stratégiques, à savoir l'amélioration de l'efficacité des ressources et le renforcement de la compétitivité de l'économie helvétique.

Sur son site Internet, l'OFEV publie des informations détaillées sur l'allocation des subventions, la procédure d'acceptation des projets et les critères de décision :

www.bafu.admin.ch/pte

Selon la complexité du projet, la coordination est assurée par des entretiens bilatéraux, par la participation réciproque à des instances d'accompagnement et de décision voire par un financement conjoint. Pour la mise en œuvre de la promotion des technologies environnementales, l'OFEV a donc collaboré avec de nombreux autres offices (OFCL, OFEN, ARE, armasuisse, OFROU, OFT, OFL, DDC, CTI, SECO) au cours de la période de 2012 à 2016. La collaboration entre les services fédéraux permet d'éviter la dispersion des efforts et d'exploiter les synergies sur les plans techniques et financiers.

4.3 Coopération avec d'autres services fédéraux

Nombre de questions prioritaires en matière d'environnement concernent aussi les domaines de compétences d'autres offices fédéraux, par exemple en matière d'énergie, de transports, d'agriculture, de santé, de construction ou de coopération au développement. De plus, l'évaluation des risques présentés par les nouvelles technologies nécessite l'implication précoce des autres offices fédéraux concernés. La coopération et la coordination entre les services fédéraux sont donc indispensables.

5 Perspectives

Dans les différents secteurs environnementaux, les divers projets innovants soutenus par la promotion des technologies environnementales ont produit des résultats significatifs et réduit les atteintes à l'environnement. Mais la charge écologique excessive que génère notre société au niveau national et mondial demeure un grave problème. Aussi la promotion des technologies et des innovations environnementales doit-elle être poursuivie et ponctuellement adaptée afin d'atteindre, le plus rapidement possible, les objectifs de durabilité et d'efficacité des ressources dans l'économie.

Développement de la promotion des technologies environnementales

Le rapport au Conseil fédéral «Mandat d'examen visant à améliorer le taux de remboursement des subventions fédérales accordées dans le cadre de la promotion des technologies environnementales», publié séparément, propose des mesures de développement de la promotion des technologies environnementales (OFEV 2018). Les mesures seront mises en œuvre au cours de la prochaine période. D'une part, la taxe sur le chiffre d'affaires des ventes sera relevée de manière progressive en fonction du montant de la subvention fédérale pour améliorer le taux de remboursement par les projets commercialisés avec succès. D'autre part, les sommes remboursées reviendront à la promotion des technologies environnementales. Enfin, à l'avenir, les projets qui prévoient que l'accès du public aux résultats soit gratuit ou n'excède pas le prix de revient seront systématiquement exemptés de l'obligation de remboursement. Cette approche soutient la ligne directrice de la stratégie nationale sur l'Open Access, qui prévoit que toutes les publications financées par les pouvoirs publics devront être en accès libre d'ici à 2024 (Swissuniversities 2017). L'UE poursuit une stratégie similaire: dans les différents domaines couverts par le programme-cadre de recherche «Horizon 2020», elle exige la publication en libre accès des articles et des données concernant les projets qu'elle a soutenus (CE 2013).

Dans l'édition 2017 de ses examens environnementaux, l'OCDE recommande à la Suisse de se servir du rayonnement de son pôle de recherche et d'innovation, lea-

der mondial, pour se positionner en tant que chef de file du développement des innovations écologiques. Pour ce faire, les pouvoirs publics doivent notamment renforcer le soutien qu'ils apportent à la phase de démonstration et au stade précoce de commercialisation (OCDE 2017, OFEV 2017b). À cet égard, la promotion des technologies environnementales est l'instrument approprié.

Vérification des technologies environnementales

En avril 2016, la Confédération a formulé des mesures pour développer l'économie verte d'ici à 2019. En mettant l'accent sur l'optimisation des produits et des procédés (y compris l'écoconception), elle entend non seulement maintenir le réseau Reffnet.ch pour améliorer l'efficacité des ressources dans les entreprises mais aussi optimiser l'efficacité des ressources le long de la chaîne de création de valeur grâce à des projets phares. Afin que la rentabilité des procédés économes en ressources et des produits efficaces dans l'utilisation de celles-ci soit accrue et qu'ils puissent s'imposer plus rapidement sur le marché, l'UE étudie actuellement l'introduction définitive d'un procédé de vérification des technologies environnementales (ETV). Défini par la norme ISO 14034, celui-ci permet de vérifier les nouvelles technologies et d'attester leurs performances en termes d'impact sur l'environnement et d'efficacité des ressources.

La Suisse évalue elle aussi l'introduction de mesures similaires afin que les entreprises helvétiques ne soient pas désavantagées lorsque l'ETV entrera en vigueur dans toute l'Europe. En Suisse aussi, le processus de vérification pourra accélérer la pénétration sur le marché des nouvelles technologies environnementales.

Soutien de grands projets phares

Durant les premières années, la promotion des technologies environnementales a majoritairement encouragé le développement de petits systèmes ou de composants spécifiques. Afin de favoriser la transition vers une économie axée sur la préservation et l'efficacité des ressources, il est nécessaire de développer les innovations au niveau de systèmes plus vastes. Il faut de surcroît des innovations sociales et institutionnelles pour réaliser des progrès systémiques le long des chaînes de création de

valeur, comme le montre une évaluation de 70 initiatives de promotion de l'économie circulaire (Potting 2016). C'est la raison pour laquelle plusieurs grands projets phares ont été soutenus pendant la période allant de 2012 à 2016. Cette orientation se poursuivra au cours de la période suivante.

La promotion des technologies environnementales reste un instrument organisé selon une procédure dite «de bas en haut». Elle peut ainsi soutenir le développement de l'ensemble des technologies, des procédés, des produits qui contribuent à réduire les atteintes à l'environnement. Au cours des prochaines années, l'accent continuera d'être mis sur le bouclage des cycles de matières, sur la réutilisation des matériaux et sur la récupération de matières premières contenues dans les déchets: les innovations dans ce domaine permettront la transition vers une économie qui utilise les ressources avec parcimonie et efficacité.

Collaboration plus étroite

Le positionnement moyen de la Suisse dans le «Global Cleantech Innovation Index 2017» (à la dixième place) est dû entre autres à la faible part de produits cleantech exportés (WWF 2017). C'est pourquoi, en Suisse, la promotion des technologies environnementales comble une lacune importante de la chaîne d'innovation en soutenant des projets dans la phase de pilote industriel et de démonstration ainsi que dans la phase de diffusion sur le marché. Il est également essentiel que les instruments de promotion existants soient coordonnés et que les synergies soient exploitées. Aussi la collaboration avec d'autres offices fédéraux est-elle poursuivie, comme par exemple dans le cadre du programme de soutien aux projets pilotes et de démonstration et aux projets phares de l'OFEN. Une coopération avec Innosuisse est recherchée afin de maintenir les bonnes relations de travail entretenues jusqu'à présent avec la CTI.

À l'issue de la phase pilote et de démonstration, le financement ultérieur qui permet de porter les produits et les services innovants à maturité fait souvent défaut. C'est dans ce contexte que des acteurs du secteur privé ont signé en 2016 une déclaration d'intention concernant la création d'un Fonds suisse pour l'avenir dans le but de développer le marché helvétique du capital-risque et

de permettre aux caisses de pension et aux assurances d'investir plus facilement dans les start-up suisses (Fonds pour l'avenir 2016). Une collaboration avec ce nouveau fonds est envisagée, car il prévoit entre autres des investissements dans les secteurs de l'énergie et des cleantech. De manière générale, la mise en réseau avec d'autres instruments de promotion (p. ex. fonds de technologie, plate-forme REPIC) continuera afin que les partenaires de projet puissent être mieux conseillés sur les possibilités de financement subséquentes.

Un renforcement de la collaboration au niveau européen est également possible. Depuis le 1^{er} janvier 2017, la Suisse est pleinement associée au programme-cadre de recherche de l'UE «Horizon 2020». À présent, les établissements de recherche et entreprises helvétiques peuvent participer à des projets internationaux dans tous les domaines. «Horizon 2020» met notamment l'accent sur la phase de pilotage industriel et de démonstration. Rien que pour l'initiative «Industrie 2020 dans l'économie circulaire», 650 millions d'euros ont été consacrés aux projets pilotes et de démonstration novateurs. L'association complète au programme-cadre offre donc aux partenaires de projet suisses une possibilité de subvention supplémentaire et importante pour le développement d'innovations écologiques.

Liste des sources

BMUB 2014: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2014: GreenTech made in Germany 4.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. Berlin: 222 p.

Consultable à l'adresse suivante : www.greentech-made-in-germany.de (état : 4 décembre 2017)

CE 2013: Commission européenne 2013: Fact sheet: Open Access in Horizon 2020. Bruxelles: 4 p.

Consultable à l'adresse suivante : www.ec.europa.eu > Horizon 2020 > News, Events & Publications (état : 4 décembre 2017)

CE 2015: Commission européenne 2015: Train de mesures sur l'économie circulaire. Bruxelles.

Consultable à l'adresse suivante : www.ec.europa.eu > Base de données des communiqués de presse (état : 4 décembre 2017)

Conseil fédéral 2003: Conseil fédéral suisse 2003: Rapport du Conseil fédéral du 9 décembre 2002 sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales selon l'art. 49, al. 3, de la loi sur la protection de l'environnement. Berne: 02.094, FF 643.

Consultable à l'adresse suivante : www.admin.ch > Droit fédéral > Feuille fédérale > 2003 > 5 (état : 4 décembre 2017)

Conseil fédéral 2010: Conseil fédéral suisse 2010: Rapport du Conseil fédéral du 3 février 2010 sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales pour les années 2002 à 2006. Berne: 10.021, FF 1209.

Consultable à l'adresse suivante : www.admin.ch > Droit fédéral > Feuille fédérale > 2010 > 9 (état : 4 décembre 2017)

Conseil fédéral 2013: Conseil fédéral suisse 2013: Rapport du Conseil fédéral du 16 octobre 2013 sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales pour les années 2007 à 2011. Berne: 2013-0281, FF 7695

Consultable à l'adresse suivante : www.admin.ch > Droit fédéral > Feuille fédérale > 2013 > 45 (état : 4 décembre 2017)

Conseil fédéral 2015: Conseil fédéral suisse 2015: Environnement Suisse 2015. Berne: 144 p.

Consultable à l'adresse suivante : www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/publications-etat-de-l-environnement/environnement-suisse-2015.html (état : 4 décembre 2017)

Conseil fédéral 2016: Conseil fédéral suisse 2016: Stratégie pour le développement durable 2016-2019. Berne: 76 p.

Consultable à l'adresse suivante : www.are.admin.ch > Développement durable > Politique et stratégie > Stratégie pour le développement durable (état : 4 décembre 2017)

Cornell University 2017: Cornell University, INSEAD et OMPI 2017: The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World. Ithaca, Fontainebleau et Genève: 433 p.

Consultable à l'adresse suivante : www.globalinnovationindex.org (état : 4 décembre 2017)

Dao 2015: Dao H., Friot D., Peduzzi P., Chatenoux B., De Bono A. et Schwarzer S. 2015: Environmental limits and Swiss footprints based on Planetary Boundaries, UNEP/GRID-Genève et Université de Genève (étude commandée par l'OFEV). Genève: 97 p.

Consultable à l'adresse suivante : www.bafu.admin.ch > Thèmes > Économie et consommation > Informations pour spécialistes > Utilisation des ressources (état : 4 décembre 2017)

Fonds suisse pour l'avenir 2016: Fondation pour un Fonds suisse pour l'Avenir 2016: Investir dans les emplois de demain, pour les générations futures et pour la prospérité suisse.

Consultable à l'adresse suivante : www.zukunftsfonds.ch > Médias (état : 4 décembre 2017)

Frischknecht 2014: Frischknecht R., Nathani C., Büsser Knöpfel S., Itten R., Wyss F. et Hellmüller P. 2014: Entwicklung der weltweiten Umweltauswirkungen der Schweiz. Umweltbelastung von Konsum und Produktion von 1996 bis 2011. Office fédéral de l'environnement. Berne. Connaissance de l'environnement n° 1413: 120 p. (Résumé en français: Évolution de l'impact environnemental de la Suisse dans le monde. Impact environnemental de la consommation et de la production de 1996 à 2011) Consultable à l'adresse suivante: www.bafu.admin.ch/uw-1413-f (état: 4 décembre 2017)

GGKP 2016: Green Growth Knowledge Platform 2016: Switzerland – Support of a National Resource Efficiency Network for SMEs.

Consultable à l'adresse suivante:

[www.greengrowthknowledge.org/countries/Switzerland/Support of a National Resource Efficiency Network for SMEs](http://www.greengrowthknowledge.org/countries/Switzerland/Support%20of%20a%20National%20Resource%20Efficiency%20Network%20for%20SMEs) (état: 4 décembre 2017)

OCDE 2017: OCDE 2017: Examens environnementaux de l'OCDE: Suisse 2017, Éditions de l'OCDE. Paris: 244 p. Consultable à l'adresse suivante: www.oecd.org/Publications (état: 4 décembre 2017)

OFEV 2016a: Office fédéral de l'environnement (OFEV) 2016: Grüne Wirtschaft: Indikatoren zur Messung der Fortschritte – Indikatoren zu aktuellen Schwerpunkten der Schweiz sowie OECD Green Growth Indikatoren. Office fédéral de l'environnement, Berne: 77 p. (Résumé en français: Économie verte: indicateurs pour l'évaluation des progrès – Indicateurs portant sur les domaines actuellement prioritaires de la Suisse et se référant aux indicateurs de croissance verte de l'OCDE) Consultable à l'adresse suivante: [www.bafu.admin.ch/Thèmes/Économie et consommation/Informations pour spécialistes/Utilisation des ressources](http://www.bafu.admin.ch/Thèmes/Économie%20et%20consommation/Informations%20pour%20spécialistes/Utilisation%20des%20ressources) (état: 4 décembre 2017)

OFEV 2016b: Office fédéral de l'environnement (OFEV) 2016: Économie verte – Mesures de la Confédération pour préserver les ressources et assurer l'avenir de la Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne: 62 p. Consultable à l'adresse suivante: [www.bafu.admin.ch/Thèmes/Économie et consommation/Informations pour spécialistes/Économie verte](http://www.bafu.admin.ch/Thèmes/Économie%20et%20consommation/Informations%20pour%20spécialistes/Économie%20verte) (état: 4 décembre 2017)

OFEV 2017a: Office fédéral de l'environnement (OFEV) 2017: Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne: 51 p.

Consultable à l'adresse suivante: [www.bafu.admin.ch/Thèmes/Biodiversité/Informations pour spécialistes/Mesures/Stratégie et plan d'action](http://www.bafu.admin.ch/Thèmes/Biodiversité/Informations%20pour%20spécialistes/Mesures/Stratégie%20et%20plan%20d'action) (état: 4 décembre 2017)

OFEV 2017b: Office fédéral de l'environnement (OFEV) 2017: Examens environnementaux de l'OCDE Suisse 2017 (version abrégée). Office fédéral de l'environnement, Berne: 60 p.

Consultable à l'adresse suivante: [www.bafu.admin.ch/Thèmes/Affaires internationales/Organisations/OCDE](http://www.bafu.admin.ch/Thèmes/Affaires%20internationales/Organisations/OCDE) (état: 4 décembre 2017)

OFEV 2018: Office fédéral de l'environnement (OFEV) 2018: Erfüllung des Prüfauftrags zur Steigerung der Rückzahlungsquote von Bundesbeiträgen im Rahmen der Umwelttechnologieförderung. Office fédéral de l'environnement, Berne: 29 p. (résumé en français: Mandat d'examen visant à améliorer le taux de remboursement des subventions fédérales accordées dans le cadre de la promotion des technologies environnementales)

Consultable à l'adresse suivante: [www.bafu.admin.ch/Thèmes/Formation, recherche et innovation/Innovation](http://www.bafu.admin.ch/Thèmes/Formation,%20recherche%20et%20innovation/Innovation) (état: 14 mars 2018)

OFS 2017: Office fédéral de la statistique 2017: Compte du secteur des biens et services environnementaux. L'environnement, un secteur d'activité économique plus dynamique que l'économie dans son ensemble. Communiqué de presse du 18.12.2017. Office fédéral de la statistique, Neuchâtel.

Consultable à l'adresse suivante: [www.bfs.admin.ch/Actualités/Communiqués de presse](http://www.bfs.admin.ch/Actualités/Communiqués%20de%20presse) (état: 4 janvier 2018)

Potting 2016: Potting J., Hekkert M.P., Worrell E. et Hanemaaijer A. 2016: Circular Economy: Measuring innovation in product chains. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, La Haye. Rapport 2544.

Consultable à l'adresse suivante: www.pbl.nl/Publications (état: 4 décembre 2017)

Swissuniversities 2017: Swissuniversities et Fonds national suisse (FNS) 2017: Stratégie nationale suisse sur l'Open Access.

Consultable à l'adresse suivante :

www.swissuniversities.ch > Publications > Communiqués de presse (état : 4 décembre 2017)

WWF 2017: WWF et Cleantech Group 2017: The Global Cleantech Innovation Index 2017: Which countries look set to produce the next generation of start-ups? (en anglais)

Consultable à l'adresse suivante : www.cleantech.com > Reports (état : 4 décembre 2017)

Annexe

Publication des informations relatives aux projets

Tous les projets pilotes et de démonstration de la promotion des technologies environnementales sont enregistrés avec des indications détaillées dans le système d'information de la Confédération ARAMIS (www.aramis.admin.ch), banque de données accessible sur Internet. ARAMIS contient des informations sur l'ensemble des projets de recherche, de développement et d'évaluation financés ou menés par la Confédération. Ce système permet de rendre publiques ces informations de manière systématique, exhaustive et transparente. De plus, cette banque de données sert à la coordination au sein de la communauté scientifique afin d'éviter les doublons. Les données relatives aux projets pilotes et de démonstration de la promotion des technologies environnementales répertoriés dans ARAMIS peuvent être consultées via des mots-clés ou les numéros de projet (p. ex. «UTF 447») dans le masque de saisie «Recherche de projets». Les activités relatives aux mesures d'accompagnement ne sont pas enregistrées dans ARAMIS, car elles ne constituent pas des projets de recherche, de développement ou d'évaluation.

Détails sur les projets subventionnés entre 2012 et 2016

La présente annexe donne un aperçu de tous les projets soutenus par la promotion des technologies environnementales (projets pilotes et de démonstration et mesures d'accompagnement) qui ont démarré au cours de la période allant de 2012 à 2016. Les informations suivantes sont mentionnées : numéro du projet (UTF), titre, partenaires, coût, montant de la subvention fédérale et résultats (état : octobre 2017). Tous les titres des projets sont libellés dans leur langue d'origine. Les projets UTF n° 1 à 404 ayant démarré durant les périodes de 1997 à 2001, de 2002 à 2006 et de 2007 à 2011 ne sont pas mentionnés ci-après. Il est toutefois possible de consulter les informations relatives à ces projets dans les annexes

des trois précédents rapports du Conseil fédéral sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales.

Projet UTF n° 405 : Proofit – Informationsplattform für nachhaltige KMUs 2012

Partenaires du projet : öbu (association pour une économie durable)

Coût : total : 65 000 francs, subvention de l'OFEV : 40 000 francs

Résultats : la plate-forme d'information présente des exemples de réussite et fournit aux PME des recommandations pour améliorer la gestion de leurs ressources (→ projet consécutif : UTF n° 424).

Projet UTF n° 406 : Unterstützung WTT-Konsortium Econet 2012

Partenaires du projet : Effizienzagentur Schweiz AG

Coût : total : 554 000 francs, subvention de l'OFEV : 225 000 francs

Résultats : le consortium eco-net a été encouragé conjointement avec la CTI. Il met en réseau les compétences des industriels et de la communauté scientifique dans le but de favoriser les innovations dans les domaines des technologies environnementales et de l'efficacité des ressources (→ projet consécutif : UTF n° 445).

Projet UTF n° 407 : Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe POLEKO 2012 (Internationale Fachausstellung für Umwelt, Energie & Ökologie) in Posen, Polen

Partenaires du projet : energie-cluster.ch

Coût : total : 88 578 francs, subvention de l'OFEV : 20 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «POLEKO 2012» en Pologne.

Projet UTF n° 408 : Beschleunigter Biotest zum Nachweis östrogenener Aktivität in Umweltproben

Partenaires du projet : ZHAW

Coût: total: 47 247 francs, subvention de l'OFEV: 40 000 francs

Résultats: la faisabilité de la méthode « Speed-YES » (Yeast Extrogen Screen) a été démontrée. Dans le cadre du test biologique, des cellules de levure ont été utilisées pour prouver de manière plus simple et à moindres coûts les faibles concentrations, dans les échantillons d'eau, de substances ayant un effet œstrogène (→ projet consécutif: UTF n° 496).

Projet UTF n° 409 : GEOSIM (Entwicklung einer Software für die Prognose des seismischen Risikos bei Geothermieprojekten)

Partenaires du projet: EPF de Zurich, Geo-Energie Suisse AG

Coût: total: 959 665 francs, subvention de l'OFEV: 181 920 francs

Résultats: deux produits ont été développés: un guide sur la gestion de la sismicité induite et un prototype logiciel qui intègre les modèles élaborés dans un cadre qui permet, pour la première fois, d'estimer le risque des projets de géothermie profonde pratiquement en temps réel.

Projet UTF n° 410 : Innovations for optimal use of organic side-streams and waste

Partenaires du projet: FHNW, Bionactis International Group (BIG) SA

Coût: total: 695 088 francs, subvention de l'OFEV: 323 568 francs

Résultats: les biodéchets et les flux secondaires du secteur alimentaire et des boissons sont souvent riches en molécules intéressantes (p.ex. cellulose, lignine et pectine) qui pourraient être récupérées pour servir de matières premières dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique ou de la nutrition animale. Dans le cadre du projet, une technologie adiabatique a été testée pour le prétraitement et la récupération des composés contenus dans les résidus céréaliers des brasseries. Le traitement a éliminé efficacement les lipides. Pour rendre les glucides solubles, il a été nécessaire de renforcer les opérations de prétraitement. La récupération de protéines présente le plus grand potentiel économique. Le projet a été réalisé dans le cadre d'ERA-Net ECO-INNOVERA.

Projet UTF n° 411 : Machbarkeitsstudie zur elektromagnetischen Meerwasserentsalzung

Partenaires du projet: KELAG AG, TFC Engineering AG

Coût: total: 157 492 francs, subvention de l'OFEV: 38 890 francs

Résultats: le procédé de dessalement électromagnétique est moins énergivore que l'osmose inverse. La méthode analysée n'atteint toutefois pas la capacité de séparation exigée.

Projet UTF n° 412 : Umwelttechnologieförderung

Partenaires du projet: Meteotest

Coût: total: 116 190 francs, subvention de l'OFEV: 116 190 francs

Résultats: l'OFEV soutient la mise en œuvre de la promotion des technologies environnementales, en particulier la réception, le traitement et l'évaluation des demandes de projet.

Projet UTF n° 413 : Verfahrensentwicklung zur kombinierten Restbier- und Heferückgewinnung aus Abwasserströmen von Brauereibetrieben

Partenaires du projet: FHNW

Coût: total: 333 449 francs, subvention de l'OFEV: 114 844 francs

Résultats: une installation à membranes compacte a été développée pour la récupération combinée de la bière résiduelle et de la levure contenues dans les excédents de levure des petites et moyennes brasseries. Les flux de levure produits ne doivent plus être rejetés mais peuvent être réutilisés de manière ciblée, par exemple dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique.

Projet UTF n° 414 : Konferenz WASTEvision 2012

Partenaires du projet: Umtec Technologie AG

Coût: total: 40 300 francs, subvention de l'OFEV: 5 000 francs

Résultats: la conférence «WASTEvision 2012» s'est tenue à Rapperswil, Suisse.

Projet UTF n°415: Biomimicry Europe Innovation and Finance Summit 2012 in Zürich

Partenaires du projet: FFGS Foundation for Global Sustainability

Coût: total: 87 123 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: le salon «Biomimicry Europe Innovation and Finance Summit» a été organisé et s'est tenu à Zurich, Suisse.

Projet UTF n°416: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand SWISS Pavillon an der Messe ACHEMA 2012 in Frankfurt, Deutschland

Partenaires du projet: energie-cluster.ch

Coût: total: 86 081 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «ACHEMA 2012» en Allemagne.

Projet UTF n°417: Valorisation des déchets organiques provenant de la viticulture

Partenaires du projet: École d'ingénieurs de Changins

Coût: total: 156 171 francs, subvention de l'OFEV: 156 171 francs

Résultats: la récupération des composés bioactifs du marc (résidus du pressage des grappes de raisin) a été testée à l'aide d'un nouveau procédé d'extraction avec application d'un champ électrique pulsé et filtration membranaire. Le projet a été réalisé dans le cadre d'ERA-Net ECO-INNOVERA.

Projet UTF n°418: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand «SWISS Pavillon» an der Messe Pollutec 2012 in Lyon

Partenaires du projet: T-Link Management SA

Coût: total: 168 884 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «Pollutec 2012» en France.

Projet UTF n°419: Development of a sustainable production method for a nanobiocatalyst highly active toward complex organic compounds such as micropollutants and ligno-cellulosic biomass (projet faisant suite au projet UTF n°277)

Partenaires du projet: INOFEA SA, FHNW

Coût: total: 54 127 francs, subvention de l'OFEV: 36 650 francs

Résultats: un procédé d'extraction de la biomasse ligno-cellulosique et des micropolluants contenus dans les eaux usées à l'aide d'enzymes immobilisées sur des particules nanométriques peut être appliqué à l'échelle industrielle de manière économique.

Projet UTF n°420: Révision de la check-liste et optimisation de la procédure de certification EcoEntreprise

Partenaires du projet: Association Ecoparc, Globalité Management Sàrl

Coût: total: 90 000 francs, subvention de l'OFEV: 20 000 francs

Résultats: la check-liste utilisée pour évaluer et certifier les entreprises, en particulier les PME, a été actualisée afin qu'elles puissent améliorer l'efficacité de leurs ressources.

Projet UTF n°421: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand «SWISS Pavillon» an der Messe World Future Energy Summit 2013 in Abu Dhabi

Partenaires du projet: T-Link Management SA

Coût: total: 312 329 francs, subvention de l'OFEV: 15 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «World Future Energy Summit 2013» à Abu Dhabi, Émirats arabes unis.

Projet UTF n°422: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand «SWISS Pavillon» an der Messe REW 2012 in Istanbul

Partenaires du projet: URANG GmbH

Coût: total: 99 521 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «REW 2012» à Istanbul, Turquie.

Projet UTF n° 423: Infiltrmètre (la mise au point d'un dispositif simple de mesure de la capacité d'infiltration en eau et de la courbe caractéristique du sol)

Partenaires du projet : Université de Berne

Coût: total: 98 000 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: un prototype permettant d'évaluer plus facilement l'infiltrabilité de l'eau dans les sols a été développé, ce qui rend possible l'établissement de cartes des sols plus précises (→ projet consécutif: UTF n° 478).

Projet UTF n° 424: Förderung der Energie- und Ressourceneffizienz sowie der Nachhaltigkeit in KMUs (projet faisant suite au projet UTF n° 405)

Partenaires du projet: öbu (association pour une économie durable)

Coût: total: 413 300 francs, subvention de l'OFEV: 131 100 francs

Résultats: la plate-forme d'information présente des exemples de réussite et fournit aux PME des recommandations pour améliorer la gestion de leurs ressources.

Projet UTF n° 425: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe «Recycling and Waste Management (RWM) in Cooperation with CIWM (Chartered Institution of Waste Management) 2012» in Birmingham

Partenaires du projet: URANG GmbH

Coût: total: 99 521 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «Recycling & Waste Management Exhibition 2012» à Birmingham, Royaume-Uni.

Projet UTF n° 426: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe URBANTEC 2012 in Köln

Partenaires du projet: URANG GmbH

Coût: total: 50 861 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «URBANTEC» à Cologne, Allemagne.

Projet UTF n° 427: Development of high rate aerobic granular process for nitrogen removal from wet oxidation effluent

Partenaires du projet: Granit Technologies and Engineering SA, HES-SO / Eawag

Coût: total: 549 030 francs, subvention de l'OFEV: 246 324 francs

Résultats: dans le cadre du traitement biologique des boues d'épuration, des microorganismes sont préparés sous forme granulaire, ce qui permet d'éliminer la grande majorité de l'ammonium. La méthode a atteint un stade de développement tel qu'elle peut être appliquée à une échelle industrielle dans une station d'épuration.

Projet UTF n° 428: Filtres à eaux grises – Test de matériaux filtrants

Partenaires du projet: Biocapi Sàrl, EPF de Lausanne

Coût: total: 31 339 francs, subvention de l'OFEV: 9 400 francs

Résultats: les eaux grises sur des sites non raccordés à des stations d'épuration publiques sont assainies sur place par des systèmes de filtres autonomes. Dans le cadre du projet, trois filtres différents sans tourbe ont été testés afin de savoir s'ils étaient adaptés au traitement des eaux grises. Aucun des trois systèmes de filtres n'a donné le résultat souhaité.

Projet UTF n° 429: Berechnung der ökonomischen Wirkung durch Gesundheitskostenreduktion der geförderten Umwelttechnologieprojekte im Bereich Dieselsruss-Partikelfilter

Partenaires du projet: TTM Andreas Mayer

Coût: total: 18 894 francs, subvention de l'OFEV: 17 000 francs

Résultats: durant la période de 2000 à 2012, les émissions de suie de diesel des machines de chantier, des poids lourds, des bus publics, des bateaux, des véhicules ferroviaires et des machines agricoles post-équipés ont sensiblement reculé (d'au moins 2000t). Les économies qui en résultent en termes de coûts de santé sont estimées à plus de 1 milliard de francs.

Projet UTF n° 430: RESCHECK (Entwicklung eines Tools für die Durchführung von Ressourcenchecks und das Aufzeigen von Handlungsoptionen in Bezug auf die Nutzung von seltenen Metallen in KMU)

Partenaires du projet: Ernst Basler + Partner AG (désormais EBP Schweiz AG), Empa, Swissmem, Effizienzagentur Schweiz AG

Coût: total: 324 439 francs, subvention de l'OFEV: 162 887 francs

Résultats: un outil en ligne saisit systématiquement l'utilisation, la consommation et l'origine des métaux rares, aide les entreprises à évaluer les risques de pénurie et présente les options envisageables pour limiter les risques (voir l'exemple 10, p. 32)

Projet UTF n° 431: Entwicklung einer optimierten Einspritzung von Harnstoff und eines Dieselpartikelfilters mit SCR-Beschichtung (SDPF) zur Reduzierung von Partikel- und NO_x-Emissionen von Dieselmotoren

Partenaires du projet: Liebherr Machines Bulle S.A., Empa, Haute école spécialisée bernoise

Coût: total: 808 576 francs, subvention de l'OFEV: 109 955 francs

Résultats: voir l'exemple 8, p. 30

Projet UTF n° 432: Machbarkeitsstudie zum Einsatz der SELFRAG-Technologie im Recycling-Bereich

Partenaires du projet: FHNW, Effizienzagentur Schweiz AG, selFrag AG

Coût: total: 47 720 francs, subvention de l'OFEV: 42 738 francs

Résultats: la fragmentation électrodynamique peut apporter une contribution dans le secteur du recyclage. Elle a présenté une bonne séparabilité technique et un fort potentiel économique en ce qui concerne les déchets électriques et électroniques, les matériaux composites et les mâchefers d'UIOM (→ projet consécutif: UTF n° 468).

Projet UTF n° 433: Remediation of Chlorethene-contaminated aquifers: Validation of a bioremediation methodology and edition of a practitioner manual

Partenaires du projet: EPF de Lausanne

Coût: total: 244 811 francs, subvention de l'OFEV: 35 000 francs

Résultats: une méthode a été développée pour évaluer le potentiel de déchloration complète des éthènes chlorés dans les aquifères contaminés. Elle aide dans le choix de la stratégie de décontamination. Elle a été publiée sous la forme d'un manuel.

Projet UTF n° 434: Machbarkeitsstudie Netzwerk Nachhaltige Wollverarbeitung Tessin

Partenaires du projet: SUPSI, Pro Verzasca

Coût: total: 83 036 francs, subvention de l'OFEV: 34 000 francs

Résultats: le système de lavage développé permet de nettoyer, de manière décentralisée, de petites quantités de laine issues par exemple de l'élevage d'ovins et de réutiliser ce produit de qualité. La chaîne de traitement de la laine a ainsi été bouclée.

Projet UTF n° 435: Isolation und Identifizierung von Mikroorganismen zum biologischen Abbau von Polyvinylalkohol

Partenaires du projet: Empa, Aktiengesellschaft Cilander, MADEP SA

Coût: total: 86 585 francs, subvention de l'OFEV: 47 565 francs

Résultats: trois cultures microbiennes mixtes ont été isolées. Elles ont la capacité de pousser sur l'alcool polyvinyle en tant qu'unique source de carbone. À l'aide des cultures microbiennes mixtes adaptées, une dégradation biologique rapide de l'alcool polyvinyle a pu être réalisée en laboratoire, dans des conditions de culture constantes.

Projet UTF n° 436: Aufbau und Zweckverfolgung des Vereins «Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz NNBS»
Partenaires du projet: Réseau Construction durable Suisse (NNBS)

Coût: total: 1 250 000 francs, subvention de l'OFEV: 200 000 francs

Résultats: le Réseau Construction durable Suisse a été mis en place. Il s'emploie à promouvoir et à coordonner de manière transversale la construction durable en Suisse (→ projet consécutif: UTF n° 521).

Projet UTF n° 437: Sustainable Waste Management Strategy for Green Printing Industry Business

Partenaires du projet: EPF de Lausanne

Coût: total: 177 389 francs, subvention de l'OFEV: 119 520 francs

Résultats: le potentiel économique et écologique du recyclage de l'encre flexographique avec la nouvelle technologie OLAX22 a été étudié. La mise en œuvre de la méthode à l'échelle industrielle réduit l'impact sur l'environnement d'environ 60 % par rapport à la pratique actuelle de la valorisation énergétique. Du point de vue des coûts, les réductions vont de 10 % à 25 %. Le projet a été réalisé dans le cadre d'ERA-Net ECO-INNOVERA.

Projet UTF n° 438: Recycling von kritischen Metallen aus Elektronikschrott

Partenaires du projet: Empa

Coût: total: 481 931 francs, subvention de l'OFEV: 228 093 francs

Résultats: le projet a permis de créer les conditions techniques et organisationnelles de la réinsertion dans le circuit économique et productif d'une sélection de métaux critiques contenus dans les déchets électroniques. La récupération de l'indium et du néodyme présente un intérêt économique et écologique.

Projet UTF n° 439: Élaboration d'un petit incinérateur pour pays en voie de développement

Partenaires du projet: Haute École d'Ingénierie et de Gestion du canton de Vaud (HEIG-VD)

Coût: total: 78 154 francs, subvention de l'OFEV: 48 154 francs

Résultats: un prototype d'incinérateur de plastique non chloré a été développé.

Projet UTF n° 440: LEACHPHOS (Phosphormining und Produktion einer schadstoffarmen Phosphorfraktion aus Klärschlammaschen)

Partenaires du projet: BSH Umweltservice AG, Haute école de technique de Rapperswil, Energie Wasser Bern, Entsorgung + Recycling Zürich, KEBAG AG

Coût: total: 1 511 782 francs, subvention de l'OFEV: 443 782 francs

Résultats: la récupération du phosphore présent dans la cendre des boues d'épuration à l'aide du procédé LEACHPHOS a été démontrée dans le cadre d'un vaste essai à l'échelle industrielle. 80 % du phosphore a pu entrer dans la composition de produits phosphorés utilisables (engrais ou composants de l'engrais).

Projet UTF n° 441: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Schweizer Gemeinschaftsstand an der Messe FIMAI 2012 in São Paulo

Partenaires du projet: URANG GmbH

Coût: total: 71 220 francs, subvention de l'OFEV: 15 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «FIMAI 2012» à São Paulo, Brésil.

Projet UTF n° 442: Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand «SWISS Pavillon» an der Messe «International Water Summit 2013» in Abu Dhabi

Partenaires du projet: T-Link Management SA

Coût: total: 99 482 francs, subvention de l'OFEV: 5 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «International Water Summit 2013» à Abu Dhabi, Émirats arabes unis.

Projet UTF n° 443: LEAD-ERA Ecomanindustry (Fostering industrial ecology and eco-efficiency in the manufacturing industry)

Partenaires du projet: FHNW, Université de Lausanne, SOFIES SA

Coût: total: 325 014 francs, subvention de l'OFEV: 228 000 francs

Résultats: dans le cadre d'un consortium avec des partenaires suisses et turcs, une première version bêta d'une plateforme logicielle Web a été développée pour améliorer l'efficacité des ressources des processus industriels (→ projet consécutif: UTF n° 548).

Projet UTF n° 444: Entwicklung einer Anlage und entsprechender Prozesse zur Dekontaminierung von Kulturgut mittels flüssigem CO₂

Partenaires du projet: Haute école spécialisée bernoise, Musée national suisse (Centre des collections), Amsonic SA

Coût: total: 927 662 francs, subvention de l'OFEV: 310 000 francs

Résultats: voir l'exemple 6, p. 28

Projet UTF n° 445: Unterstützung WTT-Konsortium Econet 2013 (projet faisant suite au projet UTF n° 406)

Partenaires du projet: Effizienzagentur Schweiz AG

Coût: total: 220 900 francs, subvention de l'OFEV: 158 900 francs

Résultats: le consortium eco-net a été encouragé conjointement avec la CTI. Il met en réseau les compétences des industriels et de la communauté scientifique dans le but de favoriser les innovations dans les domaines des technologies environnementales et de l'efficacité des ressources.

Projet UTF n° 446: Unité mobile de production intégrée de pellets à partir de bois

Partenaires du projet: Proxipel SA, HEIG-VD

Coût: total: 606 325 francs, subvention de l'OFEV: 279 787 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 447: Entwicklung und Pilotanwendung von Adsorber-Modulen für die Regenwasserbehandlung

Partenaires du projet: Haute école de technique de Rapperswil, FHNW, Watersys AG, aQa engineering, commune d'Ostermundigen

Coût: total: 491 903 francs, subvention de l'OFEV: 218 748 francs

Résultats: voir l'exemple 4, p. 26

Projet UTF n° 448: PlantCare smart irrigation – Optimierung einer selbstregulierenden Bewässerungssteuerung für die ressourcenschonende Anwendung im Agrarbereich (projet faisant suite au projet UTF n° 255)

Partenaires du projet: ZHAW, Agroscope, Inforama, PlantCare SA

Coût: total: 492 767 francs, subvention de l'OFEV: 250 000 francs

Résultats: une commande d'irrigation intelligente à base de capteurs a été développée. Grâce à son système d'autorégulation, elle permet de réduire la consommation d'eau jusqu'à deux tiers par rapport à l'irrigation manuelle, sans diminution du rendement.

Projet UTF n° 449: Laubholz Leuchtturm Zürich: Pilot-haus

Partenaires du projet: EPF de Zurich, Häring Projekt AG

Coût: total: 5 568 900 francs, subvention de l'OFEV: 500 000 francs

Résultats: la House of Natural Resources de l'EPF de Zurich est un projet phare de construction en bois de feuillus. Une ossature précontrainte en bois forme un maillage simple. La seconde innovation est un plancher mixte en béton et en bois de hêtre, ce qui est une nouveauté mondiale.

Projet UTF n° 450: Erweiterung von Raumfiltersystemen zur Behandlung von Abläufen aus Abwasserreinigungsanlagen mit Aktivkohleadsorption

Partenaires du projet: WABAG Technique de l'Eau SA, FHNW, Eawag, HOLINGER SA, Dolder SA, Amt für Industrielle Betriebe (BL)

Coût: total: 894840 francs, subvention de l'OFEV: 184680 francs

Résultats: un procédé d'épuration des eaux usées communales associant l'adsorption sur charbon actif en poudre et la filtration volumétrique a été étudié. Cette combinaison de processus est peu encombrante et s'accompagne de coûts d'investissement et d'exploitation comparativement faibles (→ projet consécutif: UTF n° 523).

Projet UTF n° 451: Technical feasibility study: Anammox with DAF treated municipal wastewater

Partenaires du projet: SUSPI

Coût: total: 54175 francs, subvention de l'OFEV: 40000 francs

Résultats: l'étude de faisabilité a montré que la transposition du processus Anammox au traitement des eaux usées communales était techniquement possible. Il est possible de diluer l'eau putride avec des eaux usées communales prétraitées. Toutefois, à chaque dilution, le système biologique a besoin de temps pour s'adapter à la nouvelle composition.

Projet UTF n° 452: Machbarkeitsstudie zu einem Kugelfangmaterial zur Immobilisierung von Schwermetallen in Kugelfängen aktiver Schiessplätze

Partenaires du projet: Haute école de technique de Rapperswil, Xenviro SA

Coût: total: 76871 francs, subvention de l'OFEV: 34527 francs

Résultats: l'ajout d'un mélange minéral a permis l'immobilisation de l'antimoine, du plomb, du cuivre, du nickel et du strontium dans les buttes pare-balles en granulés de bois. L'application a été testée dans des buttes pare-balles de places de tir.

Projet UTF n° 453: Echtzeitmonitoring der SF6-Gasdichte in Schaltanlagen zur Feststellung von Leckagen

Partenaires du projet: Service d'électricité de la ville de Zurich, ABB Suisse SA

Coût: total: 252118 francs, subvention de l'OFEV: 50000 francs

Résultats: une sous-station a été équipée du nouveau système de surveillance en ligne des compartiments sous atmosphère d'hexafluorure de soufre. Grâce à un algorithme de tendance et au traitement des données de mesure dans une interface utilisateur graphique (GUI Web), le système détecte et signale de manière précoce les fuites d'hexafluorure de soufre.

Projet UTF n° 454: Verleihung des Umweltpreises der Schweiz 2014

Partenaires du projet: Fondation Pro Aqua – Pro Vita

Coût: total: 133046 francs, subvention de l'OFEV: 25000 francs

Résultats: des prix ont été décernés dans les catégories « Innovation » et « Ecopreneur ».

Projet UTF n° 455: Solution de monitoring de glissements de terrain par équipements GPS à faible coût

Partenaires du projet: InfraSurvey SARL, HEIG-VD

Coût: total: 470007 francs, subvention de l'OFEV: 234572 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 456: Mehrwegsystem für Takeaway Betriebe – Grüne Tatze

Partenaires du projet: Foodways Consulting GmbH, Cup Systems AG

Coût: total: 324397 francs, subvention de l'OFEV: 150000 francs

Résultats: voir l'exemple 7, p. 29

Projet UTF n° 457 : Emissionsarmes effizientes Heiz- und Lüftungssystem auf Holzbasis (projet faisant suite au projet UTF n° 370)

Partenaires du projet : Salerno Engeler GmbH, Hexmodul AG, OekoSolve AG, Ökozentrum Langenbruck

Coût : total : 425 868 francs, subvention de l'OFEV : 211 102 francs

Résultats : un module compact (NOSMOG) a été développé pour les chaudières à biomasse utilisées pour le chauffage des bâtiments avec des aérations, des chauffe-eau, des cheminées ou des électrofiltres. NOSMOG réduit considérablement les émissions de poussières et augmente le degré d'efficacité des chaudières.

Projet UTF n° 458 : Schlackenaufbereitung zur stofflichen Verwertung von Metallen

Partenaires du projet : ZAV Recycling AG, Hitachi Zosen Inova SA, Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung ZAR

Coût : total : 48 906 786 francs, subvention de l'OFEV : 2 000 000 francs

Résultats : voir l'exemple 5, p. 27

Projet UTF n° 459 : Pneumatische Abflusssteuerung mit Fernzugriff für Regenwasserbehandlungsanlagen

Partenaires du projet : Stebatec AG, Haute école de technique de Rapperswil

Coût : total : 99 686 francs, subvention de l'OFEV : 38 286 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 460 : Mitarbeit bei der Erarbeitung der ISO-Norm Environmental technology verification and performance evaluation

Partenaires du projet : Gresch Partner

Coût : total : 34 910 francs, subvention de l'OFEV : 30 000 francs

Résultats : la norme ISO 14034:2016 Management environnemental – Vérification des technologies environnementales (ETV) a été publiée en 2016.

Projet UTF n° 461 : Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe «IFAT India 2013» in Mumbai

Partenaires du projet : Swissenviro GmbH

Coût : total : 64 881 francs, subvention de l'OFEV : 10 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «IFAT India 2013» en Inde.

Projet UTF n° 462 : Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe «EcoExpo Asia 2013» in Hongkong

Partenaires du projet : Swissenviro GmbH

Coût : total : 47 479 francs, subvention de l'OFEV : 15 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «EcoExpo Asia 2013» à Hong Kong.

Projet UTF n° 463 : Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe «FIMAI 2013» São Paulo

Partenaires du projet : Swissenviro GmbH

Coût : total : 71 220 francs, subvention de l'OFEV : 15 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «FIMAI 2013» à São Paulo, Brésil.

Projet UTF n° 464 : Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe Recycling and Waste Management (RWM) in Cooperation with CIWM (Chartered Institution of Waste Management) 2013 in Birmingham

Partenaires du projet : Swissenviro GmbH

Coût : total : 151 961 francs, subvention de l'OFEV : 15 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «RWM 2013» à Birmingham, Royaume-Uni.

Projet UTF n° 465 : Feldmessgerät zur Messung der Partikelanzahlmissionen von Dieselmotoren

Partenaires du projet : Matter Aerosol AG

Coût : total : 393 236 francs, subvention de l'OFEV : 189 168 francs

Résultats : le projet a été abandonné.

Projet UTF n° 466 : Beteiligungen von Schweizer Umwelttechnikfirmen an Gemeinschaftsständen «Swiss Pavilions» für das Jahr 2014

Partenaires du projet : T-Link Management SA

Coût : total : 277 269 francs, subvention de l'OFEV : 30 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à des pavillons suisses à des salons aux Émirats arabes unis et en France.

Projet UTF n° 467 : Recyclingverfahren für Tonerkartuschen

Partenaires du projet : Immark AG, SWISSI Process Safety GmbH

Coût : total : 1 304 600 francs, subvention de l'OFEV : 388 840 francs

Résultats : un procédé dont il est prouvé qu'il permet de recycler les cartouches de toner dans le respect de la santé et de l'environnement a été développé. La poussière de toner, potentiellement explosive, est retenue. Les métaux précieux sont séparés du plastique et réinsérés dans le cycle de matières. Une installation pilote a montré que le procédé était économiquement exploitable.

Projet UTF n° 468 : Electro Dynamic Fragmentation of High Value Compound Materials (projet faisant suite au projet UTF n° 432)

Partenaires du projet : FHNW, selFrag AG, Immark AG

Coût : total : 981 359 francs, subvention de l'OFEV : 307 500 francs

Résultats : la fragmentation électrodynamique utilise les impulsions à haute tension pour séparer, de manière sélective, les corps solides. Le procédé est approprié pour libérer les composants métalliques et céramiques présents dans les résidus de l'incinération des ordures ménagères. Jusqu'à 80 % des métaux peuvent être ainsi extraits de ces mâchefers et recyclés. La fragmentation électrodynamique permet aussi de traiter les circuits imprimés et les pièces électroniques associées, ainsi que les matières plastiques renforcées de fibres de carbone. Le projet a été réalisé dans le cadre d'ERA-Net ECO-INNOVERA.

Projet UTF n° 469 : Enhancing Sustainability by Mass Customization for European Consumer Electronics

Partenaires du projet : SUPSI, Gavia SA, Aurum Gavia SA, RS Switzerland SA

Coût : total : 437 265 francs, subvention de l'OFEV : 306 086 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017). Le projet est réalisé dans le cadre d'ERA-Net ECO-INNOVERA.

Projet UTF n° 470 : Safe Protein from Unused Waste

Partenaires du projet : Eawag, Pacovis AG

Coût : total : 681 544 francs, subvention de l'OFEV : 312 789 francs

Résultats : les travaux sont en cours. Le projet est réalisé dans le cadre d'ERA-Net ECO-INNOVERA.

Projet UTF n° 471 : 2. Biomimicry Europe Innovation and Finance Summit 2014 in Zürich

Partenaires du projet : FFGS Foundation for Global Sustainability

Coût : total : 98 643 francs, subvention de l'OFEV : 10 000 francs

Résultats : le salon «Biomimicry Europe Innovation and Finance Summit» a été organisé et s'est tenu à Zurich, Suisse.

Projet UTF n° 472 : BAAM – Étude de faisabilité «Bio Activated Adsorption Media»

Partenaires du projet : Puratis SARL, EPF de Lausanne

Coût : total : 159 874 francs, subvention de l'OFEV : 50 000 francs

Résultats : dans le cadre d'une étude de faisabilité, des bioparticules actives ont été préparées à partir d'une sélection de micro-organismes nitrifiants et de charbons activés en poudre. Les résultats ont montré leur stabilité pendant quatre mois et leur efficacité pour éliminer les micropolluants des eaux usées. Cela a également été le cas avec de faibles concentrations de bioparticules actives et des conditions ambiantes moyennes (→ projet consécutif : UTF n° 593).

Projet UTF n° 473 : Gebäudeintegration von gebrauchten Batterien als 2nd-Life-Stromspeichersysteme

Partenaires du projet : FHNW, Holinger Solar AG

Coût: total: 306 625 francs, subvention de l'OFEV: 123 573 francs

Résultats: la réutilisation des accumulateurs lithium-ion usagés des vélos électriques en tant que batteries de stockage de seconde vie est une solution techniquement possible permettant d'éviter l'élimination directe. Pour pouvoir combiner les batteries de stockage de seconde vie avec des installations photovoltaïques, les batteries doivent compter au moins 800 cycles de charge restants.

Projet UTF n° 474 : Développement d'un ensemble de solutions pour le recyclage de la gomme de pneus usagés
Partenaires du projet : Tyre Recycling Solutions SA, TIBIO SAGL

Coût: total: 1 174 400 francs, subvention de l'OFEV: 320 000 francs

Résultats: une installation de recyclage de pneus a été mise en place. Après un découpage mécanique, le caoutchouc est récupéré dans un bioréacteur en tant que matière première recyclée.

Projet UTF n° 475 : Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand an der Messe «GLOBE 2014» in Vancouver

Partenaires du projet : Swissenviro GmbH

Coût: total: 80 887 francs, subvention de l'OFEV: 18 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «GLOBE 2014» au Canada.

Projet UTF n° 476 : Schweizer Netzwerk zur Verbesserung der Ressourceneffizienz in Unternehmen

Partenaires du projet : Reffnet.ch, Haute école de technique de Rapperswil, Effizienzagentur Schweiz AG, Ernst Basler + Partner AG (désormais EBP Schweiz AG), Fondation suisse pour la pratique environnementale, FHNW, Züst Engineering AG, Cleantech Agentur Schweiz

Coût: total: 8 416 652 francs, subvention de l'OFEV: 4 536 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017), voir l'exemple 9, p. 31, et le point 3.2.2.

Projet UTF n° 477 : Online Detektion von Bakterien in Trinkwasser

Partenaires du projet : Metanor AG, service des eaux de Zurich

Coût: total: 201 775 francs, subvention de l'OFEV: 91 125 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 478 : Mise au point d'un infiltromètre et d'un software d'analyse des mesures produites (projet faisant suite au projet UTF n° 423)

Partenaires du projet : Université de Berne, Agroscope, EPF de Zurich

Coût: total: 99 000 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: un infiltromètre, prêt à être commercialisé, a été développé. Il permet d'évaluer plus facilement l'infiltrabilité de l'eau dans les sols.

Projet UTF n° 479 : Beteiligungen von Schweizer Umwelttechnikfirmen an Gemeinschaftsständen «Swiss Pavilions» für das Jahr 2014

Partenaires du projet : Swissenviro GmbH

Coût: total: 959 550 francs, subvention de l'OFEV: 113 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à des pavillons suisses à des salons en Allemagne, au Brésil, en Chine, à Hong Kong, en Inde, au Royaume-Uni et en Turquie.

Projet UTF n° 480 : Machbarkeitsstudie: Messgerät zur Feldüberwachung der Partikelemissionen von Baumaschinen mit Partikelfiltern

Partenaires du projet : FHNW, naneos particle solutions GmbH

Coût: total: 52 270 francs, subvention de l'OFEV: 49 680 francs

Résultats: un appareil de mesure existant a été modifié afin de pouvoir mesurer directement les gaz d'échappement bruts des moteurs à combustion. En termes d'efficacité du comptage et d'élimination des particules volatiles, il satisfait aux exigences de l'ordonnance du DFJP sur les instruments mesureurs des gaz d'échappement des moteurs à combustion (OIGE) et peut être utilisé pour le contrôle de conformité des filtres à particules diesel dans les machines de chantier.

Projet UTF n° 481: Biologische Nachbehandlung von kommunalem Abwasser nach Ozonung

Partenaires du projet: Eawag, Degremont Technologies SA, Ensola AG, WABAG Technique de l'Eau SA, Mecana Umwelttechnik S.à r.l.

Coût: total: 894 560 francs, subvention de l'OFEV: 387 852 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 482: Abklärung des Interesses für eine Ausbildungs- und Testanlage für mobile Hochwasserschutzsysteme

Partenaires du projet: Egli Engineering AG, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen

Coût: total: 32 422 francs, subvention de l'OFEV: 26 480 francs

Résultats: il existe un besoin de formation de base aux différents systèmes et à divers scénarios. Pour pouvoir comparer les différents systèmes mobiles de protection contre les crues, il faut harmoniser les règles de contrôle et les certificats.

Projet UTF n° 483: Sterilisierung von Saatgut und trockenen Lebensmitteln mit Elektronen

Partenaires du projet: Analytical Monitors AG, Samro Technik AG, FiBL

Coût: total: 116 800 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: le projet a été abandonné.

Projet UTF n° 484: Laborversuche zum Nachweis der Reinheit der aus Leuchtstoffpulver gewonnenen SE-Metalloxide nach dem CHEMBOX-Verfahren

Partenaires du projet: Institut Paul Scherrer PSI, Air Mercury AG

Coût: total: 884 097 francs, subvention de l'OFEV: 377 649 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 485: Einbau einer Abgasdrossel in einen nachgerüsteten Partikelfilter mit Steuerung über den Leerlaufbetrieb zwecks Erhöhung der Abgastemperatur zur Unterstützung der passiven Regeneration

Partenaires du projet: VERT-Verein, EPF de Zurich

Coût: total: 90 000 francs, subvention de l'OFEV: 40 000 francs

Résultats: la solution simple d'étranglement fonctionne, la consommation de combustible diminue et les émissions de CO₂, de NO_x, de CO et de HC sont améliorées (→ projet consécutif: UTF n° 514).

Projet UTF n° 486: Technische Machbarkeitsstudie zur energieeffizienten Trinkwassergewinnung aus Luftfeuchtigkeit für Trockengebiete

Partenaires du projet: FHNW, AquAero SARL

Coût: total: 420 823 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: l'humidité de l'air est adsorbée par un agent desséchant et régénérée à l'aide d'une technologie de pompe à chaleur. Les essais en laboratoire ont permis de produire de grandes quantités d'eau avec une consommation d'énergie comparativement faible, surtout la nuit, lorsque le niveau d'humidité est relativement élevé.

Projet UTF n° 487: Événement de lancement de l'Atlas suisse des vagues «LATLAS» à Lausanne

Partenaires du projet: Hydrique Ingénieurs

Coût: total: 11 770 francs, subvention de l'OFEV: 4 970 francs

Résultats: une contribution a été apportée à l'événement de lancement de l'Atlas suisse des vagues «LATLAS», voir l'exemple 3, p. 25.

Projet UTF n° 488: Entwicklung eines Verfahrens zur Reinigung von KW-kontaminierten Tunnelbauschlämmen

Partenaires du projet: Haute école de technique de Rapperswil, ZHAW, Alwatec AG

Coût: total: 497 387 francs, subvention de l'OFEV: 245 693 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 489: Sustainable Fully Recycled Asphalt Concrete

Partenaires du projet : Empa, EPF de Zurich, BHZ Baustoff Verwaltungs AG, Ammann Suisse SA

Coût: total: 876 195 francs, subvention de l'OFEV: 456 080 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 490: 2-Farben-Laserspektrometer zur simultanen Detektion von NO und NO₂

Partenaires du projet: Empa, Alpes Lasers S.A., IRsweep AG

Coût: total: 358 869 francs, subvention de l'OFEV: 165 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 491: Development of a standard for sustainable and resilient infrastructure and a sustainable and resilient credit rating for infrastructure projects

Partenaires du projet: Stiftung Global Infrastructure Basel, ecos SA

Coût: total: 915 675 francs, subvention de l'OFEV: 358 469 francs

Résultats: la première norme internationale, volontaire et privée (juridiquement non contraignante) permettant d'évaluer la durabilité et la résilience des projets d'infrastructures couvre divers secteurs (déchets, eau, énergie, communication, transports, etc.) et peut s'appliquer à certains projets d'infrastructures. Cette norme appelée SuRe® (« Standard for Sustainable and Resilient Infrastructure ») a été rendue publique le 9 décembre 2015 à Paris, à l'occasion de la COP21, la conférence de l'ONU sur le climat.

Projet UTF n° 492: Integrale Regelung von Kanalnetzen und Abwasserreinigungsanlagen

Partenaires du projet: Eawag, Haute école de technique de Rapperswil, Stebatec AG, Hunziker Betatech AG, unimon GmbH

Coût: total: 747 999 francs, subvention de l'OFEV: 271 334 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 493: Test de l'installation pilote « Bio Activated Adsorption Media » (projet faisant suite au projet UTF n° 472)

Partenaires du projet: Puratis SARL, EPF de Lausanne, BSH Umweltservice AG

Coût: total: 271 375 francs, subvention de l'OFEV: 121 100 francs

Résultats: les bioparticules actives préparées à base de micro-organismes dans le cadre du projet UTF n° 472 ont été testées dans une installation pilote à petite dimension, dans les STEP de Vidy et de Surethal. Pour éliminer puis réintroduire les bioparticules actives au niveau du traitement biologique, des bougies filtrantes (hydrocyclone) ont été utilisées. Avec un dosage de 10 mg de bioparticules actives par litre, les micropolluants ont été éliminés à environ 75 %. Les coûts d'exploitation étaient de 7,3 centimes par mètre cube d'eaux usées. Dans le cadre du projet consécutif (UTF n° 551), le procédé est testé à grande échelle dans la STEP de Triengen.

Projet UTF n° 494: SwissZink – Zentrale Metallrückgewinnung aus KVA-Hydroxidschlamm

Partenaires du projet: Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung ZAR, Effizienzagentur Schweiz AG, EPF de Zurich

Coût: total: 726 511 francs, subvention de l'OFEV: 240 000 francs

Résultats: avec le procédé SwissZinc, les métaux contenus dans les cendres volantes des UIOM sont transformés en une boue d'hydroxydes métalliques. Les métaux sont ensuite extraits de cette boue dans une installation centrale. Principal composant métallique de ces boues, le zinc peut être récupéré à plus de 98 % et être commercialisé en tant que zinc de qualité Special High Grade. Outre le zinc, il est possible de recycler le plomb, le cuivre et le cadmium.

Projet UTF n° 495: Solution autonome de mesure de la pollution sonore en milieu urbain

Partenaires du projet: OrbiWise SA, République et canton de Genève

Coût: total: 748 271 francs, subvention de l'OFEV: 301 739 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017), voir l'exemple 11, p. 33.

Projet UTF n° 496 : Labor-Testkit für die Messung der östrogenen Wirkung in Umwelt- und Lebensmittelproben (projet faisant suite au projet UTF n° 408)

Partenaires du projet : ZHAW, Swiss Quality Testing Services

Coût : total : 194 470 francs, subvention de l'OFEV : 97 530 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 497 : Beteiligungen von Schweizer Umwelttechnikfirmen an Gemeinschaftsständen «Swiss Pavillons» für das Jahr 2015

Partenaires du projet : T-Link Management SA

Coût : total : 655 300 francs, subvention de l'OFEV : 30 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à des pavillons suisses à des salons aux Émirats arabes unis et en France.

Projet UTF n° 498 : Beteiligung von Schweizer Umwelttechnikfirmen an einem Gemeinschaftsstand SWISS Pavillon an der Messe «ACHEMA 2015» in Frankfurt, Deutschland

Partenaires du projet : energie-cluster.ch

Coût : total : 101 128 francs, subvention de l'OFEV : 18 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à un pavillon suisse au salon «ACHEMA 2015» à Francfort, Allemagne.

Projet UTF n° 499 : Verleihung des Umweltpreises der Schweiz 2016

Partenaires du projet : Fondation Pro Aqua – Pro Vita

Coût : total : 161 660 francs, subvention de l'OFEV : 25 000 francs

Résultats : des prix ont été décernés dans les catégories «Innovation» et «Ecopreneur».

Projet UTF n° 501 : Le symposium de recherche sur les symbioses industrielles à Lausanne

Partenaires du projet : Université de Lausanne

Coût : total : 19 260 francs, subvention de l'OFEV : 10 000 francs

Résultats : le symposium a été organisé par l'International Society for Industrial Ecology (ISIE). Il permet d'échanger au sujet des développements actuels et des questions relatives à la recherche, et de clarifier les recherches à effectuer à l'avenir.

Projet UTF n° 502 : Beteiligungen von Schweizer Umwelttechnikfirmen an Gemeinschaftsständen «Swiss Pavillons» für das Jahr 2015

Partenaires du projet : Swisssenviro GmbH

Coût : total : 906 371 francs, subvention de l'OFEV : 144 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à des pavillons suisses à des salons en Afrique du Sud, au Brésil, en Chine, aux Émirats arabes unis, à Hong Kong, en Inde, en Italie, au Maroc, en Pologne, au Royaume-Uni, en Russie et en Turquie.

Projet UTF n° 503 : Dezentrale stoffliche und energetische Klärschlammverwertung

Partenaires du projet : AVA Altenrhein, FHNW

Coût : total : 90 966 francs, subvention de l'OFEV : 49 980 francs

Résultats : différents procédés actuellement sur le marché et en service ont été testés pour récupérer le phosphore contenu dans les boues d'épuration. Aucun procédé n'a pu respecter les dispositions de l'ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques. Pour le choix futur du procédé, il est impératif de connaître les exigences qui seront posées à l'avenir à un engrais de recyclage minéral. En 2017, des essais pilotes à l'échelle 1:1 ont été réalisés sur deux sites suisses.

Projet UTF n° 504 : Qualitätssteigerung Gärgut flüssig

Partenaires du projet : Biomasse Suisse, ZHAW, FiBL, Axpo Kompogas SA, Biogas Zürich AG

Coût : total : 337 155 francs, subvention de l'OFEV : 50 000 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 505 : Étude de faisabilité pour une méthode de mesure en continu du charriage en rivière basée sur la propagation du signal sismique

Partenaires du projet : Centre de recherche sur l'environnement alpin (CREALP), Tetraèdre Sàrl, HES-SO

Coût : total : 139 880 francs, subvention de l'OFEV : 48 085 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 506: Machbarkeit der Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm nach Peter Verfahrenstechnik

Partenaires du projet : Peter Verfahrenstechnik, Universität de Leoben, ProRheno AG, IWB

Coût: total: 40 880 francs, subvention de l'OFEV: 25 450 francs

Résultats: le procédé de fusion appliqué pour séparer les métaux de la cendre des boues d'épuration et le traitement subséquent des mâchefers résiduels en vue de récupérer le phosphore n'ont pas donné le résultat escompté. Les métaux lourds n'ont pas pu être suffisamment bien séparés, le phosphore s'est en partie échappé sous forme de vapeur.

Projet UTF n° 507: Nouvel adoucisseur d'eau innovant sans utilisation de sel

Partenaires du projet : SONATEC (SUISSE).CH Sàrl

Coût: total: 110 000 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 508: Pilot scale microbial electrolysis cell stack for waste water refining into: recycling fertilizer, chemical base, and phosphate free sewage sludge (projet faisant suite au projet UTF n° 393)

Partenaires du projet : HES-SO

Coût: total: 865 135 francs, subvention de l'OFEV: 434 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 509: µTrack – ein multifunktionales Gerät für die Feldforschung an Vögeln und Kleintieren (projet faisant suite au projet UTF n° 400)

Partenaires du projet : Haute école spécialisée bernoise, Station ornithologique suisse

Coût: total: 616 546 francs, subvention de l'OFEV: 303 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 510: Optimierter emissionsarmer Retrofit-Holzgas-Brenner mit grossem Regelbereich

Partenaires du projet : FHNW, Liebi LNC SA

Coût: total: 1 040 000 francs, subvention de l'OFEV: 200 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 511: Entwicklung von neuen mikrowellenabsorbierenden Strukturen für Automobil-Katalysatoren
Partenaires du projet : Empa, SUPSI, EngiCer SA, Hug Engineering SA

Coût: total: 768 120 francs, subvention de l'OFEV: 321 280 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 513: Aero-sys Belüftungssystem für Kläranlagen

Partenaires du projet : Roshard AG, Ingenieurbüro Böhnke, STEP de la région de Frauenfeld

Coût: total: 201 081 francs, subvention de l'OFEV: 49 219 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 514: Potenzial der Emissionsminderung bei Abgasdrosselung im urbanen Einsatz (projet faisant suite au projet UTF n° 485)

Partenaires du projet : VERT-Verein, Haute école spécialisée bernoise, Paul Nöthiger Electronic, EPF de Zurich

Coût: total: 60 070 francs, subvention de l'OFEV: 30 000 francs

Résultats: grâce à l'étranglement régulé du courant d'air d'admission ou du courant de gaz d'échappement à l'aide d'un clapet existant et des stratégies de régulation correspondantes, le post-traitement des gaz d'échappement des moteurs diesel a pu être amélioré afin d'atteindre les valeurs Euro VI. Ce procédé permet le post-équipement de véhicules même anciens, tels que les bus publics, conformément à la norme Euro VI.

Projet UTF n° 515: Réalisation d'un concept de filtre pour la réduction des émissions provenant de la garde d'animaux

Partenaires du projet : Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, Sorba Absorber GmbH, Globogal SA, Ferme d'élevage avicole Frauenhofer

Coût: total: 130 000 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 516: Internetplattform zur Wiederverwendung von Bauteilen im Bauwesen

Partenaires du projet: Salza GmbH, DODIZ AG, VisualContext Digital GmbH, studio Weltformat

Coût: total: 81 466 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: sur la plateforme Internet salza.ch, des maîtres d'ouvrage peuvent éditer une documentation sur les éléments disponibles dans un immeuble destiné à la démolition et régler avec les personnes intéressées les détails en vue de leur réutilisation (prix de vente, démontage, etc.). Des prestataires publics, tels que le canton de Vaud, publient déjà sur salza.ch les bâtiments qui doivent être démolis ou rénovés.

Projet UTF n° 517: Beteiligungen von Schweizer Umwelttechnikfirmen an Gemeinschaftsständen «Swiss Pavilions» für das Jahr 2016

Partenaires du projet: energie-cluster.ch

Coût: total: 104 270 francs, subvention de l'OFEV: 30 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à des pavillons suisses au salon «Hannover Messe 2016» en Allemagne.

Projet UTF n° 519: Erstellen der zweiten Auflage des Swiss Cleantech Report

Partenaires du projet: CleantechAlps

Coût: total: 138 758 francs, subvention de l'OFEV: 20 000 francs

Résultats: le Swiss Cleantech Report 2017 a été publié.

Projet UTF n° 520: IDEA Dezentrale Abwasserbehandlung mit DAF

Partenaires du projet: SUSPI, FHNW, Krofta America Latina SA

Coût: total: 110 000 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 521: Leistungsvereinbarung für den Betrieb und die Zweckverfolgung des Vereins Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (NNBS) – Phase 2 (projet faisant suite au projet UTF n° 436)

Partenaires du projet: Réseau Construction durable Suisse (NNBS)

Coût: total: 1 797 000 francs, subvention de l'OFEV: 200 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 522: Beteiligungen von Schweizer Umwelttechnikfirmen an Gemeinschaftsständen «Swiss Pavilions» für das Jahr 2016

Partenaires du projet: T-Link Management SA

Coût: total: 339 106 francs, subvention de l'OFEV: 40 000 francs

Résultats: un soutien a été apporté à des pavillons suisses à des salons au Canada, aux Émirats arabes unis et en France.

Projet UTF n° 523: Spurenstoffentfernung durch die Kombination von Ozonung und Pulveraktivkohleadsorption mit anschliessender Raumfiltration «AKTIFILT Plus» (projet faisant suite au projet UTF n° 450)

Partenaires du projet: Holinger SA, FHNW, Eawag, WABAG Technique de l'Eau SA, ProReno AG, Amt für Industrielle Betriebe (BL)

Coût: total: 168 275 francs, subvention de l'OFEV: 49 985 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 524: Leistungsvereinbarung zur Erbringung von Dienstleistungen und Förderung des Exports von Cleantech-Produkten von 2016–2019

Partenaires du projet: Switzerland Global Enterprise (S-GE)

Coût: total: 2 400 000 francs, subvention de l'OFEV: 400 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 526: Mikroseismisches Früherkennungssystem für Fels- und Bergstürze

Partenaires du projet : Geo Explorers AG, inNET Monitoring AG, Université de Berne

Coût: total: 873 600 francs, subvention de l'OFEV: 357 000 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 527: Microalgues pour élimination de l'azote et du phosphore dans les STEP

Partenaires du projet : HEIG-VD, ZHAW, Granit Technologies and Engineering SA, RWB Groupe SA

Coût: total: 316 000 francs, subvention de l'OFEV: 156 000 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 528: Système automatique pour la détection simultanée et l'identification de particules organiques en temps réel

Partenaires du projet : Clair SA, PLATINN, MétéoSuisse, République et canton de Genève

Coût: total: 828 540 francs, subvention de l'OFEV: 360 194 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 529: Umweltschonendes Räuchern mit ionisiertem Rauch

Partenaires du projet : ecogold ag, Goldener, Metzgerei- und Fleischhandel, ZHAW, Lippuner Energie- und Metallbautechnik AG, Sawatec AG, OekoSolve AG

Coût: total: 383 341 francs, subvention de l'OFEV: 188 000 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 530: Aufbau einer regionalen Organisation der Rehkitzrettung aus der Luft (projet faisant suite au projet UTF n° 367)

Partenaires du projet : Haute école spécialisée bernoise, ChasseSuisse, Pro Tier, Zürcher Tierschutz, Schweizer Tierschutz, LANAT, Stiftung für Naturschutz und Wild (Bâle)

Coût: total: 161 335 francs, subvention de l'OFEV: 49 308 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 531: Beteiligungen von Schweizer Umwelttechnikfirmen an Gemeinschaftsständen «Swiss Pavilions» für das Jahr 2016

Partenaires du projet : Swisshenviro GmbH

Coût: total: 1 017 691 francs, subvention de l'OFEV: 135 000 francs

Résultats : un soutien a été apporté à des pavillons suisses à des salons en Allemagne, au Brésil, en Chine, aux Émirats arabes unis, à Hong Kong, en Inde, en Iran, en Italie, en Pologne, au Royaume-Uni et en Russie.

Projet UTF n° 532: Optimisation d'un système de biofiltration sur la STEP Colombier

Partenaires du projet : ALPHA WasserTechnik AG, Triform S.A., STEP La Saunerie

Coût: total: 194 150 francs, subvention de l'OFEV: 49 550 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 533: Biofilter-Teststand für Produktsicherheit und Innovation zur biologischen Badewasseraufbereitung

Partenaires du projet : ZHAW, Schweizerische Verband für naturnahe Badegewässer und Pflanzenkläranlagen

Coût: total: 145 560 francs, subvention de l'OFEV: 50 000 francs

Résultats : les travaux sont en cours (état : novembre 2017).

Projet UTF n° 534: SHIFT Zurich Summit 2016

Partenaires du projet : magnefico SARL, T-Link Management SA

Coût: total: 114 052 francs, subvention de l'OFEV: 20 000 francs

Résultats : une conférence sur le thème « construction légère et matériaux légers dans l'industrie et l'architecture » a été organisée et s'est tenue à Zurich, Suisse.

Projet UTF n° 535 : Bionik Roadmap Schweiz – Strategie-Workshop 2016

Partenaires du projet: Effizienzagentur Schweiz AG, magnifico SARL, swisscleantech

Coût: total: 79 875 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: la bionique (comme le biomimétisme) est la science qui étudie la transposition des phénomènes naturels à la technique. Dans le cadre de l'atelier, les résultats des travaux de la feuille de route réalisés dans le monde entier ont été analysés et transposés aux conditions-cadres suisses. L'accent a été mis en particulier sur l'efficacité des ressources et sur la biodiversité.

Projet UTF n° 536 : Mitarbeit der Gii in der Kommission VDI 4800 zur Erstellung der Richtlinie zur Ressourceneffizienz VDI 4800 Blätter 1, 2 und 3

Partenaires du projet: Gii Groupe des Ingénieurs de l'Industrie de la SIA, Weinmann Energies S.A., Leuenberger Energie- und Umweltprojekte GmbH

Coût: total: 20 054 francs, subvention de l'OFEV: 10 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 537 : Visual KARSYS (Développement d'un outil logiciel pour la caractérisation géologique et hydrogéologique des aquifères karstiques)

Partenaires du projet: Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie, FHNW, Geological Survey of Ireland, Bureaux de Recherche Géologique et Minière, canton du Valais, canton de Soleure, Service Information Territoire Neuchâtelois

Coût: total: 1 074 486 francs, subvention de l'OFEV: 485 626 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 539 : Pavés Bio-Éco Amortissants sonores (P-BEAMS)

Partenaires du projet: INNOmaterials SA, commune de Porrentruy

Coût: total: 90 425 francs, subvention de l'OFEV: 40 402 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 540 : Kurztest zur unabhängigen Kontrolle der Emissionen von Dieselmotoren – Studie über die Prozeduren und Messtechnik (IUCD, « In use Control Diesel »)

Partenaires du projet: Haute école spécialisée bernoise, VERT-Verein, EPF de Zurich, Paul Nöthiger Electronic

Coût: total: 66 988 francs, subvention de l'OFEV: 32 500 francs

Résultats: les tests avec variation de charge réalisés sur le banc d'essai moteur ou sur le banc d'essai reproduisant le roulage du véhicule ont donné des indications fiables sur l'efficacité du post-traitement catalytique des gaz d'échappement. Mais les systèmes SCR (Selective Catalytic Reduction), entre autres, doivent faire l'objet d'un contrôle plus poussé. L'efficacité des filtres à particules peut être évaluée de manière relativement simple grâce à la mesure du nombre de particules prévue par l'OPair.

Projet UTF n° 541 : Swiss Pavillon Eco Waste 2017 mit T-Link Management AG

Partenaires du projet: T-Link Management SA

Coût: total: 239 500 francs, subvention de l'OFEV: 15 000 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).

Projet UTF n° 542 : Internetplattform YODEL – Lancierung: Modul A

Partenaires du projet: Fondation des Fondateurs

Coût: total: 438 250 francs, subvention de l'OFEV: 21 875 francs

Résultats: les travaux sont en cours (état: novembre 2017).